

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

SNIJMAIS BIJVOEREN AAN KOEIEN MET BEPERTE WEIDEGANG

Verslag van een onderzoek op het regionale onderzoek-
centrum Heino in 1972

J.W.F. Hijink

Interne rapporten van het P.R. worden slechts op kleine
schaal verspreid. Verzocht wordt hieruit niets te publi-
ceren, tenzij eventueel met toestemming van de auteur.

INHOUDSOPGAVE

	<u>Blz.</u>
1. INLEIDING	5
2. OPZET EN UITVOERING VAN DE PROEF	6
3. RESULTATEN	7
3.1. Graslandgebruik en weersgesteldheid	7
3.2. Graskwaliteit en grasopname	9
3.3. Snijmaisopname	10
3.4. Melkproduktie	11
3.5. Melkproduktie van de hoogst produktieve koeien	13
3.6. Vet- en eiwitgehalte van de melk	14
3.7. Gewicht van de dieren	14
3.8. Mestflatten en urineplekken in het land	15
3.9. Gedragswaarnemingen bij de koeien	16
4. DISCUSSIE	17
5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE	18
6. LITERATUUROVERZICHT	20
BIJLAGEN	

1. INLEIDING

Bij een zeer intensieve veebezetting komen in de zomer perioden voor dat de hoeveelheid weidegras ontoereikend is voor de behoefte van de dieren. Hetzelfde doet zich voor bij een slechte verkaveling waarbij de percelen dichtbij het bedrijf voor beweiding worden gebruikt. Op deze percelen worden dan zeer veel dieren gehouden. Het kan daarbij aantrekkelijk zijn de dieren 's nachts op te stallen en de graastijd te beperken. Als bijvoeding kan daarbij gedacht worden aan krachtvoer, maar ook de in opkomst zijnde snijmais zou hiervoor aantrekkelijk kunnen zijn. De voederwaardeprijs van snijmais is lager dan van krachtvoer en door het eiwitoverschot in weidegras is het lage eiwitgehalte in snijmais geen bezwaar. Belangrijke vragen hierbij zijn:

Hoe groot is het verdringingseffect van snijmais op de grasopname,
wat is de voorkeur van het dier,
wat is de invloed op de melkproduktie en
hoe kan de beweiding bij dit systeem rond gezet worden.

Om op deze vragen een antwoord te krijgen, werd gedurende de zomer van 1972 op het regionaal onderzoekcentrum Heino een bijvoedingsproef met snijmais uitgevoerd.

2. OPZET EN UITVOERING VAN DE PROEF

In de proef werden twee groepen van elk 15 koeien met elkaar vergeleken.

Groep I, dag en nacht in de weide (controlegroep)

Groep II, overdag 6 uur in de weide en 's nacht op stal (proefgroep)

Om tot een zo goed mogelijke groepsindeling te komen werd in de maand april twee dagen per week de melkproduktie bepaald. De proefperiode liep van 15 mei tot 26 oktober 1972. Bij het melken ontvingen beide groepen 0,6 kg krachtvoer per dier per dag als lokvoer. Oudere koeien met meer dan 25 kg melk per dag, 2e kalfskoeien met meer dan 22 kg en vaarzen met meer dan 18 kg melk per dag kregen voor elke 2,5 kg melk meer, 1 kg krachtvoer extra.

De proefgroep had na enige tijd 2,86 ha (= 5,2 koe/ha) grasland voor beweiding ter beschikking en de controlegroep 6,65 ha (= 2,2 koe/ha). Aanvankelijk was de oppervlakte grasland voor de proefgroep iets hoger en voor de controlegroep evenveel lager. Na een paar beweidingen bleek echter dat de controlegroep sneller verweid moest worden dan de proefgroep. Om nu de gemiddelde beweidingduur per perceel toch zoveel mogelijk gelijk te houden werd de perceelsgrootte van de proefgroep iets verkleind en die van de controlegroep in dezelfde mate vergroot. De hoeveelheid mest, die op het land komt, is gerekend per ha, voor beide groepen ongeveer gelijk. Tijdens de proefperiode zijn, voorzover noodzakelijk, de afgeweide percelen gebloot. Door de vrij gunstige weersomstandigheden in 1972 kon een goede beweiding gerealiseerd worden.

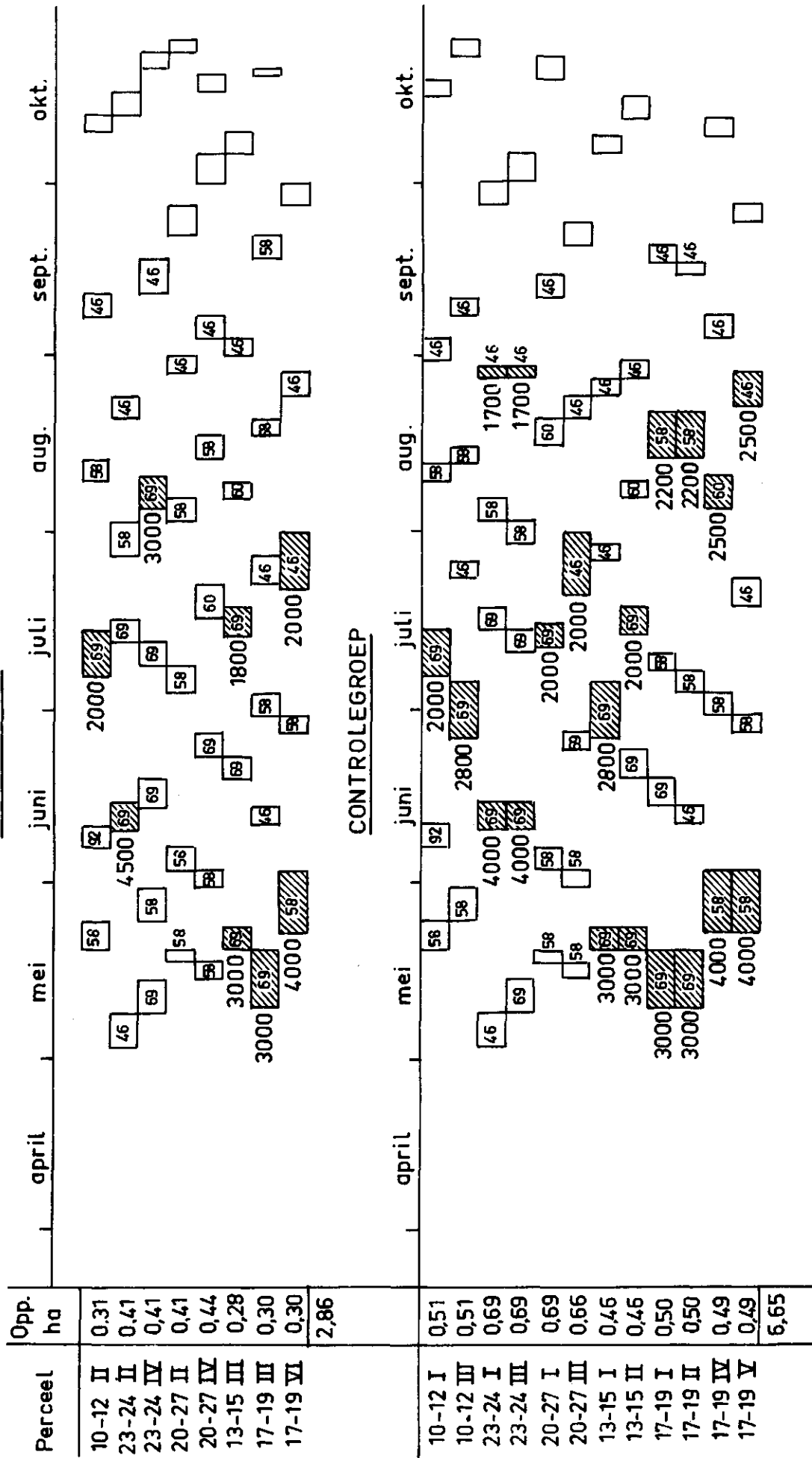
Gedurende de weideperiode werd bij de controlegroep normale beweiding toegepast (dag en nacht in het weiland op afwisselend geweid en gemaaid land). De proefgroep werd overdag 6 uur geweid (van 10.00 uur tot 16.00 uur) en ontving op stal snijmais tot maximaal 6 kg droge stof per dier per dag. Dit maximum van 6 kg werd gesteld om te voorkomen dat het totale rantsoen van gras en mais te weinig eiwit bevat.

De snijmais werd in de namiddag (+ 17.00 uur) op stal individueel verstrekt. Dagelijks werden van elke koe van de proefgroep de verstrekte hoeveelheid snijmais en de resten gewogen. Daar bij een redelijke opname van snijmais (> 2 à 3 kg ds) bepaalde mineralen in het minimum kunnen komen, werd aan de verstrekte snijmais een mengsel van 50 gram magnesiet en 25 gram keukenzout per dier toegevoegd. Ter voorkoming van kopziekte werd in de maand mei Mg-brok als lokvoer gebruikt.

Naast het bepalen van de hoeveelheid melk, het vet- en eiwitgehalte van de melk en het gewicht van de dieren werden enkele keren tellingen verricht betreffende het aantal mestflatten in het grasland bij beide groepen. Daarnaast zijn bij de koeien van de proefgroep een keer gedragswaarnemingen verricht.

Voor beide groepen werd de ds-opname uit weidegras zo nauwkeurig mogelijk geschat aan de hand van opbrengsten van voor het inscharen en na het uitscharen uitgemaaide stroken (inclusief de stroken voor de bijgroei).

Figuur 1 Graslandgebruiksplan



3. RESULTATEN

3.1. Graslandgebruik en weersgesteldheid

Om de beweiding goed te laten verlopen werd voor de proefgroep een perceelsgrootte van ± 36 are aangehouden en voor de controlegroep ± 55 are. Dit komt neer op een perceelsgrootte per koe van 2,4 are bij de proefgroep en 3,7 are bij de controlegroep. Daar het aantal beweidingsdagen per perceel resp. 4,0 en 3,7 was, heeft de proefkoe 0,6 are gras per dag opgenomen en de controlekoe 1,0 are gras per dag. Het gebruik van het grasland was er op gericht dat de koeien zoveel mogelijk de beschikking hadden over voldoende, goed en smakelijk weidegras. Er werd zoveel mogelijk naar gestreefd om na 2 beweidingsdagen het perceel te maaien voor voederwinning. Uiteraard was dit voor de proefgroep moeilijk te realiseren omdat de oppervlakte hier zeer beperkt was. Wanneer na 2 beweidingsdagen niet was gemaaid voor voederwinning werd zonodig gebloot. Het graslandgebruik van beide groepen wordt weergegeven in figuur 1. Uit de figuur blijkt dat er op de percelen voor de proefgroep minder gemaaid is dan op de percelen voor de controlegroep. Dit houdt verband met de zwaarte van de veebezetting (proefgroep 5,3 k/ha, controlegroep 2,2 k/ha). Verder blijkt dat de veldperiode na het maaien soms vrij lang was. De weersomstandigheden waren tijdens de voederwinning lang niet altijd ideaal. Dit blijkt ook uit tabel 1, waarin gegevens zijn vermeld betreffende temperatuur en neerslag over de periode mei t/m oktober 1972. Voor de neerslaggegevens is gebruik gemaakt van waarnemingen van het K.N.M.I.-station te Heino, voor de temperatuurgegevens van die van het K.N.M.I.-station te Dedemsvaart.

Tabel 1. Weersgesteldheid in de periode mei t/m oktober 1972

Maand en decade	Neerslag in mm		Gem. etmaal temp. in °C	Max. temp. van de maand		Min. temp. van de maand		Aantal dagen met	
	1972	afwijking van normaal		temp	datum	temp	datum	max. t > 25°C	min. t > 0°C
mei I	3,5		12,7					-	
II	30,8	+ 41,4	8,9	25,8	23	1,8	16	-	
III	61,1		12,5					1	
juni I	34,0		13,1					-	
II	9,7	+ 6,6	12,8	28,0	27	3,0	17	-	
III	25,1		14,0					2	
juli I	68,2		14,9					1	
II	2,1	+ 31,3	18,3	30,7	19	6,1	13	3	
III	51,7		17,4					2	
aug. I	13,8		16,2					1	
II	23,7	- 49,6	14,8	27,5	7	5,6	12	-	
III	1,5		14,0					-	
sept. I	12,6		13,0					-	
II	23,2	- 35,4	9,2	21,0	9	0,4	26	-	
III	1,2		9,5					-	
okt. I	0,1		8,1					-	1
II	2,2	- 52,9	7,0	21,3	7	-5,4	19	-	3
III	9,0		8,2					-	1

Uit tabel 1 blijkt dat het in de eerste drie maanden veel heeft geregend, gemiddeld 26 mm neerslag meer dan normaal. In de laatste drie maanden van de beweidingsperiode is er veel minder neerslag gevallen, gemiddeld 46 mm neerslag minder dan normaal. Gerekend over de gehele beweidingsperiode is er gemiddeld bijna 10 mm neerslag per maand minder gevallen, dan normaal.

De hoogste temperaturen werden in de derde week van juli gemeten. Zoals verderop zal blijken was juist in deze periode de ds-opname uit gras laag met als gevolg ook een lage melkproductie.

Voor de proefgroep staan in tabel 2 de gegevens vermeld omtrent de N-bemesting, de gem. beweidingsduur van het perceel, de gemaaide oppervlakte, het aantal keren toppen en de drogestofopbrengst van het perceel aan hooi of kuil. Vermeld moet worden dat de ds-opbrengsten, die in figuur 1 en tabel 2 en 3 zijn vermeld, geschatte opbrengsten zijn.

Tabel 2 Gegevens omtrent graslandgebruik van de proefgroep

Perceel	Opp. in ha	Totaal kg N/ha	Gem. beweidingsduur 1)	Ge-maaide oppervlakte	Aantal keren getopt	ds-opbrengst hooi of kuil
10-12 II	0,31	392	20/5	0,31	-	620
23-24 II	0,41	358	24/5	0,41	1	1845
23-24 IV	0,41	450	30/6	0,41	1	1230
20-27 II	0,41	336	25/7	—	2	-
20-27 IV	0,44	408	32/8	—	2	-
13-15 III	0,28	413	14/4	0,56	1	1344
17-19 III	0,30	414	20/6	0,30	1	900
17-19 VI	0,30	287	11/3	0,60	-	1800
Totaal/gem.	2,86	384	4,0	2,59	8	ca 7700

Maaipercentage:

$$\frac{2,59}{2,86} \times 100\% = 91\%$$

Gem. getopt:

$$\frac{3,18}{2,86} \times 100\% = 108\%$$

Gem. snede opbrengst/ha voor hooi en kuil

$$\frac{7700}{2,59} = \text{ca. } 3000 \text{ kg ds/ha}$$

Ruwvoerpositie in de winter

per koe 516 kg ds
per koedag 2,9 kg ds

1) Aangegeven in totaal aantal beweidingsdagen met aantal keren beweiding.

Voor de controlegroep staan dezelfde gegevens vermeld in tabel 3.

Tabel 3 Gegevens omtrent graslandgebruik van de controlegroep

Perceel	Opp. in ha	Totaal kg N/ha	Gem. beweidingsduur 1)	Ge-maaide oppervlakte	Aantal keren getopt	ds-opbrengst hooi of kuil
10-12 I	0,51	392	19/5	0,51	-	1020
10-12 III	0,51	346	18/5	0,51	-	1428
23-24 I	0,69	300	18/4	1,38	-	3933
23-23 III	0,69	381	19/4	1,38	-	3933
20-27 I	0,69	350	19/5	0,69	1	1380
20-27 III	0,66	336	17/5	0,66	1	1320
13-15 I	0,46	330	9/3	0,92	1	2668
13-15 II	0,46	413	15/4	0,92	1	2300
17-19 I	0,50	379	11/3	1,00	1	2600
17-19 II	0,50	356	9/3	1,00	1	2600
17-19 IV	0,49	301	11/3	0,98	-	3185
17-19 V	0,49	287	11/3	0,98	-	3185
Totaal/gem.	6,65	354	3,7	10,93	6	ca 29500

Maaipercentage:

$$\frac{10,93}{6,65} \times 100\% = 164\%$$

Gem. getopt:

$$\frac{3,27}{6,65} \times 100\% = 49\%$$

Gem. snede opbrengst/ha voor hooi of kuil

$$\frac{29.500}{10,93} = \text{ca } 2700 \text{ kg ds/ha}$$

Ruwvoerpositie in de winter

per koe 1970 kg ds
per koedag 10,9 kg ds

Bij vergelijking van de tabellen 2 en 3 valt op dat er bij de proefgroep meer stikstof per ha is gebruikt dan bij de controlegroep. Dit houdt verband met de zware veebezetting bij de proefgroep waarbij de koeien vaker op hetzelfde perceel terugkomen voor beweiding dan de koeien van de controlegroep. Verder blijkt uit de tabellen dat er bij een hogere veebezetting (en dus lager maaipercentage) meer getopt wordt. Bij een maaipercentage van 164% bij de controlegroep was het percentage toppen slechts 49%. De gemiddelde snede-opbrengsten per ha wijken bij de twee systemen niet veel van elkaar af. De gemiddelde beweidingsduur per perceel was voor de proefgroep iets langer dan voor de controlegroep. De proefkoeien zijn in de 176 weidedagen 44 keer verweid en de controlekoeien 47 keer.

3.2. Graskwaliteit en grasopname

Om een indruk te krijgen van de kwaliteit van het weidegras, zijn, zover mogelijk, om het andere perceel grasmonsters genomen van onderzoek op ds, re, rc en as. In tabel 4 zijn de gemiddelden van de analyses vermeld. In bijlage 1 zijn de afzonderlijke analyses opgenomen.

Tabel 4 Kwaliteit van het weidegras

	Grammen per kg gras			Grammen per kg droge stof				
	ds	vre	zw	re	rc	as	vre	zw
Proefgroep	171	29	115	225	199	102	174	669
Controlegroep	174	30	116	221	202	100	171	665

Uit tabel 4 blijkt dat het weidegras voor beide groepen gemiddeld van goede kwaliteit was. De gemiddelden van de proefgroep verschillen zeer weinig van die van de controlegroep. Bij de analysegegevens van de afzonderlijke monsters in bijlage 1 heeft bij de controlegroep slechts één monster een zetmeelwaarde beneden de 620. Een goede kwaliteit van het weidegras hoeft niet altijd samen te gaan met een goede opname. De smakelijkheid van het gras en de hoeveelheid die beschikbaar is, zijn voor de opname van groot belang.

Gedurende de gehele proefperiode is getracht de grasopname van de koeien te meten om het andere te beweiden perceel. Hierbij werd de volgende werkwijze toegepast. Op de te bemonsteren percelen werden de dag voor het inscharen van de koeien een tiental stroken gras uitgemeaid (breedte 1,24 m en lengte \pm 4.20 m). Van elke strook werd de ds-opbrengst bepaald, waarna de voorraad droge stof van het perceel geschat kon worden. Naast elke uitgemeaide strook werd op \pm 0,5 m afstand een graskooi geplaatst voor bepaling van de bijgroei tijdens de beweidingsperiode. Wanneer de koeien werden uitgeschaard, werden de resten bepaald door naast de bijgroeistroken weer stroken te maaien. Tevens werd dan het gras onder de kooien gemaaid. Via het gewicht en het droge-stofgehalte kon berekend worden hoeveel droge stof er als rest op het land achterbleef en hoeveel gras er tijdens de beweidingsperiode was bijgegroeid. Voor de berekening van de droge-stofopname werd 50% van de ongestoorde groei onder de koeien als bijgroei tijdens de beweiding genomen.

In tabel 5 is de gemiddelde droge-stofopname uit gras per koe per dag vermeld. Het volledig overzicht is in bijlage 2 weergegeven.

Tabel 5 Gemiddelde droge-stofopname uit gras in kg per koe per dag

Maand	Proefgroep		Controlegroep	
	ds-opname	grenzen ¹⁾	ds-opname	grenzen ¹⁾
mei	8,7	7,7 - 8,7	15,9	14,0 - 15,6
juni	7,8		14,0	
juli	7,6	7,4 - 8,5	14,6	14,2 - 15,7
augustus	8,2		15,4	
september	8,4	7,8 - 8,8	15,1	13,7 - 15,6
oktober	8,1		14,4	
Gemiddeld	8,1	7,8 - 8,4	14,9	14,2 - 15,6

1) Grenzen van de betrouwbaarheidsintervallen met 95% zekerheid.

Gedurende de gehele proefperiode hebben de proefkoeien gemiddeld 8,1 kg droge stof en de controlekoeien 14,9 kg droge stof per dier per dag uit weidegras opgenomen. Voegen we voor de proefkoeien de droge-stofopname uit gras, mais en krachtvoer samen ($8,1 + 4,9 + 0,5 = 13,5$ kg droge stof), dan blijkt deze 1,9 kg lager te liggen dan die voor de controlekoeien ($14,9 + 0,5 = 15,4$ kg ds). Per perceel zijn de droge-stofopnamen uit gras grafisch weergegeven in figuur 2. Voor de proefgroep zijn tevens de droge-stofopnamen uit mais in figuur 2 opgenomen. Ook uit deze figuur blijkt dat voor beide groepen de droge-stofopname in de derde week van juli heel wat lager ligt als gevolg van de warmte in die periode.

3.3. Snijmaisopname door de proefkoeien

De snijmais werd 's middags na het melken individueel aan de koeien op stal verstrekt. Maximaal werd 6 kg droge stof per dier per dag gegeven. In tabel 6 zijn de gehalten en de voederwaarde van de drie snijmaiskuilen weergegeven.

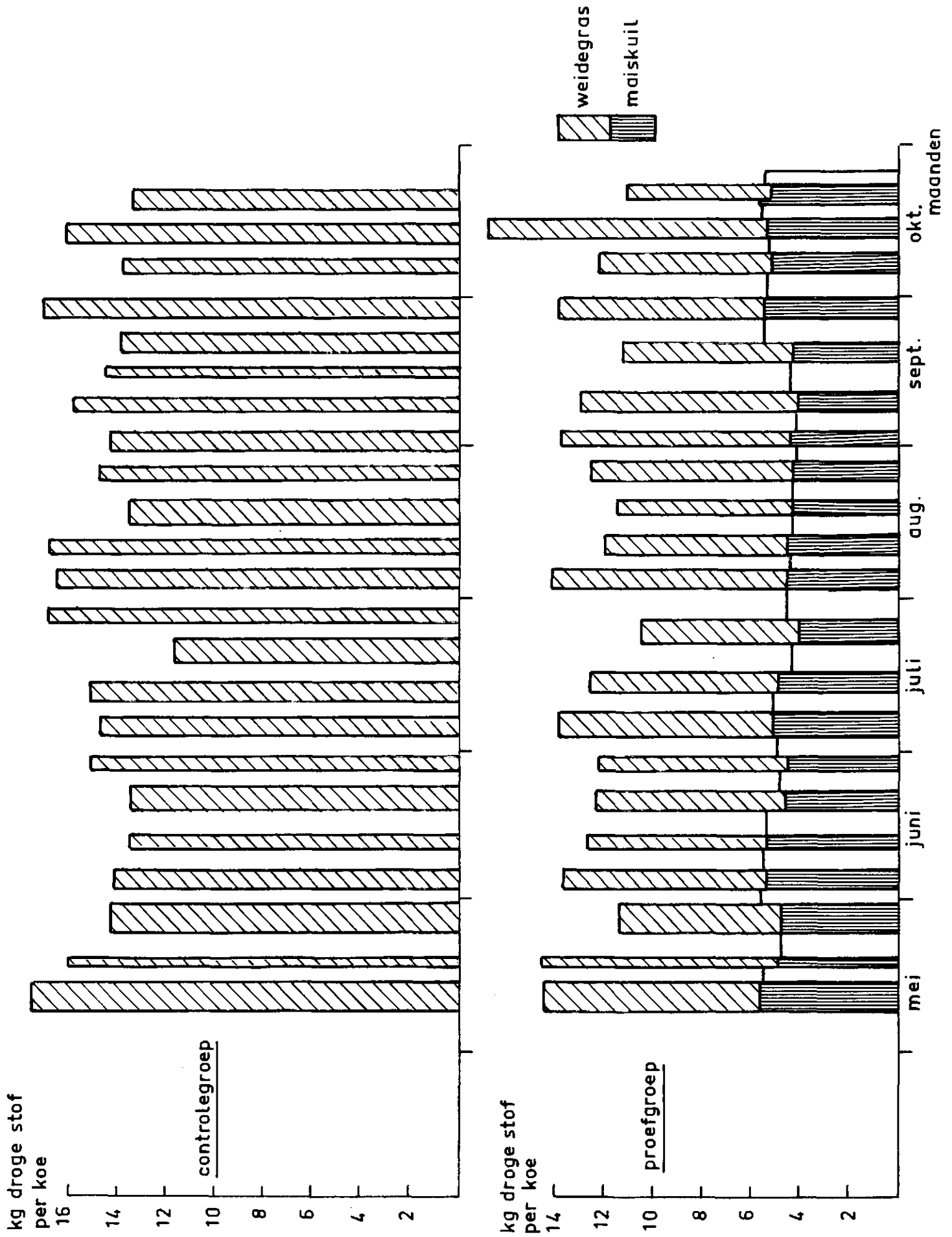
Tabel 6 Kwaliteit van de snijmaiskuilen

Produkt	ds %	Grammen per kg droge stof				
		re	rc	as	vre	zw ²⁾
Snijmaiskuil I ¹⁾	36	118	237	80	79	570
Snijmaiskuil II	41	87	238	44	47	590
Snijmaiskuil III	40	105	231	51	66	600

1) Aan kuil II was 0,7 % propionzuur toegevoegd

2) De ZW is berekend volgens de herziening van de voederwaarde d.d. 29-9-1972.

Figuur 2. Opname aan droge stof per dag



Voor deze proef waren opzettelijk 3 snijmaiskuilen aangelegd, zodat elke kuil na ca. 2 maanden was opgevoerd. Bovendien is aan kuil II propionzuur toegevoegd ter bestrijding van eventuele broei in de zomer.

In tabel 7 is de gemiddelde droge-stofopname uit snijmais vermeld in de diverse perioden.

Tabel 7 Gemiddelde droge-stofopname uit mais in kg per koe per dag

	mei		juni		juli		aug.		sept.		okt.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Proefgroep	5,6	4,9	5,5	4,8	5,0	4,3	4,4	4,3	4,3	5,0	5,4	5,4

Over de gehele proefperiode hebben de proefkoeien gemiddeld 4,9 kg droge stof uit snijmais opgenomen. Uit tabel 7 blijkt dat van de tweede helft in juli tot en met de eerste helft van september de opname duidelijk lager was dan in de overige perioden. In deze periode is snijmais verstrekt waaraan propionzuur was toegevoegd. Het lijkt er op dat deze toevoeging een negatieve invloed heeft op de opname. In de tweede helft van mei was de opname ook wat lager dan in mei-1 en juni-1. Dit was een gevolg van het feit dat de snijmais op stal af en toe warm werd, hetgeen duidelijk een negatieve invloed had op de opname. Ook in juni-2 en juli-1 werd de snijmais af en toe warm op stal. Vandaar dat vanaf half juli begonnen werd met het voeren van snijmais met propionzuur. In de periode dat deze snijmais werd verstrekt traden er geen moeilijkheden op wat betreft het warm worden. Er kon zonder bezwaar voor 4 dagen tegelijk mais uit de kuil worden gehaald, terwijl bij de blanco kuilen in warme perioden om de andere dag snijmais uit de kuil moest worden gehaald.

De duur van de beweiding van een graslandperceel had geen invloed op de snijmaisopname. De koeien namen op de eerste dag van de beweiding van het perceel over het algemeen evenveel snijmais op als de laatste dag van de beweiding. De resten snijmais bedroegen ca. 5%. In bepaalde perioden waren de resten maar 2 à 3 %, doch af en toe kwamen ook 12 - 15 % resten voor.

Tijdens de maand oktober is snijmais gevoerd van de nieuwe oogst 1972. Een gedeelte van de snijmais is toen vroeg geoogst. Ten behoeve van andere proeven zijn destijds proefkuiltjes aangelegd met wel of geen propionzuur. In deze periode is afwisselend gevoerd van deze kuilen en is zelfs 2 dagen verse snijmais verstrekt. De opname was over het algemeen goed.

3.4. Melkproduktie van de koeien

De melkproduktie per koe is op 5 achtereenvolgende dagen per week bepaald.

In tabel 8 zijn de gemiddelde produkties van beide groepen vermeld 1). In de voorperiode en de overgangperiode was de produktie van de controlegroep resp. 23,9 en 22,9 kg en die van de proefgroep resp. 23,7 en 22,3 kg per koe per dag. In de overgangperiode van 12 dagen werden de koeien gewend aan de nieuwe behandeling.

1) Voor de berekening van de melkproduktie zijn twee groepen van elk 14 koeien met elkaar vergeleken omdat een dier uit de proefgroep wegens speenbetrapping is uitgevallen.

Tabel 8

Gemiddelde melkgift in kg per koe per dag

Groep	Voor- peri- ode	Overg. peri- ode	Proefperiode										Gem.		
			mei		juni		juli		aug.		sept.			okt.	
			2	1	2	1	2	1	2	1	2	1		2	
Controlegroep	23,9	22,9	20,2	19,6	18,5	17,5	16,8	16,5	13,5	14,0	14,1	13,5	13,2	16,8	
Proefgroep	23,7	22,3	19,3	17,8	16,7	15,9	13,8	13,4	12,3	12,2	11,1	12,2	14,0	15,0	
Verschilt.g.v. x) contr.	0,2	0,6	0,7	1,6	1,6	1,4	2,7	2,8	0,6	1,2	2,1	0,4	-1,2	1,4	

Aantal koeien per groep 14 14 14 14 13 13 12 11 9 7 5

x) In proefperiode is verschil gecorrigeerd op verschil in voorperiode van de betreffende koeien

Uit tabel 8 blijkt, dat bij het begin van de proef de groepen nagenoeg gelijk waren (verschil 0,2 kg melk per dier per dag). Over de gehele proefperiode bedroeg de gemiddelde melkproduktie van de controlegroep 16,8 kg en die van de proefgroep 15,0 kg per dier per dag.

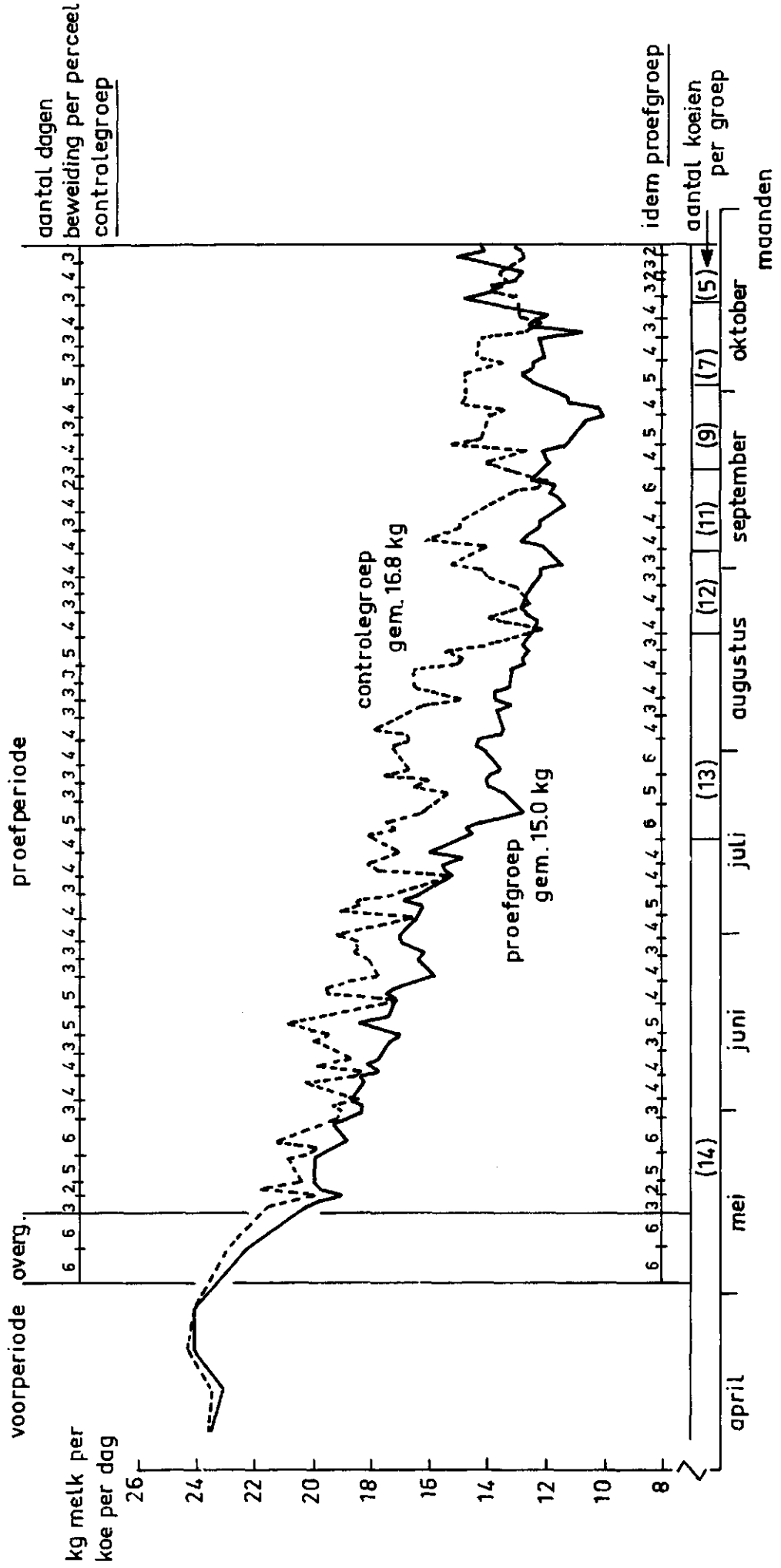
In de loop van de proefperiode zijn steeds enkele koeien drooggezet. Wanneer in een bepaalde groep een koe moest worden drooggezet, werd ook de partner uit de andere groep voor de berekening verwijderd. Het aantal melkgevende koeien per groep is in tabel 8 en ook in figuur 3 aangegeven.

Uit figuur 3 blijkt dat tijdens de voorperiode de produktie van beide groepen praktisch gelijk was en dat reeds tijdens de overgangperiode een groter verschil optrad. Tijdens de gehele proefperiode bleef de produktie van de proefgroep duidelijk lager dan die van de controlegroep. Slechts op enkele dagen was de produktie van de proefgroep hoger dan die van de controlegroep. Wel blijkt de produktie van de proefgroep veel regelmatigiger geweest te zijn dan die van de controlegroep. Het aantal dagen beweiding per perceel is in dit opzicht belangrijk. Juist op de laatste dagen beweiding van een perceel treden bij de controlegroep sterke produktiedalingen op. Bij de proefgroep werd minder gras maar daarnaast mais opgenomen met het gevolg dat deze produktieschommelingen lang niet zo sterk waren. Opvallend is de produktiedaling in de derde week van juli zowel bij de proefgroep als bij de controlegroep. Dit vindt zijn oorzaak in de enorme warmte in die periode. Zoals in hoofdstuk 3.2 bleek hebben de koeien in deze periode ook minder gras opgenomen.

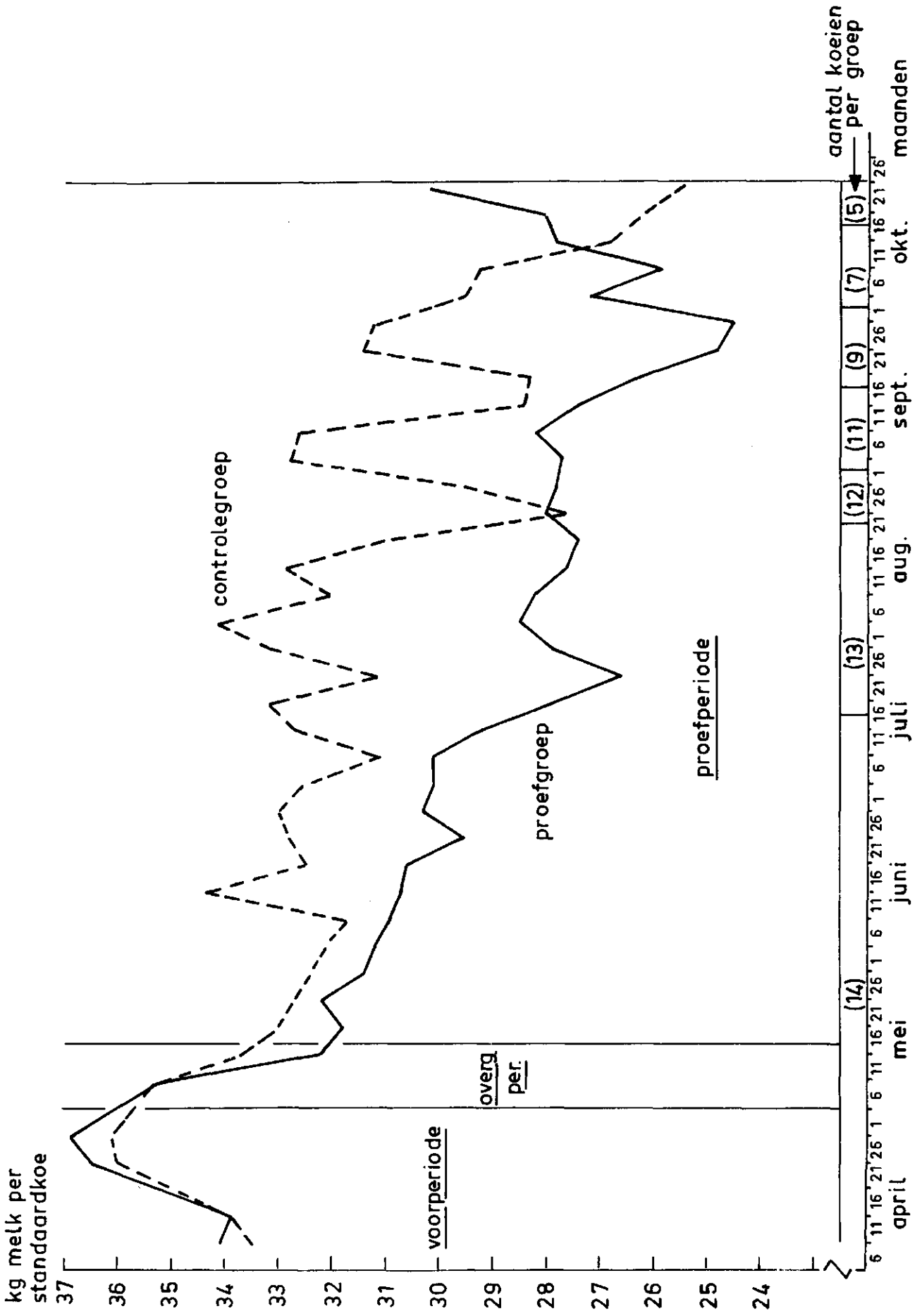
In de tweede helft van oktober komen de produkties van beide groepen weer dicht bijelkaar. Daar het hier maar om 5 koeien per groep gaat (de rest was drooggezet) kan hier hoegenaamd geen waarde aan worden toegekend.

In figuur 4 is het verloop van de produktie per standaardkoe weergegeven. Daarbij komen de verschillen tussen beide groepen heel wat duidelijker naar voren. Aanvankelijk was de produktie per standaardkoe van de proefgroep iets hoger dan die van de controlegroep. Doch gedurende de gehele proefperiode lag de produktie per

Figuur 3. Verloop van de melkproductie



Figuur 4 Verloop van de produktie per standaardkoe



standaardkoe van de controlegroep op een hoger niveau dan die van de proefgroep. Ook hier is in de tweede helft van oktober het omgekeerde het geval bij 5 koeien per groep. In de periode 21 - 26 augustus daalde de melkproduktie per standaardkoe bij de controlegroep sterk en bij de proefgroep helemaal niet. Een verklaring hiervoor is moeilijk te geven.

In tabel 9 is de gemiddelde produktie per dag vermeld van elk tweetal koeien in de voorperiode en in de proefperiode.

Tabel 9 Gemiddelde melkgift per koe in kg per dag

Paar no	Koe		Gem. melkproduktie in voorperiode		Gem. melkproduktie in proefperiode	
	Pr.	Contr.	Pr.	Contr.	Pr.	Contr.
1	B 86	- G108	13,0	13,2	10,1	11,3
2	D143	- B 87	13,8	15,2	11,1	11,0
3	693	- 695	23,1	23,6	14,9	15,5
4	B 78	- B 81	15,0	13,9	12,7	11,0
5	699	- G 91	17,6	18,2	11,4	15,6
6	G 88	- D132	17,5	18,1	11,7	15,2
7	B 75	- D140	25,8	22,4	15,7	14,9
8	D138	- D135	29,9	29,3	14,2	19,2
9	694	- B 79	33,3	34,9	21,6	20,7
10	D117	- D124	31,1	28,2	16,8	17,5
11	D126	- 678	19,4	22,8	12,4	16,6
12	D130	- 679	27,2	28,9	16,3	20,4
13	D119	- D107	34,9	32,3	21,4	25,3
14	G 55	- G 66	30,4	33,2	19,8	21,4
	Gemiddeld		23,7	23,9	15,0	16,8

Het verschil in melkproduktie was gemiddeld 1,8 kg melk per dier per dag. Dit verschil wordt iets kleiner als we rekening houden met de voorperiode waarin de controlegroep reeds een iets hogere melkproduktie had. Desondanks is het verschil nog vrij groot. Slechts bij 3 paar koeien (paar no 4,7 en 9) was in de proefperiode de produktie van de proefkoe duidelijk hoger dan die van de controlekoe. Echter bij paar no 7 had de proefkoe in de voorperiode reeds een duidelijke voorsprong qua melkproduktie. Op deze produktiegegevens van de proefperiode is een variantie-analyse toegepast. Bij de wiskundige verwerking zijn we ervan uitgegaan dat de koeien elkaar niet beïnvloeden. Omdat de dieren van elke groep gezamenlijk in de wei liepen gaat deze veronderstelling niet helemaal op. Wanneer deze onderlinge beïnvloeding echter te verwaarlozen is dan kan met een betrouwbaarheid van 97,5 % gezegd worden dat er tussen de twee groepen een wezenlijk verschil in melkproduktie heeft bestaan ten gunste van de controlegroep.

3.5. Melkproduktie van de hoogst produktieve koeien

Omdat de produktieverschillen tussen de koeien van beide groepen vrij groot waren kunnen we ons afvragen of deze nu veroorzaakt zijn door de hoog produktieve dieren. Daarom zijn aan de hand van de melkproduktie in de voorperiode 6 dieren van de proefgroep en hun individuele partners van de controlegroep met de hoogste produktie apart berekend.

In tabel 10 zijn de gemiddelde produkties vermeld van de hoogst produktieve dieren uit proefgroep en controlegroep.

Tabel 10 Gemiddelde melkgift van de hoogst produktieve dieren in kg per koe per dag

Groep	Voor- peri- ode	Overg. peri- ode	Proefperiode											Gem.	
			mei		juni		juli		aug.		sept.		okt.		
			2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Controlegroep	29,5	27,5	24,1	23,0	21,8	20,4	19,7	19,0	17,3	16,8	15,4	14,2	13,2	19,1	
Proefgroep	29,6	26,9	23,4	21,3	20,0	18,7	16,4	16,3	15,4	14,5	13,1	13,7	14,0	17,5	
Vershil t.g.v. contr. x)	-0,1	0,6	0,8	1,8	1,9	1,8	3,4	2,8	1,5	1,9	1,9	0,1	-1,2	1,5	

Aantal koeien per groep 6 6 6 6 6 6 5 5 5 5 5

x) In de proefperiode gecorrigeerd op verschil in voorperiode van de betreffende koeien.

Over de gehele proefperiode bedroeg de gemiddelde melkproduktie van de 6 koeien van de controlegroep 19,1 kg en van de 6 koeien van de proefgroep 17,5 kg per dier per dag. Het verschil in melkproduktie bij deze groep hoog produktieve dieren is dus hagenoeg even groot als bij de hele groep. De stelling dat de grote produktieverschillen veroorzaakt worden door de koeien met de hoogste produktie, gaat hier dus zeer zeker niet op. Bij vergelijking van tabel 8 met tabel 10 valt op dat in beide gevallen de grootste produktieverschillen optreden in de tweede helft van juli en de eerste helft van augustus.

3.6. Vet- en eiwitgehalte van de melk

Tussen de normale 3-wekelijkse controle werd één tweedaagse extra controle ingevoegd voor vet- en eiwitbepaling. De vet- en eiwitbepaling werd verricht in een mengmonster van de avondmelk en in een mengmonster van de morgenmelk.

Het verloop van het vet- en eiwitgehalte is weergegeven in figuur 5. De proefgroep had gemiddeld een iets hoger vetgehalte maar een wat lager eiwitgehalte. Rekening houdend met het vetgehalte in de voorperiode is het verschil tijdens de proefperiode niet groot. Na een gemiddeld gelijk eiwitgehalte in de voorperiode is in de proefperiode het melkeiwitgehalte van de proefkoeien lager dan dat van de controlekoeien. Het verloop van de eiwitgehalten is veel regelmatig dan het verloop van de vetgehalten.

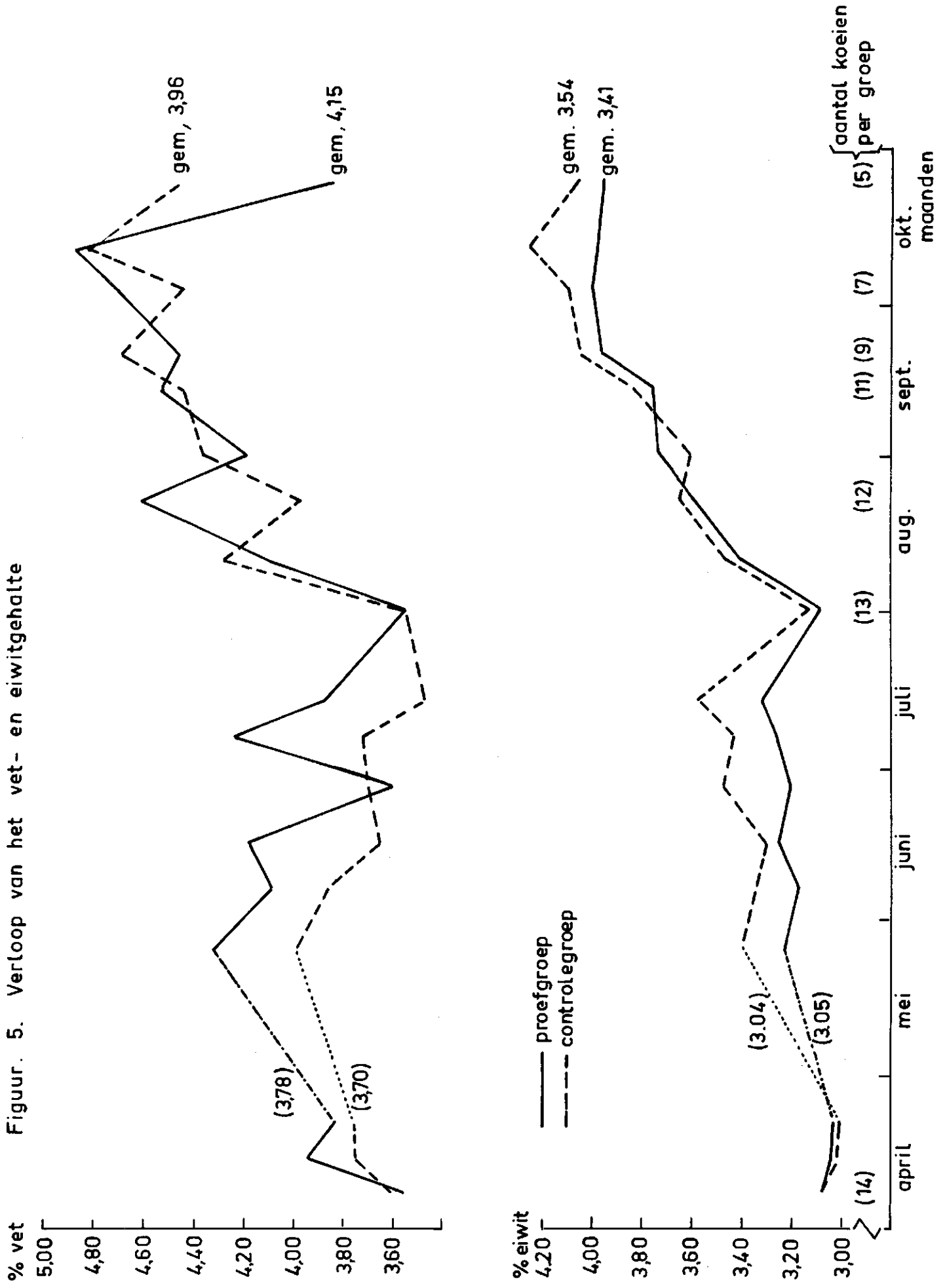
3.7. Gewicht van de dieren

De koeien van beide groepen zijn op vijf tijdstippen gewogen. In tabel 11 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde gewichten van de proef- en controledieren.

Tabel 11 Gemiddelde gewichten van de koeien in kg

Weegdata	24 april	16 mei	14 juli	5 sept.	26 okt.
Controlegroep	560	520	557	570	617
Proefgroep	560	502	530	531	588

Figuur. 5. Verloop van het vet- en eiwitgehalte



Aanvankelijk was er geen verschil tussen beide groepen. Op de tweede weegdatum (16 mei) wogen de koeien van de controlegroep gemiddeld 18 kg meer, op 14 juli 27 kg meer en op 5 september zelfs 39 kg meer dan de koeien van de proefgroep. Op de laatste weegdatum (26 oktober) is dit verschil teruggelopen tot 29 kg. In deze laatste periode speelt de datum van het opnieuw afkalven een grote rol. Het blijkt wel dat de proefkoeien tijdens de proefperiode minder in gewicht zijn toegenomen dan de controledieren. Zoals in hoofdstuk 3.2 bleek, was de dagelijkse totale droge-stofopname van de proefkoeien ook 1,9 kg lager dan die van de controlekoeien.

3.8 Mestflatten en urineplekken in het land

Om een indruk te krijgen van de hoeveelheid mest die door de koeien op het land wordt gebracht, is driemaal het aantal mestflatten geteld. Het resultaat is weergegeven in tabel 12.

Tabel 12 Aantal mestflatten in het grasland

	Proefgroep				Controlegroep			
	25 mei	23 juni	30 juni	gem.	25 mei	24 juni	30 juni	gem.
Aantal weidedagen	6	4	3	4,3	6	5	3	4,7
Perceelsopp. in are	31	28	30	29,7	51	46	49	48,7
Aantal mestflatten								
totaal	210	182	162	185	453	630	360	481
per dag	35	45,5	54	43	75,5	126	120	102
per dag en per are	1,1	1,6	1,8	1,4	1,5	2,7	2,4	2,1

Per dag gezien is het aantal mestflatten bij de controlegroep ca $2\frac{1}{2}$ maal zo groot als bij de proefgroep. Daar de oppervlakte voor de controlegroep groter is, is het aantal mestflatten per dag en per are bij de controlegroep bijna $1\frac{1}{2}$ maal zo groot als bij de proefgroep. Na de beweiding bleef het grasland van de proefgroep dus wat schoner. Daarentegen werd het grasland van de controlegroep meer gemaaid. Daar zich tijdens de maanden juli en augustus verbrandingsplekken door de urine in het grasland voordeden, is nagegaan of er per tijdseenheid verschil in aantal plekken was tussen het grasland van de proefgroep en het grasland van de controlegroep.

In tabel 13 is een overzicht gegeven van de resultaten van het tellen van de urineverbrandingsplekken.

Tabel 13 Aantal urineverbrandingsplekken in het grasland

Perceel	Beweiding van	Tijdens beweiding		Aantal verbrandingsplekken per 100 weidedagen	
		neerslag in mm	max. temp.	proefgroep	controlegroep
23-24 IV	9-13 juli	13,5	21°C	8,6	
23-24 III	10-14 juli	8,1	25°C		9,0
23-24 II	13-17 juli	0	26°C	3,3	
23-24 I	14-19 juli	0	32°C		9,4
13-15 III	7-10 aug.	6,6	27°C	18,8	
13-15 II	7-10 aug.	6,6	27°C		25,5

Uit tabel 13 blijkt dat er een grote variatie is in het aantal verbrandingsplekken per tijdseenheid tussen de percelen. Per 100 weide-uren is het aantal verbrandingsplekken bij de controlegroep (20 uur per dag in de weide) niet lager dan bij de proefgroep. We zouden hieruit kunnen afleiden dat de urine niet alleen overdag maar ook 's nachts schadelijk is geweest onder de gegeven omstandigheden. De hoeveelheid neerslag en de temperatuur zullen hierbij waarschijnlijk een grote rol spelen.

3.9 Gedragswaarnemingen bij de koeien

Om een indruk te krijgen van de tijd waarin de proefkoeien in het land gras opnemen is op 4 augustus een waarneming hierover uitgevoerd. Iedere tien minuten werd van elke proefkoe genoteerd of ze graasde, lag of stond. De graastijd voor iedere koe is opgenomen in tabel 14.

Tabel 14 Graastijd per koe in minuten (tweede dag van de beweiding)

nr. koe	min.	nr. koe	min.	nr. koe	min.
1	220	6	230	11	220
2	300	7	200	12	180
3	250	8	230	13	240
4	240	9	250	14	290
5	210	10	200	15	250

Gemiddeld per koe 234 minuten = 3.54 uur.

Van de 6 uur dat de proefkoeien overdag in het grasland liepen gebruikten ze bijna 4 uur om gras op te nemen (65-70%). In andere proeven bij 6 uur weidegang met $4\frac{1}{2}$ kg krachtvoerbijvoeding lag de werkelijke graastijd ook op ca. 68% van de beschikbare tijd.

4. DISCUSSIE

Het blijkt dat de proefdieren in totaal minder droge stof hebben opgenomen dan de controledieren. Het is mogelijk dat in de beweidingstijd van 6 uur de koeien niet voldoende gras kunnen opnemen. We zouden ook kunnen denken aan het sneller verzadigd zijn van de proefkoeien door het opnemen van de snijmais. De snijmais zou in het maagdarmstelsel een lagere passagesnelheid kunnen hebben. Dan zou de snijmais de grasopname verdringen en wel zo dat 1 kg droge stof uit mais ca. 1,4 kg droge stof uit gras verdringt.

Een ander aspekt is nog dat bij de berekening van de grasopname 53 % van de ongestoorde groei onder de koeien als bijgroei tijdens de beweiding is genomen. Zou dit percentage hoger moeten zijn dan is het verschil in droge-stofopname tussen de twee groepen koeien nog iets groter.

De hogere droge-stofopname van de controlekoeien had tot gevolg dat de melkproduktie hoger was en ook het eindgewicht. Bovendien is de ZW in de droge stof van het rantsoen voor de controlegroep gemiddeld wat hoger dan dat voor de proefgroep omdat de voederwaarde van de snijmais lager is dan die van vers gras. Omdat er na correctie een produktieverschil was van gem. 1,4 kg melk zouden we aan de proefkoeien wat krachtvoer bij moeten voeren. De vraag blijft of door het verstrekken van extra krachtvoer aan de proefkoeien het produktieverschil verdwijnt daar krachtvoer zeker een deel van de mais of het gras zal verdringen. Ervan uitgaande dat 1 kg ds uit mais en 1 kg ds uit krachtvoer respectievelijk 1,4 kg en 0,5 kg ds uit gras verdringt zou er geen produktieverschil mogen zijn als aan de koeien 3 kg ds uit snijmais en 2,5 kg krachtvoer verstrekt wordt. De koeien zouden dan 9,6 kg ds uit weidegras opnemen en de totale energie-opname zou dan gelijk zijn aan die van de controlekoeien. Dan is het toch niet erg aantrekkelijk omdat er vrij veel krachtvoer gevoerd moet worden. Een systeem van 's nachts op stallen met alleen krachtvoer is dan veel aantrekkelijker en gemakkelijker. Wanneer we ervan uitgaan dat bij dit systeem (proefgroep) evenveel ruwvoer voor de winter beschikbaar moet zijn als bij de controlegroep dan is hiervoor een extra hoeveelheid snijmais nodig. (De snijmais wordt toch al verbouwd om zomers te verstrekken). Voor de stalperiode is dan nog nodig $29500 - 7700 = \pm 21.800$ kg ds. Voor de weideperiode is nodig: $15 \text{ koeien} \times 5,2 \text{ kg ds} \times 180 \text{ dgn} = \pm 14.000$ kg ds. De totaal benodigde hoeveelheid is dan ca. 35.800 kg ds. Hiervoor is een oppervlakte nodig van ca 3,3 ha (uitgaande van netto 11 ton ds/ha in de kuil. Samen met de oppervlakte grasland is dat ca. 6,2 ha, dus een wat kleinere oppervlakte dan voor normaal graslandgebruik (controlegroep). Dit is het gevolg van de lagere droge-stofopname van de proefkoeien. Een verschil van 1,9 kg droge stof per dier per dag is gerekend over 180 dagen in totaal $15 \times 1,9 \times 180 = 5130$ kg droge stof. Hiervoor is aan oppervlakte nodig ca. 0,5 ha. Uitgaande van een gelijke droge-stofopname is de benodigde oppervlakte ook gelijk. Daarentegen zijn de kosten voor snijmaisverbouw niet gering. Zonder rekening te houden met de extra arbeidskosten in de zomer en de kosten voor de snijmaisverbouw kunnen we stellen dat het nog geen aantrekkelijk systeem lijkt omdat het melkproduktieverschil in de zomer te groot is. Was er geen verschil in melkproduktie dan kan het voor bepaalde bedrijven een aantrekkelijk systeem zijn.

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Om antwoord te krijgen op de vraag of snijmais, op stal bijgevoerd, tijdens de weideperiode een deel van het weidegras kan vervangen en of hierdoor een zware veebezetting verwezenlijkt kan worden, werd in 1972 gedurende de weideperiode een proef uitgevoerd op het regionaal onderzoekcentrum Heino te Heino.

In de proef zijn twee groepen van elk 15 koeien met elkaar vergeleken nl. een controlegroep (dag en nacht in de weide) en een proefgroep (overdag 6 uur in de weide en 's nachts op stal). De proefgroep kreeg 's middags na het melken maximaal 6 kg droge stof uit snijmais bijgevoerd. Beide groepen ontvingen bij het melken enig krachtvoer als lokkoek (0,6 kg per dier per dag).

De proefgroep had 2,86 ha (8 percelen) en de controlegroep 6,65 ha (12 percelen) ter beschikking. De benodigde graasoppervlakte bleek voor de proefgroep 0,6 are en voor de controlegroep 1,0 are per koe per dag te zijn. Op basis van 1 waarneming was de werkelijke graastijd van de proefgroep bijna 4 uur van de 6 uur beweiding.

De weersomstandigheden waren in 1972 voor de grasgroei bijzonder gunstig, voor de voederwinning wat minder gunstig. De koeien hadden de gehele weideperiode een ruim aanbod aan weidegras.

De resultaten van de proef kunnen als volgt worden samengevat.

Grasopname en graskwaliteit

Gedurende de proefperiode zijn om het andere perceel opnamebepalingen gedaan d.m.v. uitgemaaide stroken vóór en na het inscharen en onder koeien. De proefkoeien namen gemiddeld 8,1 kg droge stof uit gras op en de controlekoeien 14,9 kg droge stof per dier per dag. Van de meeste van deze percelen zijn ook grasmonsters genomen. De diverse gehalten daarin waren goed. In de droge stof had dit gras gemiddeld 660 à 670 gzw.

Melkproduktie

Uit de proef bleek dat de melkproduktie van de proefgroep gemiddeld 1,4 kg per dier per dag lager was dan die van de controlegroep. Bij vergelijking van de 6 hoogst produktieve dieren uit proef- en controlegroep kwam praktisch hetzelfde verschil naar voren (gemiddeld 1,5 kg melk per dier per dag).

Vet- en eiwitgehalte van de melk

Tussen de beide groepen waren de verschillen in melkvet- en melkeiwitgehalte klein. Het vetgehalte van de melk van de proefgroep was ca. 0,1 % hoger dan dat van de controlegroep. Het eiwitgehalte van de melk van de proefgroep was steeds iets lager dan dat van de controlegroep (ruim 0,1 %).

Gewichten van de koeien

Bij het begin van de proef was het gewicht van de proef- en controlegroep 560 kg per dier. Tijdens de weideperiode namen de controlekoeien meer in gewicht toe dan de proefkoeien. Bij het einde van de proef was het gewicht van de proefgroep 588 kg en van de controlegroep 617 kg per dier.

Snijmaisopname door de proefgroep

De proefdieren hebben gemiddeld 4,9 kg droge stof uit snijmais per dier per dag opgenomen. Bij analysering bleek dat van de snijmais-kuil waaraan tijdens het inkuilen propionzuur was toegevoegd, minder werd opgenomen dan van de blanco kuilen (gemiddeld 0,7 kg ds minder). Wel moest noodzakelijkerwijs van deze kuil met propionzuur gevoerd worden daar in de "blanco" snijmais op stal nogal een broei optrad.

De gegevens en resultaten zijn verder in tabel 15 verwerkt.

Tabel 15

Samenvatting van de gegevens en resultaten

Gegevens	Proefgroep	Controlegroep
Aantal koeien	15	15
Totale opp. in ha	2,86	6,65
Veebezetting in koeien/ha	5,2	2,2
Gemiddelde perceelsgrootte in ares	36	55
Perceelsgrootte per koe in ares	2,4	3,7
Aantal beweidingdagen per perceel	4,0	3,7
Graasopp. per koe per dag in ares	0,6	1,0
Tijd om te grazen	overdag 6 uur	dag en nacht
Werkelijke graastijd (1 waarneming)	3,54 uur	-
Totaal kg N/ha	184	354
Maaipercantage	91	164
Top-percentage	108	49
Totale droge-stofopbrengst voor hooi of kuil in kg	ca. 7.700	ca. 29.500
Gem.sned-opbrengst d.m.v. maaien	ca. 3.000	ca. 2.700
Ruwvoerpositie in de winter: in kg ds		
per koe	ca. 520	ca. 1.970
per koedag	ca. 2,9	ca. 10,9
Melkgift per koe voorperiode	23,7 kg	23,9 kg
proefperiode	15,0 kg	16,8 kg
Melkgift hoogste 6 koeien voorperiode	29,6 kg	29,5 kg
proefperiode	17,5 kg	19,1 kg
Vetgehalte voorperiode	3,78 %	3,70 %
proefperiode	4,15 %	3,96 %
Eiwitgehalte voorperiode	3,05 %	3,04 %
proefperiode	3,41 %	3,54 %
Gewicht begin proef	560 kg	560 kg
einde proef	588 kg	617 kg
Ds-opname uit gras per koe per dag	8,1	14,9
Ds-opname uit mais per koe per dag	4,9	-
Kwaliteit gras: ZW-vre	669 - 174	665 - 171
Kwaliteit maiskuil: ZW-vre	586 - 64	--

Uit de discussie (hoofdstuk 4) kwam naar voren dat er een verschil in totale droge-stofopname was van 1,9 kg. Dit sluit aan bij de gevonden gewichtstoename en de hogere melkproduktie van de controledieren. Verder bleek uit de discussie dat de totaal benodigde oppervlakte (grasland en bouwland voor snijmaisverbouw) bij dit systeem wel wat lager ligt dan bij het "normale" beweidingssysteem (controlegroep), ca 5% lager, als gevolg van de lagere droge-stofopname. Samenvattend kunnen we stellen dat het produktieverschil feitelijk te groot is om het systeem aantrekkelijk te doen zijn. In gevallen waarbij men weinig grond dicht bij het bedrijf heeft (slechte verkaveling) kan dit systeem worden toegepast. Men krijgt dan een zware veebezetting op de dichtbijgelegen grond en bestemt de verderop gelegen percelen voor de snijmaisverbouw. Ook voor bedrijven die snijmais aankopen kan het systeem aantrekkelijk zijn. In al deze gevallen zal men echter genoegen moeten nemen met een lagere melkproduktie.

Afhankelijk van de alternatieve mogelijkheden en prijsverhoudingen zal de individuele ondernemer moeten beslissen of een dergelijk systeem voor hem aantrekkelijk zal zijn.

6. LITERATUUROVERZICHT

- | | |
|-------------------------------------|---|
| Tj. BOXEM | - Melkvee 's nachts op stal. Verslag van een vergelijkende proef in de tweede helft van het weideseizoen van 1970 op de proefboerderij Wielzicht te Rijperkerk. PR-intern rapport nr. 4. |
| HARMSSEN, H.E. en W. WILLEMSEN Ing. | - Het melkvee 's nachts op stal. Bedrijfsontwikkeling, 2e jaargang nr. 4 april 1971, pag. 31. |
| B. SMITS | - De invloed van het 's nachts opstallen van koeien, zonder bijvoeding op de melkproductie en het levendgewicht. Veeteelt- en Zuivelberichten, jaargang 11 februari 1968, nr. 2, pag. 49. |
| J.W.F. HIJINK en Tj. BOXEM | - Melkvee in nazomer en herfst 's nachts op stal. Verslag van vergelijkende proeven op de proefboerderij Wielzicht en Heino in 1970 en 1971. PR-rapport nr. 13. |
| Tj. BOXEM | - Bijvoeding van melkvee in de weide. Literatuurstudie van proeven in de periode 1945 - 1971. PR-rapport nr. 5. |

R 1149
150 ex.
Hij/RvE
3-9-1973

BIJLAGE 1

Kwaliteit van het weidegras gedurende de proefperiode

Proefgroep		Grammen per kg gras			Grammen per kg droge stof				
Datum	Perceel	ds	vre	ZW	re	rc	as	vre	ZW
25- 5	23-24 IV	138	33	91	285	215	105	236	660
16- 6	13-15 III	162	23	117	187	196	82	140	720
26- 6	17-19 VI	147	33	103	274	179	115	224	700
12- 7	23-24 II	145	26	97	226	203	111	178	670
21- 7	17-19 III	174	25	110	195	223	99	145	630
2- 8	20-27 II	164	26	105	207	231	85	156	640
9- 8	10-12 II	152	31	96	260	224	98	207	630
17- 8	17-19 III	179	28	111	208	238	91	158	620
24- 8	17-19 VI	149	30	94	250	197	141	200	630
30- 8	13-15 III	189	31	125	216	217	88	165	660
7- 9	10-12 II	200	29	136	195	210	77	144	680
16- 9	17-19 III	125	24	80	238	186	158	188	640
25- 9	17-19 VI	183	35	126	241	159	130	190	690
4-10	13-13 III	199	28	143	191	180	82	141	720
12-10	23-24 II	217	32	161	200	158	86	149	740
17-10	23-24 IV	215	37	146	222	172	81	170	680
Gemiddeld		171	29	115	225	199	102	174	669
Controlegroep									
25- 5	10-12 III	171	22	116	171	220	78	127	680
16- 6	13-15 II	160	23	114	191	199	78	144	710
26- 6	17-19 V	147	34	104	284	174	113	233	710
10- 7	23-24 III	138	28	95	255	189	108	205	690
17- 7	17-19 V	161	28	106	225	194	119	175	660
26- 7	13-15 I	157	29	105	238	207	92	186	670
2- 8	23-24 I	148	28	96	244	217	95	192	650
9- 8	10-12 I	149	31	94	259	225	101	206	630
15- 8	20-27 I	161	16	93	146	253	100	99	580
24- 8	13-15 I	162	23	107	189	220	80	139	660
30- 8	10-12 I	197	38	128	243	219	90	191	650
6- 9	10-12 III	247	40	158	212	223	83	161	640
14- 9	17-19 II	180	36	119	250	173	139	199	660
18- 9	20-27 III	152	27	97	228	213	104	177	640
26- 9	23-24 I	196	34	141	223	170	92	172	720
4-10	13-15 I	197	30	136	203	167	127	154	690
11-10	13-15 II	207	32	141	203	176	121	154	680
17-10	20-27 I	203	32	132	208	193	78	157	650
Gemiddeld		174	30	116	221	202	100	171	665

