

636.2.085.52
636.2.086.2

INSTITUUT VOOR VEEVOEDINGSONDERZOEK „HOORN”

**SILAGE
ALS ENIG RUWVOEDER VOOR MELKVEE**

**PROEFNEMINGEN OVER DE VOEDERING VAN SILAGE IN
VERGELIJKING MET HOOI EN SILAGE EN ALLEEN HOOI**

WITH A SUMMARY

GRASS SILAGE AS SOLE ROUGHAGE FOR DAIRY COWS

**EXPERIMENTS ABOUT FEEDING OF GRASS SILAGE IN
COMPARISON WITH HAY AND SILAGE AND HAY ONLY**

N. D. DIJKSTRA

CENTRUM VOOR

LANDBOUWPUBLIKATIES



LANDBOUWDOCUMENTATIE

VERSL. LANDBOUWK. ONDERZ. No. 65 . 14 - WAGENINGEN - 1959

8024393

INHOUD

	Blz.
I. INLEIDING	5
II. ALGEMENE OPMERKINGEN.	7
1. Doelstelling	7
2. Proefdieren	7
3. Proefindeling	7
4. Waarnemingen	8
5. Voederschema	8
6. Stoornissen	9
III. HET PROEFVOEDER	10
1. Silage	10
2. Hooi	11
IV. DE VOEDERING	13
1. Voorperiode	13
2. Hoofdperiode	13
3. Napperiode	16
4. Weideperiode	16
V. DE GEZONDHEIDSTOESTAND EN CONDITIE DER KOEIEN	17
VI. HET LEVEND GEWICHT	18
VII. OPBRENGST AAN MELK, VET, EIWIT EN VETVRIJE DROGE STOF	19
VIII. SAMENSTELLING VAN MELK EN MELKPRODUKTEN	22
1. Onderzoek van de melk	22
2. Onderzoek van het botervet	23
3. Onderzoek van de kaas	24
IX. BESCHOUWING VAN DE VERKREGEN RESULTATEN	26
SAMENVATTING	28
Conclusie	29
SUMMARY	31
Conclusion	32
LITERATUUR.	34
TABELLEN	35

Dr. N. D. DIJKSTRA is wetenschappelijk hoofdamtenaar bij het Instituut voor Veevoedings-
onderzoek te Hoorn

I. INLEIDING

De laatste jaren is er aan het Instituut voor Veevoedingsonderzoek te Hoorn een onderzoek gaande naar de mogelijkheden om het ruwvoederrantsoen van melkkoeien in de stalperiode langere tijd uitsluitend te laten bestaan uit kuilgras.

De eerste voederproef werd genomen in de winter 1955-'56 met drie groepen melkkoeien (DIJKSTRA, 1958a). Bij de ene groep bestond het ruwvoederrantsoen in de hoofdperiode uit grassilage, machinaal gemaakt onder toevoeging van melasse. Het gemiddelde droge-stofgehalte van dit kuilgras bedroeg 26,3 %. Een tweede groep ontving voordroogsilage met een droge-stofgehalte van gemiddeld 39,2 % en de derde groep hooi.

De proef is naar wens verlopen. De conditie der koeien, die aan het begin der stalperiode te wensen overliet, is bij alle drie groepen tijdens de proef verbeterd en het levend gewicht flink toegenomen.

De produktie van de groepen die voordroogsilage en hooi ontvingen, heeft volkomen aan de verwachtingen beantwoord. Bij de groep die melasse-silage ontving was dit niet helemaal het geval. Hoewel deze groep meer zetmeelwaarde heeft ontvangen dan de andere, is haar produktie iets lager geweest. Bij alle drie groepen is het vetgehalte van de melk in de loop van de proef met 0,4 % en het vetvrije-droge-stofgehalte met 0,3 % gestegen. Tijdelijk lag het vetgehalte van de melk van de groep die voordroogsilage kreeg iets boven dat van de beide andere groepen.

Bij de voederproef in de winter 1956-'57 (DIJKSTRA, 1958b) werd gebruik gemaakt van twee groepen melkkoeien. In deze proef ontving geen der 28 dieren gedurende de gehele stalperiode hooi.

In de hoofdperiode kregen de koeien van groep I gemiddeld 46,2 kg grassilage, machinaal gemaakt onder toevoeging van melasse. Het gemiddelde droge-stofgehalte van dit kuilgras bedroeg 21,3 %. De koeien van groep II ontvingen in deze periode gemiddeld 23,8 kg voordroogsilage met gemiddeld 36,5 % droge stof en daarnaast 20 kg voederbieten.

In deze proef is de conditie der koeien van beide groepen iets achteruitgegaan, terwijl het levend gewicht vrij geleidelijk daalde.

Het verloop van de melk- en vetproduktie was bij deze proef enigszins merkwaardig. In de hoofdperiode was de melkproduktie van groep I bevredigend, maar het vetgehalte van de melk was sterk gedaald ($\pm 0,6\%$). De koeien van groep II produceerden in deze periode belangrijk minder melk, doch het vetgehalte van de melk was veel hoger. Toen na afloop der hoofdperiode de koeien van groep II overgingen van voordroogsilage + bieten op melassesilage, vond ook bij deze groep een sterke daling van het vetgehalte plaats, terwijl de melkgift zich herstelde. Wanneer de produkties werden omgerekend tot standaardmelk met 3,33 % vet, dan was er in de hoofdperiode vrijwel geen verschil in produktie tussen beide groepen. Om een goede vergelijkingsbasis te krijgen, werden ten slotte de produkties omgerekend op de produktie per standaardkoe. Uit de verkregen cijfers bleek duidelijk dat bij deze proef de produktie zowel bij de voeding van uitsluitend melassesilage als van voordroogsilage + bieten veel sneller

was gedaald dan dit bij de gemiddelde Nederlandse zwartbonte koeien normaal het geval is.

Uit deze beide proeven is wel gebleken dat bij koeien die grassilage als enig ruwvoeder ontvingen, de produkties niet geheel aan de verwachtingen voldeden. Vooral de sterke daling van het vetgehalte bij de 2e proef maakte ons inziens verder onderzoek wel zeer gewenst.

Wij hebben daarom in de winter van 1957-'58 een derde vergelijkende voederproef genomen met melkvee. Hierbij werd met drie groepen koeien gewerkt om de voeding van uitsluitend kuilgras niet alleen te kunnen vergelijken met die van hooi, doch ook met die van een gecombineerde voeding van hooi en kuilgras.

In dezelfde proef hebben wij ook een geheel ander probleem bestudeerd, nl. de toevoeging van dierlijk vet aan het krachtvoeder. In elk der drie groepen kreeg de helft der dieren normaal krachtvoeder en de andere helft krachtvoeder met 5% dierlijk vet. Daar dit vraagstuk los staat van de voeding van kuilgras, zullen wij in dit verslag het vetprobleem buiten beschouwing laten.

II. ALGEMENE OPMERKINGEN

1. DOELSTELLING

Bij deze proef werd met behulp van drie groepen melkkoeien een vergelijking gemaakt tussen de voeding van kuilgras, hooi + kuilgras en hooi. De ene groep ontving in de hoofdperiode als enig ruwvoeder grassilage, machinaal bereid onder toevoeging van melasse. Bij de tweede groep bestond ongeveer de helft van het ruwvoederrantsoen uit deze silage en de rest uit hooi. De derde groep ten slotte kreeg als enig ruwvoeder hooi.

Bij deze voederproef werden niet alleen de produkties van melk, vet en vetvrije droge stof vergeleken, doch ook het melkeiwit in het onderzoek betrokken. Bovendien werd aandacht geschonken aan het levend gewicht en de conditie der dieren.

2. PROEFDIEREN

De proef werd genomen met 3 groepen van 10 zwartbonte koeien die bij de aanvang der proef in het begin van haar lactatie waren, dus dieren die in oktober of de eerste helft van november hadden gekalfd.

Enkele weken voor het begin der eigenlijke proef werden reeds de opbrengsten aan melk, vet en vetvrije droge stof bepaald; op grond hiervan werden de koeien in gelijkwaardige groepen ingedeeld. Bij deze indeling werd verder rekening gehouden met het levend gewicht, de leeftijd, de kalftijd en ook nog enigszins met de eetlust. De indeling was deze keer vrij moeilijk, omdat door de verstrekking van vet elke groep nog weer in tweeën moest worden gedeeld. Bij de indeling vermeld in tabel G hebben in elke groep de eerste 5 dieren in de hoofdperiode normaal krachtvoeder ontvangen en de laatste 5 krachtvoeder met 5 % extra vet.

3. PROEFINDELING

De proefperioden waren bij deze proef als volgt:

Voorperiode (gelijke voeding): 14 december 1957–11 januari 1958, dus 28 dagen.

Hoofdperiode (verschillende voeding): 18 januari–15 maart 1958, dus 56 dagen.

Naperiode (gelijke voeding): 22 maart–19 april 1958, dus 28 dagen.

Weideperiode: 26 april–14 juni 1958, dus 49 dagen.

Tussen de verschillende perioden werd steeds een overgangswEEK ingelegd. Voor nacontrole werd na afloop der naperiode nog gedurende 7 weken de melk van de koeien in het land bemonsterd.

In de hoofdperiode ontvingen de koeien van groep I alleen melassesilage, die van groep II hooi en melassesilage en die van groep III alleen hooi.

4. WAARNEMINGEN

Van alle koeien werd tweemaal per week telkens gedurende twee op elkaar volgende dagen de melkopbrengst bepaald; dit is dus gedurende 4 dagen per week. Voor elke koe werden mengmonsters gemaakt van de melk van twee op elkaar volgende etmalen. In deze monsters werd telkens, dit is dus tweemaal per week, het gehalte aan vet en vetvrije droge stof bepaald en eenmaal per week het eiwitgehalte.

De eiwitbepaling geschiedde volgens de methode STEINSHOLT (1957), uitgewerkt door RAADSVELD (1957). Deze methode berust op de meting van de afname van de kleurintensiteit van een oplossing van amidoschwarz 10B.

Bovendien werd eens per week in het botervet uit de mengmelk der groepen het joodadditiegetal bepaald. Gedurende de gehele proef werden de koeien elke week gewogen. Tevens vonden wegingen plaats op drie achtereenvolgende dagen aan het einde der voorperiode en na afloop der hoofdperiode, enige dagen na de overgang op gelijk voeder.

Zowel voor de aanvang als na afloop van de verschillende voeding in de hoofdperiode, werden de koeien door een drietal deskundigen op conditie beoordeeld.

Verder werden regelmatig van alle gebruikte voedermiddelen monsters genomen voor analyse doeleinden.

5. HET VOEDERSHEMA

In de hoofdperiode ontving de ene groep silage, de tweede groep hooi + silage en de derde groep hooi. Om bij de overgang van de ene periode naar de andere – met het oog op de bacterieflora in de pens – de veranderingen zo klein mogelijk te doen zijn, ontvingen alle dieren in de voor- en naperiode een ruwvoederrantsoen, waarin hooi en kuilgras naast elkaar voorkwamen. Het krachtvoedermengsel werd steeds verstrekt in de vorm van een dikke pap.

Alle voedermiddelen werden per koe afgewogen (individuele voeding); alleen op zon- en feestdagen werd het ruwvoeder per groep afgewogen. Doordat de eetlust van alle koeien niet even groot was, varieerden de hoeveelheden ruwvoeder die de verschillende dieren ontvingen, soms tamelijk sterk. Daar hiermede bij de indeling zo goed mogelijk rekening was gehouden, verschilden in de voor- en naperiode de hoeveelheden hooi en kuilgras die de drie groepen *gemiddeld* ontvingen, niet veel.

De hoeveelheden krachtvoeder wisselden van koe tot koe, doordat door verschil in melk- en vetproduktie en levend gewicht en door verschil in ruwvoederopname, de behoefte hieraan (berekend volgens de voedernormen van het C.V.B.) van dier tot dier verschild.

Om steeds een zo goed mogelijke aansluiting bij de normen te behouden, werden de rantsoenen van alle koeien om de 14 dagen nagerekend en de hoeveelheden krachtvoeder zo nodig gewijzigd. In de hoofd- en naperiode waren echter de gemiddelde wijzigingen van de hoeveelheden krachtvoeder voor de drie groepen steeds aan elkaar gelijk. Dit werd bereikt door de voederbehoefte van de groepen I en II steeds te richten op de langzamer in produktie dalende groep III. Bijgevolg kregen de koeien van de

groepen I en II in die tijd meer krachtvoeder dan ze volgens haar produktie en levend gewicht nodig hadden en wel zoveel meer, dat de hoeveelheid krachtvoeder van deze groepen precies in dezelfde mate werd verminderd als die van groep III. Deze groep deed dus als het ware dienst als „stuurgroep”. Er werd dus aangenomen dat het kleine verschil in voederbehoefte, dat er aan het einde van de voorperiode tussen de groepen van nature bestond, gedurende de hoofd- en naperiode constant bleef.

6. STOORNISSEN

Ernstige stoornissen hebben zich bij deze proef niet voorgedaan. Wel moesten ook nu weer – zoals bij elke proef het geval is – bij enkele koeien enige monsterdagen worden uitgeschakeld wegens lichte ongesteldheden der dieren.

III. HET PROEFVOEDER

1. SILAGE

In de hoofdperiode ontvingen de koeien van de groepen I en II achtereenvolgens silage uit de silo's III, V en II. Alle drie silages zijn gemaakt met toevoeging van melasse.

Silo III. Het gras dat op 4 en 5 september in deze silo werd geënsileerd, was op 2 september gemaaid op perceel G.

Bij de vulling werd gebruik gemaakt van de Ley-inkuilmachine, die het gras licht kneust, terwijl bovendien op eenvoudige wijze een homogene menging van gras en melasse werd verkregen. Voor dit doel was de melasse verdund met de halve gewichtshoeveelheid water.

Toen bijna 12000 kg gras in de silo was gebracht moest de inkuilmachine door kortsluiting in de elektromotor buiten werking worden gesteld. De rest van het gras is toen ongekneusd in de silo gebracht, terwijl de melasse met behulp van een gieter werd toegevoegd.

In totaal werd ruim 18900 kg gras in de silo geënsileerd. Gemiddeld werd 3,0 l verdunde melasse per 100 kg gras toegevoegd; dit komt overeen met een toevoeging van 2,5 % onverdunde melasse. De drain van de silo is de eerste tijd gesloten gebleven. De silage werd direct na beëindiging der vulling afgedekt met een goed passend houten deksel, bezwaard met een groot aantal betonnen blokken.

Op 10 januari 1958 werd de silo geopend. De bemonstering geschiedde met behulp van boormonsters en dagmonsters (plukjesmonsters) telkens van een laag van 50 cm dikte. Deze silage werd in 4 lagen bemonsterd. In de boormonsters werden de gebruikelijke bepalingen verricht ter beoordeling van de kwaliteit.

Silo V. De silo werd gevuld op 4 september met behulp van de Ley-inkuilmachine. Deze ensilering is vlot verlopen. Het gras was, evenals dat van de vorige, op 2 september gemaaid op perceel G. Ook bij deze silage werd tijdens de vulling verdunde melasse (2:1) toegevoegd.

In totaal werd bijna 21 500 kg gras in deze silo geënsileerd. De toevoeging bedroeg omgerekend op onverdunde melasse 2,5 %.

De afdekking was juist als bij de vorige en ook bij deze silo bleef de drain de eerste tijd gesloten.

Op 4 februari 1958 werd de silo geopend. De silage werd in 4 lagen bemonsterd.

Silo II. Deze silo werd op 26 september gevuld. Het gras dat op 24 september gemaaid was op perceel S, was niet mooi. Het was te lang en bevatte veel grond. Begonnen werd met de Ley-inkuilmachine, doch reeds na korte tijd liep de elektromotor weer warm. Daardoor is verreweg het grootste deel van het gras ongekneusd in de silo gebracht. In totaal is ruim 15600 kg gras in de silo gegaan. Ook bij deze ensilering werd weer verdunde melasse toegevoegd; de toevoeging kwam overeen met

ruim 2,5 % onverdunde melasse. De afdekking en drainering was weer juist als bij de vorigen. De silage werd in maart 1958 in 3 lagen bemonsterd.

De beoordeling van de *kwaliiteit* van de drie in de hoofdperiode vervoerde melasse-silages is opgenomen in tabel A. Het blijkt duidelijk dat de kwaliteit van het bovenste gedeelte van silage III, dus van het deel dat niet met de machine was gemaakt, aanmerkelijk slechter was dan van de rest van de silage. De machinaal bereide onderste helft kan als geslaagd worden beschouwd. De geheel machinaal gemaakte silage V was volledig geslaagd: lage pH, lage ammoniakfractie en vrijwel geen boterzuur. De kwaliteit van silage II, die bijna geheel met de hand is gemaakt, is weer aanmerkelijk minder.

De *samenstelling* van de silages is opgenomen in tabel B. Er was weinig verschil in samenstelling tussen de silages III en V. Silage II bezat een iets lager eiwitgehalte en een aanzienlijk hoger asgehalte.

Alle drie silages werden met behulp van hamels op *verteerbaarheid* onderzocht. De resultaten van dit verteerbaarheidsonderzoek zijn opgenomen in tabel C. Ook in verteerbaarheid was er weinig verschil tussen de silages III en V; de verteerbaarheid van de ruwe celstof en overige koolhydraten was bij silage V iets beter. Zowel de verteringscoëfficiënten van het ruw eiwit als die van de ruwe celstof en de overige koolhydraten waren bij silage II wat lager.

Door het hogere asgehalte en de geringere verteerbaarheid lag de *voederwaarde* van silage II (tabel E) duidelijk lager dan die van de beide andere silages. Er was nagenoeg geen verschil in voederwaarde tussen de silages III en V.

2. HOOI

Het in de hoofdperiode gevoederde hooi was „tasdrooghooi”. De bereiding van dit hooi ging als volgt. Het gras werd dadelijk na het maaien met behulp van een „trommelschudder” goed los geschud. Vervolgens werd het op elke werkdag een of soms ook twee maal geschud totdat het vochtgehalte beneden 35 % was gedaald. Daarna werd het hooi in de tas nagedroogd door doorblazen van koude lucht.

Daar het een speciale proef betrof werden in de hooischuur de bergen 4 en 5 gelijktijdig gevuld met hetzelfde materiaal.

In beide bergen zijn 4 verschillende partijen gebracht die door strolaagjes van elkaar werden gescheiden. De beide bergen verschilden alleen van elkaar door verschil in ventilatiesysteem. Over deze „tasdroogproef” zal later een afzonderlijke publikatie verschijnen.

De koeien van de groepen II en III ontvingen in de hoofdperiode achtereenvolgens hooi uit de 3e laag berg 4, 3e laag berg 5, 2e laag berg 4 en 2e laag berg 5. Het hooi van de 2e laag was afkomstig van perceel WI. Het gras was op 29 mei gemaaid en dadelijk gespreid met de Eureka-schudder. Ook op de volgende dagen werd het materiaal geschud. Door het ideale weer kon het hooi reeds op 3 en 4 juni in de beide tassen worden gebracht. Bij het inbrengen bedroeg het droge-stofgehalte van het hooi van berg 4 gemiddeld 73,6 % en dat van berg 5 gemiddeld 72,2 %.

Het hooi van de 3e laag was afkomstig van perceel D. Het gras werd op 13 juni gemaaid. Het was vrij grof en bevatte veel bloeiende grassen. Ook dit gras werd tijdens het voordrogen op het land een paar malen geschud.

Door het warme zonnige weer met tamelijk veel wind droogde het geweldig. Toen het hooi op 17 juni werd binnengehaald bedroeg het droge-stofgehalte van dat van berg 4 reeds gemiddeld 79,3 % en dat van berg 5 gemiddeld 81,2 %.

De *samenstelling* van deze verschillende partijen hooi bij de voeding zijn opgenomen in tabel B.

Er was geen verschil in samenstelling tussen hooi van dezelfde laag uit de bergen 4 en 5.

Wel was er een duidelijk verschil tussen het hooi van de 2e en 3e laag. Het ruwe-celstofgehalte van het hooi van de 3e laag was aanzienlijk hoger en het ruw-eiwitgehalte lager. Ook van de 2e laag was het eiwitgehalte echter niet hoog.

In alle hooisoorten werd met behulp van hamels de *verteerbaarheid* bepaald. De verkregen resultaten zijn opgenomen in tabel D. In het algemeen was de verteerbaarheid van de 2e laag duidelijk hoger dan die van de 3e laag.

De met behulp van deze verteringscoëfficiënten berekende *voederwaardecijfers* zijn opgenomen in tabel E. Bij de zetmeelwaardeberekening werd steeds een ruwe-celstofaftrek van 0,58 toegepast. Door de lage eiwitgehalten van het gras waren de gehalten aan voedernorm ruw eiwit bij alle hooisoorten vrij laag. De zetmeelwaarden daarentegen waren bij deze hooisoorten bijzonder hoog. Zo berekenden wij voor het hooi uit de 2e laag van berg 5 zelfs een zetmeelwaarde in de droge stof van ruim 53.

IV. DE VOEDERING

1. VOORPERIODE

(14 december 1957–11 januari 1958)

Het ruwvoederrantsoen van alle koeien bestond in deze periode uit hooi en kuilgras. Het hooi was het tasdrooghooi uit de 4e (bovenste) laag van de bergen 4 en 5. Het kuilgras was de voordroogsilage uit silo IV. Deze silage bezat gemiddeld 38,9 % droge stof. De kwaliteit was vrij goed, maar de silage bevatte toch nog ongeveer 0,3 % boterzuur. Het krachtvoedermengsel bestond in deze periode uit: 1 deel lijnmeel, 1 deel sojameel, 1 deel kokosmeel, 1 deel maïsmeel, 1 deel gerstemeel en 1 deel gedroogde pulp, aangevuld met 2 % mineralen.

De verschillende groepen ontvingen in deze periode gemiddeld:

Groep I: 6,82 kg hooi, 13,90 kg kuilgras en 5,18 kg krachtvoer.

Groep II: 6,51 kg hooi, 13,51 kg kuilgras en 5,42 kg krachtvoer.

Groep III: 7,00 kg hooi, 13,51 kg kuilgras en 4,99 kg krachtvoer.

2. HOOFDPERIODE

(18 januari 1958–15 maart 1958)

In de hoofdperiode en ook reeds in de overgangsweek die hieraan vooraf ging, ontvingen de koeien van groep I melassesilage, die van groep II melassesilage+hooi en groep III hooi.

Verder werden deze ruwvoederrantsoenen bij de helft van de koeien uit iedere groep aangevuld met een normaal krachtvoedermengsel en bij de andere helft met een mengsel waaraan 5 % extra vet was toegevoegd. De mengsels bestonden uit:

	normaal	vetrijk
vetrijke praemix		120
sojameel.....	60	30
lijnmeel.....	100	100
maïsmeel.....	100	100
gedroogde pulp	50	50
mineralen.....	6	8
	316	408

De samenstelling en voederwaarde van de bestanddelen van deze krachtvoedermengsels zijn opgenomen in tabel F. De vetrijke praemix werd gemaakt aan de N.V. Brabantse Destructor te Son door menging van 20 gewichtsdelen gestabiliseerd destructorvet met 100 gewichtsdelen geëxtraheerd sojameel. Het eiwitrijke sojameel werd gekozen om de eiwit-zetmeelwaardeverhouding van de mengsels zo goed mogelijk gelijk te houden.

De berekende zetmeelwaarde van het normale meelmengsel was 67,15 en die van het vetrijke 74,85 of 1,115 maal zo hoog. Om de proef overzichtelijker te maken hebben wij bij deze proef, waarbij het gaat om de vergelijking van kuilgras en hooi, de hoe-

veelheden vetrijk krachtvoeder omgerekend op normaal krachtvoeder door vermenigvuldiging met de factor 1,115.

De partijen hooi die in de hoofdperiode en in de daaraan voorafgaande overgangswEEK werden vervoederd waren:

3e laag berg 4 (11–24 januari), 3e laag berg 5 (24 januari–11 februari), 2e laag berg 4 (11 februari–1 maart) en 2e laag berg 5 (1–15 maart).

De partijen silage, die in deze tijd werden vervoederd, waren: silage III (11 januari–5 februari), silage V (5 februari–4 maart) en silage II (4–15 maart).

Omdat de produktieverschillen tussen de groepen in het laatste deel van de hoofdperiode tamelijk sterk afweken van die uit het eerste deel, zullen wij de hoofdperiode in 2 helften verdelen nl.:

hoofdperiode I: 18 januari–15 februari

hoofdperiode II: 15 februari–15 maart

De hoeveelheden kuilgras, hooi en krachtvoeder, die aan elk der drie groepen in de beide hoofdperiodes zijn verstrekt, zijn vermeld in tabel 1.

TABEL 1. De in de beide hoofdperiodes gemiddeld per koe per dag verstrekte hoeveelheden der verschillende voedermiddelen en hun totale voederwaarde

Groep	Ruwvoeder	Silage (kg)	Hooi (kg)	Kracht- voeder (kg)	Droge stof (kg)	Voeder- norm ruw- eiwit (kg)	Zetmeel- waarde (kg)
Hoofdperiode I (<i>experimental period I</i>)							
I	Silage (<i>silage</i>)	44,54	—	4,79	14,56	1,82	8,26
II	Silage + hooi (<i>silage + hay</i>)	22,38	6,58	4,98	15,11	1,72	8,35
III	Hooi (<i>hay</i>)	—	13,24	4,79	15,35	1,54	8,21
Hoofdperiode II (<i>experimental period II</i>)							
I	Silage (<i>silage</i>)	44,76	—	4,18	14,30	1,66	7,64
II	Silage + hooi (<i>silage + hay</i>)	22,97	6,78	3,90	14,53	1,57	8,00
III	Hooi (<i>hay</i>)	—	13,30	3,62	14,25	1,44	8,11
Gehele hoofdperiode (<i>total experimental period</i>)							
I	Silage (<i>silage</i>)	44,65	—	4,48	14,43	1,74	7,95
II	Silage + hooi (<i>silage + hay</i>)	22,68	6,68	4,44	14,82	1,64	8,17
III	Hooi (<i>hay</i>)	—	13,27	4,21	14,80	1,49	8,16
Group	Roughage	Silage (kg)	Hay (kg)	Concen- trates (kg)	Dry matter (kg)	Di- gestible crude protein (kg)	Starch equiva- lent (kg)

TABEL 1. The amounts of roughage and concentrates and their total feeding value furnished in both experimental periods to the three groups, on an average per cow per day

In deze tabel zijn tevens te vinden de hoeveelheden droge stof, voedernorm ruw eiwit en zetmeelwaarde, die elk der drie groepen met dit voeder heeft opgenomen.

Doordat de silages eiwitrijker waren dan de hooisoorten heeft groep I steeds iets meer eiwit ontvangen dan groep II en deze op zijn beurt weer iets meer dan groep III.

In de eerste helft der hoofdperiode was de hoeveelheid zetmeelwaarde die de 3 groepen gemiddeld hebben ontvangen, vrijwel aan elkaar gelijk. In de 2e helft hebben de groepen II en III wat meer ontvangen dan groep I. Dit is te wijten aan een niet geheel juiste schatting van de zetmeelwaarde van de gebruikte ruwvoerders. Daar de definitieve uitkomsten (analyses en verteringscoëfficiënten) pas bekend worden, wanneer de proef reeds is beëindigd, moeten wij ons tijdens de proef behelpen met schattingen aan de hand van voorlopige bepalingen. Achteraf bleek ons dat wij met onze reeds hoge taxatie van de zetmeelwaarde van het bijzonder goede „tasdrooghooi” uit de 2e laag van de bergen 4 en 5 (zie tabel E) toch nog te laag waren.

In tabel 2 zijn ten slotte nog vergeleken de hoeveelheden voedernorm ruw eiwit en zetmeelwaarde die de koeien in totaal ontvingen, met die welke ze volgens de normen van het C.V.B. nodig hadden.

TABEL 2. Vergelijking van de voederwaarde die in de hoofdperiode gemiddeld per koe en per dag werd verstrekt, met de normen van het C.V.B. (in kg)

	Gegeven		Nodig volgens de normen		
	Voeder-norm ruw eiwit	Zet-meel-waarde	Voeder-norm ruw eiwit	Zet-meel-waarde	
Groep I (kuilgras)					Group I (silage)
1e helft hoofdperiode	1,82	8,26	1,49	7,81	1st half experimental period
2e helft hoofdperiode	1,66	7,64	1,31	6,97	2nd half experimental period
Gehele hoofdperiode	1,74	7,95	1,40	7,39	Total experimental period
Groep II (hooi--kuilgras).					Group II (hay+silage)
1e helft hoofdperiode	1,72	8,35	1,52	7,94	1st half experimental period
2e helft hoofdperiode	1,57	8,00	1,37	7,29	2nd half experimental period
Gehele hoofdperiode	1,64	8,17	1,45	7,61	Total experimental period
Groep III (hooi)					Group III (hay)
1e helft hoofdperiode	1,54	8,21	1,48	7,79	1st half experimental period
2e helft hoofdperiode	1,44	8,11	1,42	7,52	2nd half experimental period
Gehele hoofdperiode	1,49	8,16	1,45	7,65	Total experimental period
	Di-gestible crude protein	Starch equivalent	Di-gestible crude protein	Starch equivalent	
	Administered		Required according to the standards		

TABLE 2. Comparison of the feeding value given in the experimental period, on an average per cow per day, with the Dutch feeding standards (in kg)

Bij een te Hoorn genomen voederproef ter toetsing van de eiwitnorm (FRENS en DIJKSTRA, 1959) is wel komen vast te staan dat een voeding boven de eiwitnorm van

het C.V.B. weinig of geen invloed heeft op de produktie, terwijl een voeding beneden de norm al vrij spoedig een duidelijke produktiedaling geeft. Daarom hebben wij er bij deze proef voor gezorgd dat het krachtvoedermengsel voldoende voedernorm ruw eiwit bevatte om naast het eiwitarmste ruwvoeder (in dit geval hooi) nog voldoende voedernorm ruw eiwit te verstrekken. Dit is goed gelukt, want groep III ontving in beide delen van de hoofdperiode voldoende voedernorm ruw eiwit voor onderhoud en produktie. Daar het kuilgras minder eiwitarm was dan het hooi hebben de groepen I en II iets te veel eiwit gehad.

Wat de zetmeelwaarde betreft zijn alle drie groepen boven de normen gevoerd. Dit heeft twee oorzaken. In de eerste plaats wordt de zetmeelwaardebehoefte voor de komende veertien dagen steeds gebaseerd op de produktie van de voorafgaande veertien dagen. Hierdoor zullen bij onze proeven de koeien steeds iets meer zetmeelwaarde ontvangen dan ze voor hun onderhoud en produktie nodig hebben.

De tweede oorzaak was dat wij bij deze proef de verstrekte hoeveelheid zetmeelwaarde steeds hebben gericht op die van groep III en dit was nu juist de groep waarbij wij, zoals reeds werd vermeld, het verstrekte „tasdrooghooi” te laag hadden gewaardeerd.

3. NAPERIODE

(22 maart 1958–19 april 1958)

Het ruwvoederrantsoen van alle koeien bestond in deze periode weer uit hooi en kuilgras. Het hooi was het „tasdrooghooi” uit de 1e (onderste) laag van de bergen 4 en 5. De gevoederde melassesilages waren afkomstig uit de silo's II en I. Beide waren gemaakt volgens de „hand-melasse-methode” en kunnen niet geslaagd worden genoemd. Het droge-stofgehalte van silage II bedroeg gemiddeld 25,3 % en die van silage I gemiddeld 25,4 %.

Het krachtvoeder dat in deze periode werd gebruikt, had dezelfde samenstelling als het normale krachtvoedermengsel uit de hoofdperiode.

De verschillende groepen ontvingen in deze periode gemiddeld:

Groep I: 6,60 kg hooi, 21,29 kg kuilgras en 4,10 kg krachtvoer.

Groep II: 6,80 kg hooi, 22,06 kg kuilgras en 3,85 kg krachtvoer.

Groep III: 6,80 kg hooi, 21,39 kg kuilgras en 3,66 kg krachtvoer.

4. WEIDEPERIODE

(26 april 1958–14 juni 1958)

Voor controle speciaal met het oog op het verloop van het vet- en eiwitgehalte van de melk bij de overgang van de stal naar de weide, werd de proef in het land nog een tijd lang voortgezet. In deze tijd hebben alle koeien steeds gezamenlijk in dezelfde percelen gelopen.

V. DE GEZONDHEIDSTOESTAND EN CONDITIE DER KOEIEN

Storingen ten gevolge van de voeding hebben zich bij deze proef niet voorgedaan. De *mest* van de koeien die uitsluitend kuilgras ontvingen, was dunner dan de vorige jaren en bij tijden beslist te dun. In de tweede helft der hoofdperiode toen het fijne „tasdrooghooi” uit laag 2 werd gevoederd werd de mest van de koeien van de andere groepen ook vrij dun.

Evenals bij vorige proeven werd ook nu voor het begin en na afloop van de hoofdperiode de *conditie* der koeien door enkele deskundigen beoordeeld. Elke koe ontving hierbij een cijfer tussen 1 en 10. De resultaten van deze beoordeling zijn opgenomen in tabel H.

De achteruitgang in conditie was bij groep III heel gering (gemiddeld $0,10 \pm 0,125$ punt), bij groep II iets groter (gemiddeld $0,30 \pm 0,153$ punt), terwijl ze bij groep I zeer duidelijk was ($0,65 \pm 0,107$ punt). Gezien de grootte van de middelbare afwijking kan alleen de achteruitgang in conditie bij groep I (kuilgras) als wezenlijk worden beschouwd.

Het verschil in conditie tussen de groepen I en II is $0,35 \pm 0,186$, die tussen II en III $0,20 \pm 0,197$ en die tussen I en III $0,55 \pm 0,164$. Van deze verschillen kan alleen dat tussen de kuilgrasgroep (I) en de hooigroep (III) wezenlijk worden genoemd.

VI. HET LEVEND GEWICHT

Fig. 1 geeft een overzicht van het verloop van het gemiddelde levend gewicht van de 3 groepen tijdens de proef.

FIG. 1. Loop van het gemiddeld levend gewicht gedurende de proef

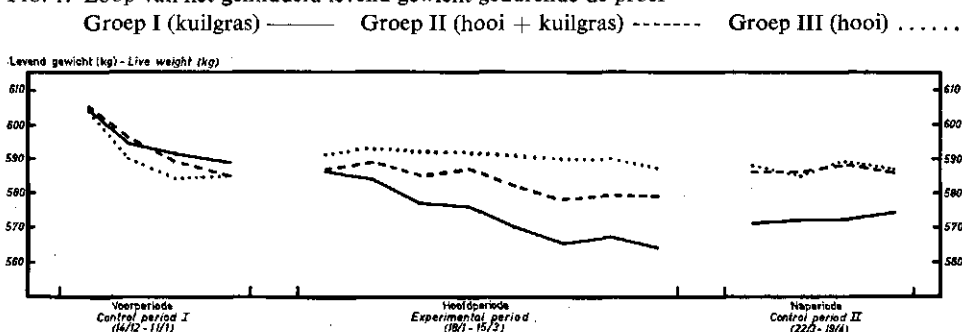


FIG. 1. Course of the average live weight in the various periods

Group I (silage) ——— Group II (hay + silage) - - - - - Group III (hay)

In de voorperiode was er weinig verschil in gewicht tussen de groepen. Alle 3 groepen zijn toen regelmatig iets in gewicht afgenomen.

In de hoofdperiode is het gemiddelde gewicht van de koeien van groep I (kuilgras) verder gedaald. Dat van de beide andere groepen bleef vrijwel constant met dien verstande dat groep III gemiddeld steeds wat zwaarder was. Aan het einde van de hoofdperiode was groep I gemiddeld ongeveer 15 kg lichter dan groep II en ongeveer 23 kg lichter dan groep III.

In de naperiode waren de groepen II en III vrijwel even zwaar, terwijl de koeien van groep I gemiddeld ongeveer 15 kg lichter bleven.

In tabel I is voor elke koe het gemiddelde gewicht opgenomen van de wegingen op drie achtereenvolgende dagen aan het einde der voorperiode en na afloop der hoofdperiode, nadat de groepen reeds weer enkele dagen gelijk waren gevoederd.

Uit deze tabel blijkt dat in de loop der hoofdperiode de koeien van groep I (kuilgras) gemiddeld $19,5 \pm 4,71$ kg in gewicht zijn gedaald, terwijl de groepen II en III resp. $2,3 \pm 5,78$ en $3,1 \pm 4,42$ kg in gewicht zijn toegenomen. Groep I is bij groep II $21,8 \pm 7,46$ kg en bij groep III $22,6 \pm 6,46$ kg in gewicht achtergebleven. Beide verschillen kunnen als wezenlijk worden beschouwd.

VII. OPBRENGST AAN MELK, VET, EIWIT EN VETVRIJE DROGE STOF

Tabel 3 geeft een overzicht van de gemiddelde opbrengst aan melk, vet, vetvrije droge stof en eiwit, evenals de grafieken van fig. 2, terwijl nadere gegevens over de afzonderlijke koeien te vinden zijn in de tabellen J, K en L.

TABEL 3. Gemiddelde dagelijkse opbrengst aan melk, vet, vetvrije droge stof en eiwit

	Groep I	Groep II	Groep III	Vershil III-I	Vershil III-II	Vershil II-I	
Melk (kg)							Milk (kg)
Voorperiode	21,87	21,72	21,58	— 0,29	— 0,14	— 0,15	Control period I
Hoofdperiode I	18,86	19,05	18,76	— 0,10	— 0,29	+ 0,19	Experimental period I
Hoofdperiode II	15,88	16,66	17,36	+ 1,48	+ 0,70	+ 0,78	Experimental period II
Gehele hoofdperiode	17,37	17,85	18,06	+ 0,69	+ 0,21	+ 0,48	Total experimental period
Naperiode	14,94	15,39	15,12	+ 0,18	— 0,27	+ 0,45	Control period II
Weideperiode	15,33	14,95	15,11	— 0,22	+ 0,16	— 0,38	Control period in pasture
Vet (g)							Fat (g)
Voorperiode	816,5	810,5	773,7	— 42,8	— 36,8	— 6,0	Control period I
Hoofdperiode I	666,8	687,1	654,9	— 11,9	— 32,2	+ 20,3	Experimental period I
Hoofdperiode II	556,4	601,8	629,2	+ 72,8	+ 27,4	+ 45,4	Experimental period II
Gehele hoofdperiode	611,6	644,4	642,0	+ 30,4	— 2,4	+ 32,8	Total experimental period
Naperiode	552,1	561,7	558,9	+ 6,8	— 2,8	+ 9,6	Control period II
Weideperiode	609,4	583,5	563,5	— 45,9	— 20,0	— 25,9	Control period in pasture
Vetvrije droge stof (g)							Solids-not-fat (g)
Voorperiode	1894	1865	1855	— 39	— 10	— 29	Control period I
Hoofdperiode I	1607	1608	1607	0	— 1	+ 1	Experimental period I
Hoofdperiode II	1340	1412	1503	+ 163	+ 91	+ 72	Experimental period II
Gehele hoofdperiode	1473	1510	1555	+ 82	+ 45	+ 37	Total experimental period
Naperiode	1290	1316	1298	+ 8	— 18	+ 26	Control period II
Weideperiode	1342	1291	1309	— 33	+ 18	— 51	Control period in pasture
Melkeiwit (g)							Milkprotein (g)
Voorperiode	652,5	640,4	627,2	— 25,3	— 13,2	— 12,1	Control period I
Hoofdperiode I	558,2	567,0	563,6	+ 5,4	— 3,4	+ 8,8	Experimental period I
Hoofdperiode II	463,5	500,7	531,3	+ 67,8	+ 30,6	+ 37,2	Experimental period II
Gehele hoofdperiode	510,8	533,8	547,4	+ 36,6	+ 13,6	+ 23,0	Total experimental period
Naperiode	461,8	467,8	446,9	— 14,9	— 20,9	+ 6,0	Control period II
Weideperiode	523,9	502,0	499,9	— 24,0	— 2,1	— 21,9	Control period in pasture
	Group I	Group II	Group III	Difference III-I	Difference III-II	Difference II-I	

TABLE 3. Average daily production of milk, butterfat, solids-not-fat and milkprotein

Daar – zoals duidelijk in fig. 2 is te zien – de produktieverschillen tussen de groepen in het laatste deel der hoofdperiode sterk afwijken van die in het eerste deel, hebben wij de hoofdperiode in twee helften verdeeld.

In de eerste helft der hoofdperiode is bij de verschillende produkties de onderlinge verhouding tussen de drie groepen nog niet sterk afwijkend van die in de voorperiode. In de 2e helft der hoofdperiode echter ligt de produktie van de hooigroep (III) duidelijk het hoogst, terwijl die van de silagegroep (I) het laagst ligt. In de naperiode ten slotte is het verschil tussen de groepen weer gering.

Daar de opbrengsten der groepen ook in de voor- en naperiode enigszins verschillen, werden – evenals in vorige proefnemingen – de gecorrigeerde produktieverschillen berekend. Hiervoor werd nagegaan hoe groot het produktieverschil in hoofdperiode I, in hoofdperiode II en de gehele hoofdperiode zou zijn geweest, indien dit geleidelijk,

FIG. 2. Verloop van de gemiddelde dagelijkse melk-, vet- en eiwitopbrengst in de verschillende perioden

Groep I (kuilgras) — Groep II (hooi + kuilgras) - - - - - Groep III (hooi)

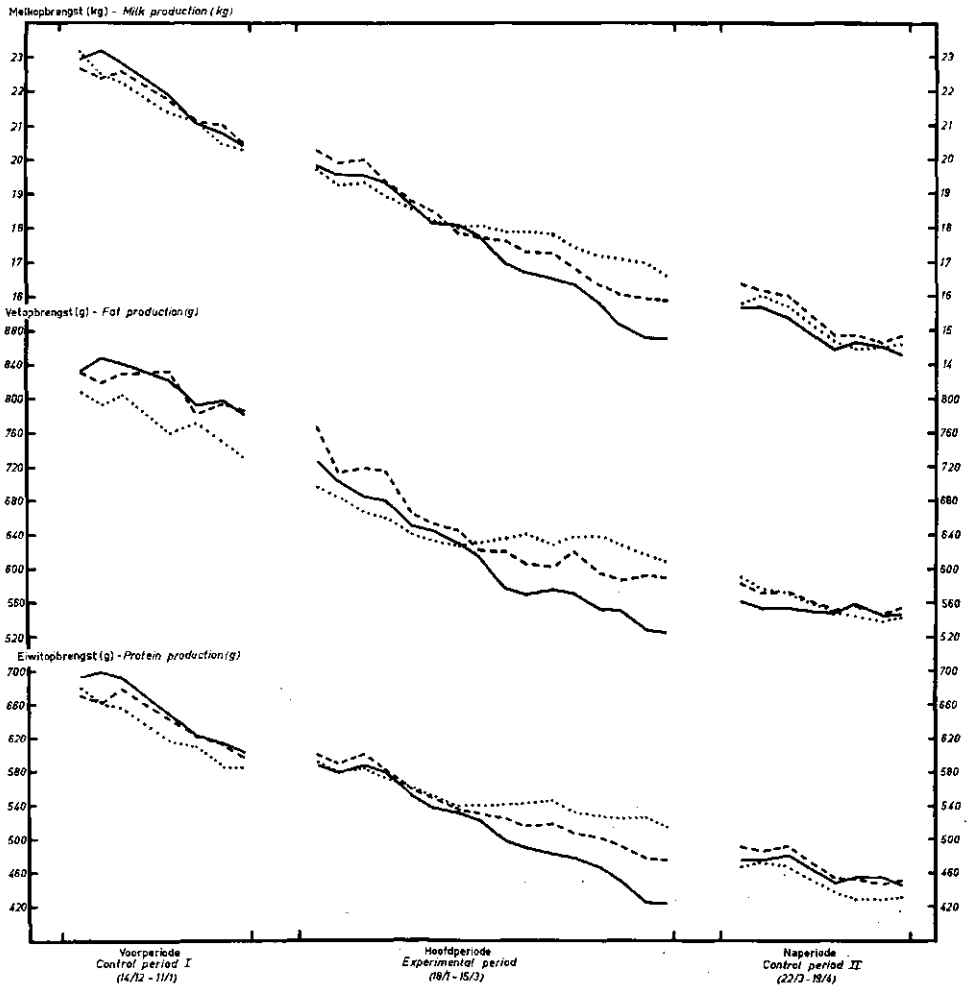


FIG. 2. Course of the average milk (kg), fat (g) and protein production in the various periods
Group I (silage) — Group II (hay + silage) - - - - - Group III (hay)

recht evenredig met de tijd, tussen het midden van voorperiode en naperiode zou zijn veranderd. De aldus becijferde correctie werd telkens van het werkelijk gevonden produktieverschil afgetrokken. Voor de vetopbrengst b.v., waarbij het produktieverschil tussen groep III en groep I veranderde van $-42,8$ g in de voorperiode tot $+6,8$ g in de naperiode, bedroeg deze aftrek in hoofdperiode I, in hoofdperiode II en in de gehele hoofdperiode achtereenvolgens: $-25,1$, $-10,9$ en $-18,0$ g. De aldus gevonden gecorrigeerde produktieverschillen zijn weergegeven in tabel 4.

TABEL 4. Gemiddelde gecorrigeerde produktieverschillen per koe en per dag

	III-I	III-II	II-I	
Melk (kg)				<i>Milk (kg)</i>
Hoofdperiode I	+ 0,02	— 0,10	+ 0,12	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	+ 1,47	+ 0,92	+ 0,54	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode.....	+ 0,74	+ 0,41	+ 0,33	<i>Total experimental period</i>
Vet (g)				<i>Butterfat (g)</i>
Hoofdperiode I	+ 13,2	— 7,5	+ 20,7	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II.....	+ 83,7	+ 42,3	+ 41,4	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode.....	+ 48,4	+ 17,4	+ 31,0	<i>Total experimental period</i>
Vetvrije droge stof (g)...				<i>Solids-not-fat (g)</i>
Hoofdperiode I	+ 22	+ 12	+ 10	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	+ 172	+ 106	+ 66	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode.....	+ 97	+ 59	+ 38	<i>Total experimental period</i>
Eiwit (g)				<i>Milkprotein (g)</i>
Hoofdperiode I	+ 27,0	+ 12,6	+ 14,4	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	+ 86,4	+ 48,8	+ 37,7	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode	+ 56,7	+ 30,7	+ 26,0	<i>Total experimental period</i>

TABLE 4. Average corrected differences in production per cow per day

In hoofdperiode I waren de produktieverschillen tussen de groepen in het algemeen klein. De melkproducties waren vrijwel gelijk, terwijl de vet-, vetvrije-droge-stof- en eiwitproductie van groep I (silage) iets bij die van de beide andere groepen achterbleef.

In hoofdperiode II waren de produktieverschillen daarentegen groot. De produktie van groep III (hooi) was over alle linies duidelijk het hoogst en die van groep I het laagst. De produktie van groep II (hooi + silage) lag hier tussen in, met dien verstande dat ze in het algemeen iets dichter bij de silagegroep lag dan bij de hooigroep.

Wanneer wij de gecorrigeerde produktieverschillen omrekenen op *standaardmelk* met 3,33 % vet, dan krijgen wij de uitkomsten die vermeld zijn in tabel 5.

TABEL 5. Gemiddelde gecorrigeerde produktieverschillen omgerekend op standaardmelk met 3,33 % vet (kg per koe per dag)

	III-I	III-II	II-I	
Hoofdperiode I	0,22	—0,18	0,40	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	2,05	1,11	0,94	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode.....	1,14	0,47	0,67	<i>Total experimental period</i>

TABLE 5. Average corrected differences in production converted to standard milk with 3.33 % fat (kg per cow per day)

VIII. SAMENSTELLING VAN MELK EN MELKPRODUKTEN

1. ONDERZOEK VAN DE MELK

De groepsgemiddelden voor de percentages aan vet, vetvrije droge stof en eiwit zijn opgenomen in tabel 6.

TABEL 6. Samenstelling van de melk

	Groep I	Groep II	Groep III	Verschil III-I	Verschil III-II	Verschil II-I	
Vetgehalte							<i>Fat content</i>
Voorperiode	3,73	3,73	3,59	— 0,14	— 0,14	0	<i>Control period I</i>
Hoofdperiode I	3,54	3,61	3,49	— 0,05	— 0,12	+ 0,07	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	3,50	3,61	3,62	+ 0,12	+ 0,01	+ 0,11	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode	3,52	3,61	3,55	+ 0,03	— 0,06	+ 0,09	<i>Total experimental period</i>
Naperiode	3,70	3,65	3,70	0	+ 0,05	— 0,05	<i>Control period II</i>
Weideperiode	3,98	3,90	3,73	— 0,25	— 0,17	— 0,08	<i>Control period in pasture</i>
Vetvrije-droge-stof- gehalte							<i>Solids-not-fat content</i>
Voorperiode	8,66	8,59	8,60	— 0,06	+ 0,01	— 0,07	<i>Control period I</i>
Hoofdperiode I	8,52	8,44	8,57	+ 0,05	+ 0,13	— 0,08	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	8,44	8,48	8,66	+ 0,22	+ 0,18	+ 0,04	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode	8,48	8,46	8,61	+ 0,13	+ 0,15	— 0,02	<i>Total experimental period</i>
Naperiode	8,63	8,55	8,58	— 0,05	+ 0,03	— 0,08	<i>Control period II</i>
Weideperiode	8,75	8,64	8,66	— 0,09	+ 0,02	— 0,11	<i>Control period in pasture</i>
Eiwitgehalte							<i>Protein content</i>
Voorperiode	2,98	2,95	2,91	— 0,07	— 0,04	— 0,03	<i>Control period I</i>
Hoofdperiode I	2,96	2,98	3,00	+ 0,04	+ 0,02	+ 0,02	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	2,92	3,01	3,06	+ 0,14	+ 0,05	+ 0,09	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode	2,94	2,99	3,03	+ 0,09	+ 0,04	+ 0,05	<i>Total experimental period</i>
Naperiode	3,09	3,04	2,96	— 0,13	— 0,08	— 0,05	<i>Control period II</i>
Weideperiode	3,42	3,36	3,31	— 0,11	— 0,05	— 0,06	<i>Control period in pasture</i>
	<i>Group</i> <i>I</i>	<i>Group</i> <i>II</i>	<i>Group</i> <i>III</i>	<i>Difference</i> <i>III-I</i>	<i>Difference</i> <i>III-II</i>	<i>Difference</i> <i>II-I</i>	

TABEL 6. *Composition of the milk*

Op dezelfde wijze als bij de produkties werden ook de verschillen in de diverse gehalten die in de hoofdperiode tussen de groepen werden gevonden, gecorrigeerd voor de verschillen die in de voor- en naperiode bestonden. Deze gecorrigeerde verschillen zijn opgenomen in tabel 7.

Uit deze tabel blijkt dat zowel het gehalte aan vet als dat aan eiwit en vetvrije droge stof van de melk van de silagegroep (I) in de hoofdperiode steeds lager was dan dat van de beide andere groepen. In hoofdperiode I was het verschil nog niet zo groot, maar in hoofdperiode II waren in de melk van groep I de gehalten aan vet, vetvrije droge stof en eiwit belangrijk lager dan in die van de met hooi gevoederde groep III en ook duidelijk lager dan die van groep II (hooi + kuilgras). Tussen de groepen II en III was vrijwel geen verschil in het vetgehalte van de melk, maar wel enig verschil in het vetvrije-droge-stof- en eiwitgehalte; vooral in hoofdperiode II was dit duidelijk.

Om na te kunnen gaan welke betekenis wij aan deze verschillen mogen toekennen, hebben wij de gecorrigeerde verschillen voor de afzonderlijke koeien in de berekening

TABEL 7. Gecorrigeerde verschillen in de gehalten aan vet, vetvrije droge stof en eiwit

	III-I	III-II	II-I	
Vetgehalte				<i>Fat content</i>
Hoofdperiode I	+ 0,04	— 0,05	+ 0,09	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	+ 0,17	+ 0,03	+ 0,14	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode.....	+ 0,10	— 0,01	+ 0,11	<i>Total experimental period</i>
Vetvrije-droge-stofgehalte				<i>Solids-not-fat content</i>
Hoofdperiode I	+ 0,11	+ 0,11	— 0,01	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	+ 0,27	+ 0,16	+ 0,12	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode.....	+ 0,19	+ 0,13	+ 0,06	<i>Total experimental period</i>
Eiwitgehalte				<i>Protein content</i>
Hoofdperiode I	+ 0,13	+ 0,07	+ 0,06	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	+ 0,25	+ 0,12	+ 0,13	<i>Experimental period II</i>
Gehele hoofdperiode.....	+ 0,19	+ 0,10	+ 0,09	<i>Total experimental period</i>

TABLE 7. Corrected differences in the percentages of fat, solids-not-fat and protein

TABEL 8. Gecorrigeerde verschillen met hun middelbare afwijkingen in de gehele hoofdperiode

	III-I	III-II	II-I	
Vetgehalte.....	0,12 ± 0,042	0	0,12 ± 0,042	<i>Fat content</i>
Vetvrije-droge-stofgehalte.	0,18 ± 0,020	0,13 ± 0,022	0,04 ± 0,025	<i>Solids-not-fat content</i>
Eiwitgehalte	0,21 ± 0,033	0,12 ± 0,029	0,09 ± 0,022	<i>Protein content</i>

TABLE 8. Corrected differences with their standard deviation in the total experimental period

betrokken. De hieruit berekende gemiddelde verschillen met hun middelbare afwijkingen zijn opgenomen in tabel 8.

Er was geen verschil in vetgehalte tussen de groepen II en III. Het gemiddelde verschil in het gehalte aan vetvrije droge stof tussen de groepen I en II was ten opzichte van zijn middelbare afwijking te klein om er veel betekenis aan toe te kennen. Alle overige verschillen kunnen als wezenlijk worden beschouwd.

2. ONDERZOEK VAN HET BOTERVET

In tabel 9 zijn de gemiddelde joodadditiegetallen van het botervet van de drie groepen in elk der perioden opgenomen.

Wanneer wij de verschillen in joodadditiegetal in de hoofdperiode corrigeren voor de kleine verschillen die er tussen de drie groepen in voor- en naperiode bestonden, dan blijkt het joodadditiegetal van het botervat van groep I (silage) gemiddeld 4,4 eenheden hoger te liggen dan dat van groep III (hooi) en 3,0 eenheden hoger dan dat van

TABEL 9. Joodadditiegetal van het botervet in de verschillende perioden

	Groep I	Groep II	Groep III	Vershil I-III	Vershil II-III	Vershil I-II	
Voorperiode	29,1	29,0	30,6	— 1,5	— 1,6	+ 0,1	<i>Control period I</i>
Hoofdperiode	34,8	31,5	30,8	+ 4,0	+ 0,7	+ 3,3	<i>Experimental period</i>
Naperiode	30,7	30,3	30,1	+ 0,6	+ 0,2	+ 0,4	<i>Control period II</i>
	<i>Group I</i>	<i>Group II</i>	<i>Group III</i>	<i>Difference I-III</i>	<i>Difference II-III</i>	<i>Difference I-II</i>	

TABLE 9. Iodine value of the butterfat in the various periods

groep II (hooi + silage). Tussen de groepen II en III was er bijgevolg een verschil van 1,4 eenheden ten gunste van groep II.

3. ONDERZOEK VAN DE KAAS

Ook dit jaar werd op ons verzoek door het Rijkszuivelconsulentschap voor Noord-Holland enige malen *kaas* gemaakt van de melk van de drie groepen afzonderlijk en wel eenmaal in de voorperiode (3 januari) en tweemaal in de hoofdperiode (8 februari en 8 maart).

De kazen werden op 3 april en 3 mei gekeurd. Korthedshalve zullen wij alleen de keuringsresultaten van 3 mei van de in de hoofdperiode gemaakte kazen hier mededelen:

	1e serie		2e serie	
Groep I (silage)				
Reuk en smaak	iets scherp; zuur	7		8
Doorsnede	iets los, pl. fijn gaterig	5	spleetje; dicht	6
Zuivel	stug; rubberig	7		10
Totaal punten		45		54
Groep II (silage + hooi)				
Reuk en smaak	iets gassig	6	iets zuur	7
Doorsnede	onregelmatig; spleetjes	6	iets bleek; onregelmatig, pl. spleet	5
Zuivel		10		10
Totaal punten		46		48
Groep III (hooi)				
Reuk en smaak	iets zuur; iets gassig	6	iets zuur	7
Doorsnede	spleten; scheuren	4	blind; spleet; bleker	4
Zuivel		9		8
Totaal punten		41		44

Bij het keuringsrapport werd de volgende toelichting gegeven:

„In de voorperiode bestond vrijwel geen onderscheid in de eigenschappen van de melk en de daaruit bereide kazen.

De kaas van de melk van groep III (hooi) had de eigenschappen van stalkaas met duidelijke neiging tot spleetvorming, waardoor de keuring op doorsnede slecht uitviel. De smaak was matig.

De kaas van de melk van groep I (kuilgras) was goed te noemen. De beoordeling van de kaas gemaakt tegen het einde der proefperiode (2e serie), viel aanzienlijk beter uit dan die, welke meer in het begin der proefperiode was gemaakt (1e serie).

De kaas van de melk van groep II (hooi + kuilgras) was van goede kwaliteit. In de loop van de proefperiode was bijna geen verandering te bespeuren”.

De conclusies, die uit deze kaasbereidingsproeven werden getrokken, waren:

„Het lijkt er op dat bij voeding van kuilgras kaas kan worden verkregen, waarvan de eigenschappen van het zuivel gunstiger zijn dan die van de typische hooikaas. Uiteraard kan de bacteriologische kwaliteit en de reuk en de smaak van de melk een belangrijke rol spelen. Wanneer het mogelijk blijkt deze besmetting en geur te voorkomen of tot een minimum te beperken, dan kan kuilgrasvoeding een gunstige invloed hebben. De kaasopbrengst wordt echter door kuilgrasvoeding ongunstig beïnvloed.

Dit jaar was – evenals het vorige jaar – de kwaliteit van de hooikaas, die op een later tijdstip in de proefperiode was gemaakt, iets slechter, terwijl de kuilgraskazen, die later waren gemaakt, daarentegen beter uitvielen dan die van enkele weken daarvoor”.

Het schijnt dus wel, aldus genoemd consulentenschap, dat op de duur bij kuilgrasvoeding meer voor- dan nadelen optreden ten opzichte van het zuivel.

IX. BESCHOUWING VAN DE VERKREGEN RESULTATEN

Om het produktieverloop bij deze proef te kunnen vergelijken met die van gemiddelde koeien onder normale omstandigheden, hebben wij de gemiddelde produkties (in standaardmelk) van de 3 groepen in de verschillende perioden omgerekend op produkties per standaardkoe.

TABEL 10. Hoeveelheid standaardmelk per standaardkoe per dag (kg)

	Groep I	Groep II	Groep III	
Voorperiode	26,0	25,8	25,1	<i>Control period I</i>
Hoofdperiode I	24,4	24,9	24,1	<i>Experimental period I</i>
Hoofdperiode II	22,1	23,6	24,6	<i>Experimental period II</i>
Naperiode	23,5	24,0	23,8	<i>Control period II</i>
	<i>Group I</i>	<i>Group II</i>	<i>Group III</i>	

TABLE 10. *Quantity standard milk per standard cow per day (kg)*

Uit deze tabel blijkt dat de produktie van groep III in de hoofdperiode vrij constant is gebleven, terwijl die van de beide andere groepen in hoofdperiode II te laag is geweest. Wij zullen daarom de produktie van groep III in de hoofdperiodes als normaal beschouwen en die van de beide andere groepen hiermede vergelijken.

Zoals uit tabel 5 blijkt lag in de hoofdperiode I de gecorrigeerde produktie van groep II iets boven die van groep III (0,18 kg standaardmelk) en die van groep I er iets beneden (0,22 kg standaardmelk). In deze periode waren de verschillen dus maar klein.

In hoofdperiode II daarentegen is de produktie van groep II 1,11 kg en die van groep I 2,05 kg standaardmelk bij die van groep III achtergebleven.

Uit tabel 1 blijkt dat de groepen I en II in hoofdperiode II iets minder zetmeelwaarde hebben gehad dan groep III, terwijl ze volgens hun produkties in voor- en naperiode elk 0,12 kg zetmeelwaarde meer hadden moeten hebben. Op deze wijze berekend heeft groep II in deze periode 0,23 kg en groep I 0,59 kg zetmeelwaarde te weinig gehad.

Zoals uit tabel 2 blijkt zijn alle koeien – wat de zetmeelwaarde betreft – iets boven de norm gevoederd. Bij een paar vroegere voederproeven is ons gebleken dat voor de produktie van 1 kg standaardmelk bij voeding vlak beneden de zetmeelwaardenorm ongeveer 0,53 kg en vlak boven de norm ongeveer 0,84 kg zetmeelwaarde nodig is.

Wij kunnen dus wel aannemen dat groep II, wanneer ze 0,23 kg zetmeelwaarde meer had ontvangen, ongeveer 0,3 à 0,4 kg standaardmelk meer had geproduceerd. Het verschil tussen groep II en groep III zou dan echter toch nog ongeveer 0,7 à 0,8 kg standaardmelk hebben bedragen. Op dezelfde wijze zou groep I, wanneer ze 0,59 kg zetmeelwaarde meer had ontvangen, ongeveer 0,9 kg standaardmelk meer hebben ge-

produceerd. Van het verschil van 2,05 kg blijft dan echter toch nog ongeveer 1,2 kg over, die wij niet op deze wijze kunnen verklaren. Dus bij deze proef heeft – ook wat de produktie betreft – de voeding van uitsluitend silage niet aan de verwachtingen beantwoord, terwijl ook de voeding van hooi en silage bij die van uitsluitend hooivoeding wat achter is gebleven.

SAMENVATTING

Uit een tweetal vroegere voederproeven (DIJKSTRA 1958a en 1958b) is wel gebleken dat bij koeien die prima grassilage (met melasse) als enig ruwvoeder ontvingen, de produkties niet geheel aan de verwachtingen voldeden. Vooral de sterke daling van het vetgehalte bij de 2e proef maakte verder onderzoek zeer gewenst.

Daarom werd in de winter 1957-'58 een derde vergelijkende voederproef genomen met behulp van drie groepen van 10 melkkoeien. In de voor- en nap periode bestond het ruwvoederrantsoen van alle koeien uit hooi en kuilgras. In de hoofdperiode bestond dit bij de dieren van groep I alleen uit kuilgras, bij die van groep II uit hooi en kuilgras en bij die van groep III uit alleen hooi.

De in de hoofdperiode gevoederde silages waren gemaakt in september onder toevoeging van 2,5 % melasse. Het gedeelte dat machinaal was bereid was goed geslaagd, terwijl de kwaliteit van het deel dat door een defect aan de motor niet machinaal kon worden gemaakt, aanmerkelijk slechter was (tabel A).

Het in de hoofdperiode gevoederde hooi was „tasdrooghooi” uit de 3e en 2e laag van een paar hooibergen. Vooral het in de 2e helft der hoofdperiode gevoederde hooi van de 2e laag was van uitstekende kwaliteit.

Van de in de hoofdperiode verstrekte silages en hooisoorten werden de verteringscoëfficiënten bepaald met behulp van hamels. De met behulp van deze verteringscoëfficiënten berekende voederwaardecijfers van de in de hoofdperiode gevoederde silages en hooisoorten zijn opgenomen in tabel E.

De hoeveelheden kuilgras, hooi en krachtvoeder die in de hoofdperiode werden verstrekt, zijn vermeld in tabel 1.

In de eerste helft der hoofdperiode ontvingen de koeien van groep I gemiddeld 44,5 kg melassesilage (23,3 % droge stof) en 4,8 kg krachtvoer, die van groep II gemiddeld 22,4 kg silage, 6,6 kg hooi en 5,0 kg krachtvoer en die van groep III gemiddeld 13,2 kg hooi en 4,8 kg krachtvoer.

In de tweede helft der hoofdperiode kregen de dieren van groep I gemiddeld 44,8 kg melassesilage (23,8 % droge stof) en 4,2 kg krachtvoer, die van groep II gemiddeld 23,0 kg silage, 6,8 kg hooi en 3,9 kg krachtvoer en die van groep III gemiddeld 13,3 kg hooi en 3,6 kg krachtvoer.

Zowel wat de eiwit- als de zetmeelwaardevoorziening betreft, zijn alle drie groepen in de hoofdperiode wat boven de normen gevoederd (tabel 2).

De mest van de koeien die uitsluitend kuilgras ontvingen, was dunner dan bij de vorige proeven en soms beslist te dun. De conditie der koeien bleef in de hoofdperiode bij groep III (hooi) vrijwel onveranderd, daalde bij groep II (hooi+kuilgras) iets, nl. gemiddeld $0,30 \pm 0,153$ punt, terwijl bij groep I (kuilgras) de achteruitgang zeer duidelijk was (gemiddeld $0,65 \pm 0,107$ punt).

Terwijl het gemiddelde gewicht der koeien van de groepen II en III tijdens de hoofdperiode iets toenam, daalde dat van groep I. Deze groep is bij groep II $21,8 \pm 7,46$ kg en bij groep III $22,6 \pm 6,46$ kg in gewicht achtergebleven.

Wat de produkties betreft, was er een groot verschil tussen de eerste en de tweede helft der hoofdperiode (tabel 4).

In hoofdperiode I waren de produktieverschillen tussen de groepen in het algemeen klein. De melkproducties waren vrijwel gelijk, terwijl bij groep I (silage) de produkties van vet, vetvrije droge stof en eiwit iets bij die van de beide andere groepen achterbleven.

In hoofdperiode II waren de produktieverschillen daarentegen groot. De produkties van groep III (hooi) waren de hoogste en die van groep I (silage) de laagste, terwijl die van groep II hier ongeveer midden tussenin lagen. In hoofdperiode II bedroeg het gecorrigeerde produktieverschil tussen de groepen III en I gemiddeld 1,47 kg melk, 83,7 g vet, 172 g vetvrije droge stof en 86,4 g eiwit per koe per dag. Omgerekend op standaardmelk bedroeg in hoofdperiode II het gecorrigeerde verschil tussen de groepen III en I 2,05 kg en tussen III en II 1,11 kg.

Zowel het gehalte aan vet als dat aan vetvrije droge stof en eiwit van de melk van groep I (kuilgras) waren in de hoofdperiode steeds lager dan die van de beide andere groepen; speciaal in hoofdperiode II was het verschil belangrijk (tabel 7). Berekend over de gehele hoofdperiode waren bij groep I de gehalten aan vet, vetvrije droge stof en eiwit in de melk gemiddeld resp. $0,12 \pm 0,042$, $0,18 \pm 0,020$ en $0,21 \pm 0,033$ % lager dan die van groep III (hooi). Tussen de groepen II en III was geen verschil in vetgehalte, maar het gemiddelde gehalte aan vetvrije droge stof en eiwit van de melk van groep III was duidelijk hoger dan dat van groep II, nl. resp. $0,13 \pm 0,022$ en $0,12 \pm 0,029$ %.

Het joodadditiegetal van het botervet van groep I (kuilgras) was gemiddeld 4,4 eenheden hoger dan dat van groep III (hooi) en 3,0 eenheden hoger dan dat van groep II (hooi + silage).

Ook dit jaar werd uit de melk der afzonderlijke groepen kaas bereid. Bij de beoordeling kreeg het Zuivelconsulentschap de indruk dat bij voeding van goed kuilgras kaas kan worden verkregen, waarvan de eigenschappen van het zuivel gunstiger zijn dan die van typische hooikaas.

Conclusie. Bij deze proef zijn de resultaten bij de groep, waarbij het ruwvoederantsoen uitsluitend uit kuilgras bestond, minder goed geweest. Men vond nl. dat:

- 1e. de mest vaak te dun,
- 2e. de conditie der dieren achteruitgegaan,
- 3e. het gewicht der dieren wat gedaald,
- 4e. de produktie duidelijk lager dan die van de hooigroep was en
- 5e. de gehalten aan vet, vetvrije droge stof en eiwit in de melk duidelijk lager waren dan bij de hooigroep.

Ook de groep die hooi en kuilgras ontving is in sommige opzichten bij die van de hooigroep achtergebleven.

Deze resultaten zijn slechter dan bij de vorige proeven. Misschien heeft het feit dat nu herfstsilages werden gevoederd en toen voorjaarssilages, hierbij nog een rol gespeeld, terwijl aan de andere kant het gevoederde „tasdrooghooi” speciaal in de tweede helft der hoofdperiode uitzonderlijk goed was.

De uitkomsten van de drie te Hoorn genomen voederproeven geven de indruk dat de voederwaarde van silages, wanneer deze als uitsluitend ruwvoeder worden gegeven, lager liggen dan die, welke wij er aan toekennen op grond van de gangbare voederwaardeberekening, die van toepassing is voor kuilgras in meer normale rantsoenen. Misschien geldt dit in nog sterkere mate voor herfstsilages.

Op grond van deze proefresultaten kunnen wij de voeding van silage als uitsluitend ruwvoeder niet onvoorwaardelijk aanbevelen en is het ons inziens wenselijk naast grote hoeveelheden grassilage toch steeds nog een kleine hoeveelheid van een ander ruwvoeder, b.v. hooi bij te voeren.

SUMMARY

GRASS SILAGE AS SOLE ROUGHAGE FOR DAIRY COWS EXPERIMENTS ABOUT FEEDING OF GRASS SILAGE IN COMPARISON WITH HAY AND SILAGE AND HAY ONLY

In two earlier feeding experiments with dairy cows (DIJKSTRA, 1958a and 1958b) the roughage ration of a part of the animals consisted of silage only. Though the quality of the silage was very good, the production of the cows did not fully come up to the expectations. Especially in connection with the heavy drop in the butterfat content of the milk in the second experiment, further research must be considered very desirable.

That is why in the winter 1957-'58 a third comparative feeding experiment was carried out with three groups of ten dairy cows.

In the preliminary- and after-period (control periods I and II) the roughage ration of all cows consisted of hay and silage. In the experimental period the ration of group I consisted of silage only, that of group II of hay and silage and that of group III of hay only.

The silage fed during the experimental period was made in September with addition of 2.5 % molasses. Part of the silage was made by using a machine; the quality of this part was good. The quality of the remaining part, made by hand, was not so good (table A).

The hay fed during the experimental period was barn-dried hay from the third and second layers of two hay-stacks. Especially the hay of the second layer fed during the second half of the experimental period was of excellent quality.

The digestibility of all silages and the hay fed during the experimental period was determined by the use of wethers. The feeding value figures calculated on the basis of these digestion coefficients are mentioned in table E.

The quantities of silage, hay and concentrates consumed during the experimental period, are mentioned in table I.

In the first half of the experimental period the cows of group I received 44.5 kg grass silage (23.3 % dry matter) and 4.8 kg concentrates, those of group II 22.4 kg silage, 6.6 kg hay and 5.0 kg concentrates and those of group III 13.2 kg hay and 4.8 kg concentrates, all figures being average quantities per cow per day.

In the second half of the experimental period the cows of group I received, on an average, 44.8 kg grass silage (23.8 % dry matter) and 4.2 kg concentrates, those of group II 23.0 kg silage, 6.8 kg hay and 3.9 kg concentrates and those of group III 13.3 kg hay and 3.6 kg concentrates.

In the experimental periods the amounts of starch equivalent as well as those of digestible crude protein fed to the cows of all three groups were somewhat above Dutch standards (table 2).

The faeces of the cows, which received silage only were softer than in the earlier experiments and sometimes absolutely too soft. The condition of the cows of group III (hay) did not change during the experimental period, that of group II (hay and silage) declined slightly, viz. 0.20 ± 0.153 point, on an average, whereas in group I (silage)

there was a distinct decline in condition (0.65 ± 0.107 point, on an average). Whereas the average live weight of the cows of group II and III increased slightly during the experimental period, that of group I decreased with regard to group II 21.8 ± 7.46 kg and to group III 22.6 ± 6.46 kg.

As regards the production there was a marked difference between the first and second half of the experimental period (table 4).

In experimental period I the differences in production between the groups were only small. The milk yields were about the same, while there was only a small difference in the production of fat, solids-not-fat and protein to the detriment of group I.

In experimental period II, on the other hand, there were great differences in production. The production of group III (hay) was the highest and that of group I (silage) the lowest, group II kept about the mean between these two groups.

In this period the corrected difference in production between the groups III and I was, on an average, 1.47 kg milk, 83.7 g fat, 172 g solids-not-fat and 86.4 g protein per cow per day. Converted into standard milk (3.33 % fat) in experimental period II the corrected difference between group III and I was 2.05 kg and between III and II 1.11 kg.

The fat content as well as the solids-not-fat and the protein content of the milk of group I (silage) during the experimental period were lower than those of the two other groups; especially in experimental period II the difference was considerable (table 7). Calculated over the total experimental period the contents of fat, solids-not-fat and protein in the milk of group I were, on an average respectively, 0.12 ± 0.042 , 0.18 ± 0.020 and 0.21 ± 0.033 % lower than those of group III (hay). Between the groups II and III there was no difference in the fat content, but the average contents of solids-not-fat and protein in the milk of group III were higher than those of group II, viz., respectively, 0.13 ± 0.022 and 0.12 ± 0.029 %.

The iodine value of the butterfat of group I (silage) was, on an average, 4.4 units higher than that of group III (hay) and 3.0 units higher than that of group II (hay and silage).

Just as in the earlier experiments cheese was made from the milk of the separate groups. When judging this cheese the experts got the impression that by feeding good silage cheese can be obtained of a better quality than that of hay-cheese.

Conclusion. In this experiment the results of the group with a roughage ration of silage only, were not so good as

- 1st. the faeces of the cows were often too soft,
- 2nd. the condition of the cows fell off,
- 3rd. the live weight of the cows decreased regularly,
- 4th. the production was distinctly lower than that of the hay-fed group and
- 5th. the percentages of fat, solids-not-fat and protein in the milk were distinctly lower than in the hay-fed group.

In some respects also the results of the group which received hay and silage, were not so good as with the hay-fed group.

These results remained behind those of the two earlier experiments. Probably the fact that in this experiment the silage was made from autumn grass and in the previous trials from spring grass may have played a part. On the other hand, the barn-dried hay and especially that fed in the second half of the experimental period, was exceptionally good.

The results of the three feeding experiments, carried out at Hoorn, give the impression that the feeding value of silage, given as an exclusive roughage is lower than we attach to it on the ground of the current feeding value calculation, which is suitable for normal rations. This holds to an even greater extent for silage of autumn grass.

On the ground of the results of our experiments we cannot recommend unconditionally the feeding of silage as sole roughage. In our opinion it is always recommendable to supplement big quantities of grass silage by a small quantity of other roughage, e.g. hay.

LITERATUUR

- DIJKSTRA, N. D. Vergelijkende proefnemingen omtrent winning en voeding van melasse-silage, voordroogsilage en schuurgedroogd hooi. *Versl. Landbouwk. Onderz.* 64.2 (1958a).
- DIJKSTRA, N. D. Vergelijkende proefnemingen omtrent winning en voeding van voordroog- en melassesilages. *Versl. Landbouwk. Onderz.* 64.11 (1958b).
- FRENS, A. M. en N.D. DIJKSTRA Voederproef over de gewenste hoeveelheden eiwit in het winterrantsoen voor melkkoeien. *Versl. Landbouwk. Onderz.* 65.9 (1959).
- RAADSVELD, C.W. Een snelle bepaling van het gehalte aan eiwit in melk. *Off. Org. F.N.Z.* 49.40 (1957) 823; *Misset's Zuivel* 63.40 (1957) 901.
- STEINSHOLT, K. En kolorimetrisk metode til kvantitativ bestemmelse av protein i mjølk. *Meieri-posten* 46 (1957) 259 en 279.

TABEL A. Analyse der boormonsters van de in de hoofdperiode gevoederde grassilages met melasse

	Droge stof (%)	pH	Azijszuur (%)	Boterszuur (%)	Melkzuur (%)	Ammoniakfractie	
Silage III							Silage III
1e boorlaag	23,80	4,63	0,37	1,14	1,24	22,5	1st auger sample
2e boorlaag	23,73	4,15	0,31	0,36	1,80	13,3	2nd auger sample
3e boorlaag	23,91	3,88	0,39	0,03	2,08	10,3	3rd auger sample
4e boorlaag	23,52	4,01	0,52	0,04	2,37	9,9	4th auger sample
Gemiddeld	23,75	4,08	0,40	0,38	1,88	13,9	Average
Silage V							Silage V
1e boorlaag	25,01	4,07	0,40	0,08	1,89	10,7	1st auger sample
2e boorlaag	23,50	3,85	0,47	0	2,38	8,3	2nd auger sample
3e boorlaag	21,87	3,86	0,34	0	1,80	8,8	3rd auger sample
4e boorlaag	22,47	3,80	0,43	0	2,00	8,1	4th auger sample
Gemiddeld	23,11	3,88	0,41	0,02	2,02	8,9	Average
Silage II							Silage II
1e boorlaag	23,93	4,52	0,42	0,77	1,34	17,9	1st auger sample
2e boorlaag	28,62	4,33	0,41	0,46	1,48	12,7	2nd auger sample
3e boorlaag	27,00	4,12	0,46	0,31	1,99	11,2	3rd auger sample
Gemiddeld	26,43	4,31	0,43	0,53	1,57	14,2	Average
	Dry matter (%)	pH	Acetic acid (%)	Butyric acid (%)	Lactic acid (%)	NH ₃ -N in % of the total-N	

TABLE A. Analysis of the auger samples of the grass silages with molasses fed in the experimental period

TABEL B. Samenstelling van de silages en de hooisoorten, die in de hoofdperiode zijn gevoederd

	Droge stof (%)	In de droge stof (%)					
		Ruw eiwit ¹	Overige koolhydraten + vet	Ruwe celstof	As	Werkelijk eiwit	
Silages:							Silages:
Silo III	23,52	13,58	43,30	24,65	18,47	6,66	Silo III
Silo V	22,80	13,52	42,72	23,24	20,52	7,02	Silo V
Silo II	25,30	11,94	37,78	22,74	27,54	6,62	Silo II
Hooisoorten:							Lots of hay:
3e laag berg 4	84,34	9,61	53,35	29,19	7,85	7,49	3rd layer stack 4
3e laag berg 5	84,39	9,74	52,87	29,51	7,88	7,86	3rd layer stack 5
2e laag berg 4	83,09	11,30	53,18	25,83	9,69	8,72	2nd layer stack 4
2e laag berg 5	83,47	11,12	53,49	25,75	9,64	8,69	2nd layer stack 5
	Dry matter (%)	Crude protein ¹	N-free extract + fat	Crude fibre	Ash	True protein	
		In the dry matter (%)					

¹ In silages zonder ammoniak - In silages without ammonia.

TABLE B. Composition of the silages and the lots of hay fed in the experimental period

TABEL C. Samenstelling der droge stof (%) en verteringscoëfficiënten van de silages

	Droge stof	Orga- nische stof	Ruw eiwit zonder NH ₃	Overige koolhy- draten + vet	Ruwe celstof	As	Wer- kelijk eiwit	
Silage III (V 516)								<i>Silage III</i>
Samenstelling	24,01		13,84	43,79	23,34	19,03	6,85	<i>Composition</i>
Verteringscoëfficiënten:								<i>Digestion coefficients:</i>
Hamel G	60,2	69,9	64,5	70,7	71,5	19,2	32,8	<i>Wether G</i>
Hamel H	61,6	70,2	63,5	71,0	72,7	25,1	32,2	<i>Wether H</i>
Hamel I	60,7	70,0	64,8	70,4	72,3	21,3	33,9	<i>Wether I</i>
Gemiddeld	60,8	70,0	64,3	70,7	72,2	21,9	33,0	<i>Average</i>
Silage V (V 521)								<i>Silage V</i>
Samenstelling	22,49		14,04	42,66	24,21	19,09	7,25	<i>Composition</i>
Verteringscoëfficiënten:								<i>Digestion coefficients:</i>
Hamel P	62,4	71,1	65,3	71,4	74,1	25,3	38,6	<i>Wether P</i>
Hamel Q	62,9	71,8	66,5	72,0	74,6	25,3	40,1	<i>Wether Q</i>
Hamel R	62,2	71,8	61,3	74,0	74,0	15,8	28,8	<i>Wether R</i>
Gemiddeld	62,5	71,6	64,4	72,5	74,2	22,1	35,8	<i>Average</i>
Silage II (V 525)								<i>Silage II</i>
Samenstelling	27,47		12,18	36,19	21,18	30,45	7,04	<i>Composition</i>
Verteringscoëfficiënten:								<i>Digestion coefficients:</i>
Hamel P	52,5	66,0	58,7	66,3	69,8	21,6	34,1	<i>Wether P</i>
Hamel Q	55,1	67,4	61,7	67,7	70,0	27,0	37,3	<i>Wether Q</i>
Gemiddeld	53,8	66,7	60,2	67,0	69,9	24,3	35,7	<i>Average</i>
	<i>Dry matter</i>	<i>Organic matter</i>	<i>Crude protein without NH₃</i>	<i>N-free extract + fat</i>	<i>Crude fibre</i>	<i>Ash</i>	<i>True protein</i>	

TABLE C. Composition of the dry matter (%) and digestion coefficients of the silages

TABEL D. Samenstelling der droge stof (%) en verteringscoëfficiënten van de hooisoorten

	Droge stof	Orga- nische stof	Ruw eiwit	Overige koolhy- draten + vet	Ruwe celstof	As	Werke- lijk eiwit	
3e laag berg 4 (V 517)								3rd layer stack 4
Samenstelling	86,98		9,80	53,22	28,47	8,51	7,68	Composition
Verteringscoëfficiënten:								Digestion coefficients:
Hamel P	65,2	67,0	58,7	69,2	66,0	45,4	51,4	Wether P
Hamel Q	65,4	67,4	57,6	69,5	66,7	44,3	49,9	Wether Q
Hamel R	65,7	67,3	58,5	69,4	66,6	47,8	49,9	Wether R
Gemiddeld	65,4	67,2	58,3	69,4	66,4	45,8	50,4	Average
3e laag berg 5 (V 520)								3rd layer stack 5
Samenstelling	86,53		9,94	52,95	28,88	8,23	7,82	Composition
Verteringscoëfficiënten:								Digestion coefficients:
Hamel G	64,6	66,5	57,8	68,7	65,6	42,7	50,4	Wether G
Hamel H	65,0	67,1	55,2	69,0	67,6	41,5	47,0	Wether H
Hamel I	63,7	65,7	53,4	67,4	66,8	40,8	44,6	Wether I
Gemiddeld	64,4	66,4	55,5	68,4	66,7	41,7	47,3	Average
2e laag berg 4 (V 522)								2nd layer stack 4
Samenstelling	85,63		11,06	53,73	25,41	9,81	8,62	Composition
Verteringscoëfficiënten:								Digestion coefficients:
Hamel S	69,3	71,6	59,6	74,6	70,5	48,5	52,4	Wether S
Hamel T	69,3	71,4	57,9	74,4	71,0	49,2	49,7	Wether T
Hamel U	68,7	71,6	54,6	75,4	71,0	41,9	48,2	Wether U
Gemiddeld	69,1	71,5	57,4	74,8	70,8	46,5	50,1	Average
2e laag berg 5 (V 527)								2nd layer stack 5
Samenstelling	87,49		11,34	53,00	25,74	9,92	8,90	Composition
Verteringscoëfficiënten:								Digestion coefficients:
Hamel J	72,4	75,4	62,4	77,3	77,3	45,5	56,1	Wether J
Hamel K	73,5	76,2	62,4	77,2	80,0	49,4	55,4	Wether K
Hamel L	73,8	76,7	62,0	78,0	80,5	47,5	56,2	Wether L
Gemiddeld	73,2	76,1	62,3	77,5	79,3	47,5	55,9	Average
	Dry matter	Organic matter	Crude protein	N-free extract + fat	Crude fibre	Ash	True protein	

TABLE D. Composition of the dry matter (%) and digestion coefficients of the lots of hay

TABEL E. Voederwaarde van de in de hoofdperiode gevoederde silages en hooisoorten

	In het ongedroogde materiaal			In de droge stof		
	Droge stof	Voeder-norm ruw eiwit	Zetmeel-waarde	Voeder-norm ruw eiwit	Zetmeel-waarde	
Silages:						<i>Silages:</i>
Silo III	23,52	2,05	11,4	8,73	48,5	<i>Silo III</i>
Silo V	22,80	1,99	11,2	8,71	49,0	<i>Silo V</i>
Silo II	25,30	1,82	10,2	7,19	40,5	<i>Silo II</i>
Hooisoorten:						<i>Lots of hay:</i>
3e laag berg 4 :.....	84,34	4,72	37,7	5,60	44,7	<i>3rd layer stack 4</i>
3e laag berg 5	84,39	4,57	37,0	5,41	43,8	<i>3rd layer stack 5</i>
2e laag berg 4	83,09	5,39	40,9	6,49	49,2	<i>2nd layer stack 4</i>
2e laag berg 5	83,47	5,78	44,6	6,93	53,4	<i>2nd layer stack 5</i>
	<i>Dry matter</i>	<i>Digestible crude protein</i>	<i>Starch equivalent</i>	<i>Digestible crude protein</i>	<i>Starch equivalent</i>	
	<i>In the undried material</i>			<i>In the dry matter</i>		

TABLE E. Feeding value of the silages and lots of hay fed in the experimental period

TABEL F. Samenstelling en voederwaarde van de bestanddelen van het krachtvoer

	Ruw eiwit	Vet	Overige koolhydraten	Ruwe celstof	As	Vocht	Werkelijk eiwit	Verteerbaar ruw eiwit	Verteerbaar ruw kielijk eiwit	Zetmeelwaarde	
Verrijke praemix	36,71	17,50	24,07	5,31	5,28	11,13	33,42	33,41	30,12	93,9	<i>Premix rich in fat</i>
Sojameel	43,60	0,94	29,40	6,90	5,54	13,62	39,66	39,68	35,74	64,9	<i>Soybean cake meal</i>
Lijnmeel	32,50	6,36	35,32	9,50	5,22	11,10	27,08	27,95	22,53	64,9	<i>Linsseed cake meal</i>
Maïsmeel	8,92	3,95	69,50	2,18	1,38	14,07	8,18	6,69	5,95	79,1	<i>Maize meal</i>
Gedroogde pulp	7,70	—	86,57	20,85	3,46	11,42	7,00	4,08	3,38	58,5	<i>Dried beet pulp</i>
Normaal mengsel	22,60	3,44	47,70	8,31	5,59	12,36	19,80	19,14	16,33	67,1	<i>Normal mixture</i>
Verrijkt mengsel	25,11	7,74	41,86	7,49	5,96	11,84	22,25	21,73	18,88	74,8	<i>Mixture rich in fat</i>
	Crude protein	Fat	N-free extract	Crude fibre	Ash	Moisture	True protein	Digestible crude protein	Digestible true protein	Starch equivalent	

TABEL F. Composition and feeding value of the compounds of the concentrate mixtures

TABEL G. Indeling der proefkoeien

Groep I (silage)				Groep II (silage + hooi)				Groep III (hooi)						
Koe No.	Levend gewicht (kg)	Leeftijd (jaren)	Kalftijd	Gegeten hooi (kg)	Koe No.	Levend gewicht (kg)	Leeftijd (jaren)	Kalftijd	Gegeten hooi (kg)	Koe No.	Levend gewicht (kg)	Leeftijd (jaren)	Kalftijd	Gegeten hooi (kg)
27	604	5	22 okt.	14	4	641	7	16 nov.	14	7	576	4	26 okt.	14
29	579	4	4 nov.	13	38	549	5	21 okt.	13	28	612	7	28 okt.	14
32	620	6	13 nov.	13	45	601	8	17 nov.	11	36	599	5	5 nov.	12
51	522	4	8 nov.	13	69	579	6	19 okt.	13	63	591	8	3 nov.	12
97	586	7	28 okt.	12	77	579	6	20 okt.	11	68	548	6	25 okt.	13
11	552	4	1 nov.	12	13	644	6	10 nov.	14	2	512	3	8 nov.	11
40	580	3	7 nov.	12	54	601	4	24 okt.	13	15	560	5	7 nov.	11
50	642	8	21 okt.	13	58	576	3	24 okt.	12	21	626	3	30 okt.	14
62	549	7	2 nov.	13	78	549	7	3 nov.	13	26	620	9	4 nov.	14
71	595	6	11 okt.	14	95	536	5	27 okt.	12	76	618	5	22 okt.	13
Gem.	587	5,4	30 okt.	12,9	Gem.	586	5,7	30 okt.	12,6	Gem.	586	5,7	31 okt.	13,0
Average					Average					Average				
Number of the cow	Live weight (kg)	Age in years	Date of calving	Consumed hay per day (kg)	Number of the cow	Live weight (kg)	Age in years	Date of calving	Consumed hay per day (kg)	Number of the cow	Live weight (kg)	Age in years	Date of calving	Consumed hay per day (kg)
Groep I (silage)					Groep II (silage + hay)					Groep III (hay)				

TABEL H. Conditiebeoordeling van de koeien

Groep I (kuilgras)				Groep II (kuilgras + hooi)				Groep III (hooi)			
Koe No.	Voor begin hoofdperiode	Na einde hoofdperiode	Vooruitgang in conditie	Koe No.	Voor begin hoofdperiode	Na einde hoofdperiode	Vooruitgang in conditie	Koe No.	Voor begin hoofdperiode	Na einde hoofdperiode	Vooruitgang in conditie
27	6½	5½	-1	4	4	4	0	7	6½	6½	0
29	5	4½	-½	38	6	5½	-½	28	8	7½	-½
32	6	6	0	45	7	6	-1	36	7	6½	-½
51	6	5	-1	69	6	6	0	63	6½	6	-½
97	5½	5	-½	77	6½	6	-1	68	5½	6	+½
11	7	7	0	13	7	6	-1	2	6½	7	+½
40	7	6	-1	54	7½	7½	0	15	7½	7½	0
50	9½	9	-½	58	7	7	0	21	7	7	0
62	6	5½	-½	78	5½	6	+½	26	6	7	0
71	6	5½	-½	95	7	6½	-½	76	6	6½	-½
Gem. Average	6,55	5,90	-0,65	Gem. Average	6,35	6,05	-0,30	Gem. Average	6,75	6,65	-0,10
Number of the cow	Beginning experimental period	End experimental period	Increase of condition	Number of the cow	Beginning experimental period	End experimental period	Increase of condition	Number of the cow	Beginning experimental period	End experimental period	Increase of condition
Group I (silage)				Group II (silage + hay)				Group III (hay)			

TABEL H. Judgment of condition of the cows

TABEL I. Loop van het levend gewicht

Groep I (kuilgras)				Groep II (kuilgras + hooi)				Groep III (hooi)			
Koe No.	Gem. gewicht (kg)		Toename (kg)	Koe No.	Gem. gewicht (kg)		Toename (kg)	Koe No.	Gem. gewicht (kg)		Toename (kg)
	Voor de hoofdperiode	Na de hoofdperiode			Voor de hoofdperiode	Na de hoofdperiode			Voor de hoofdperiode	Na de hoofdperiode	
27	590	549	-41	4	638	643	+5	7	560	560	0
29	571	540	-31	38	554	524	-30	28	621	622	+1
32	622	597	-25	45	589	587	-2	36	599	616	+17
51	521	497	-24	69	580	574	-6	63	592	580	-32
97	599	580	-19	77	570	597	+27	68	551	558	+7
11	559	568	+9	13	646	624	-22	15	517	524	+7
40	583	573	-10	54	593	612	+19	21	560	570	+10
50	658	634	-24	58	590	608	+18	26	612	616	+4
62	582	581	-1	78	537	537	0	26	636	654	+18
71	603	574	-29	95	550	564	+14	76	609	608	-1
Gem. Average	588,8	569,3	-19,5 ± 4,71	Gem. Average	584,7	587,0	+2,3	Gem. Average	585,7	588,8	+3,1 ± 4,42
Number of the cow	For the experimental period	After the experimental period	Increase (kg)	Number of the cow	For the experimental period	After the experimental period	Increase (kg)	Number of the cow	For the experimental period	After the experimental period	Increase (kg)
Group I (silage)				Group II (silage + hay)				Group III (hay)			
Average weight (kg)				Average weight (kg)				Average weight (kg)			

TABEL I. Course of live weight

TABEL J. Gemiddelde dagelijkse opbrengst der koeien

Nummers der koeien	27	29	32	51	97
Melk (kg)					
Voorperiode	20,76	24,37	18,98	18,46	25,82
Hoofdperiode	17,54	17,77	14,20	13,77	21,23
Naperiode	15,87	14,34	13,01	12,24	19,00
Weideperiode	16,95	15,85	13,53	15,47	18,80
Vet (g)					
Voorperiode	830	917	707	597	977
Hoofdperiode	628	625	536	402	767
Naperiode	602	533	513	411	725
Weideperiode	648	636	593	548	818
Vetvrije droge stof (g)					
Voorperiode	1798	2099	1701	1596	2235
Hoofdperiode	1493	1485	1243	1154	1833
Naperiode	1371	1219	1157	1045	1657
Weideperiode	1450	1375	1226	1379	1683
Eiwit (g)					
Voorperiode	625	692	587	545	773
Hoofdperiode	513	503	431	381	648
Naperiode	474	434	397	352	598
Weideperiode	572	541	452	521	651
Vetgehalte					
Voorperiode	4,00	3,76	3,75	3,23	3,78
Hoofdperiode	3,58	3,52	3,78	2,92	3,61
Naperiode	3,80	3,72	3,95	3,36	3,82
Weideperiode	3,82	4,01	4,38	3,54	4,35
Eiwitgehalte					
Voorperiode	3,01	2,84	3,09	2,95	2,99
Hoofdperiode	2,93	2,83	3,04	2,76	3,05
Naperiode	2,99	3,03	3,05	2,88	3,15
Weideperiode	3,37	3,41	3,34	3,37	3,46

TABLE J. Average daily production of the cows of group I (silage) in each of the periods

van groep I (silage) in de verschillende perioden

11	40	50	62	71	Gem. (average)	Number of the cows
						<i>Milk (kg)</i>
24,00	25,84	19,84	18,72	21,90	21,87	<i>Control period I</i>
20,61	20,22	17,10	15,09	16,18	17,37	<i>Experimental period</i>
19,46	17,06	14,28	10,20	14,01	14,94	<i>Control period II</i>
18,31	16,35	10,14	10,98	16,89	15,33	<i>Pasture period</i>
						<i>Fat (g)</i>
900	1007	791	680	759	816,5	<i>Control period I</i>
740	733	628	499	558	611,6	<i>Experimental period</i>
715	639	536	335	511	552,1	<i>Control period II</i>
734	621	427	407	662	609,4	<i>Pasture period</i>
						<i>Solids-not-fat (g)</i>
2097	2262	1685	1552	1910	1893,5	<i>Control period I</i>
1785	1758	1411	1195	1377	1473,4	<i>Experimental period</i>
1717	1516	1197	809	1208	1289,6	<i>Control period II</i>
1629	1435	837	893	1509	1341,6	<i>Pasture period</i>
						<i>Protein (g)</i>
741	773	617	510	662	652,5	<i>Control period I</i>
641	628	506	394	464	510,8	<i>Experimental period</i>
632	564	455	289	425	461,8	<i>Control period II</i>
645	570	355	338	594	523,9	<i>Pasture period</i>
						<i>Fat percentage</i>
3,75	3,90	3,99	3,63	3,47	3,73	<i>Control period I</i>
3,59	3,62	3,67	3,31	3,45	3,52	<i>Experimental period</i>
3,68	3,75	3,75	3,28	3,64	3,70	<i>Control period II</i>
4,01	3,80	4,21	3,71	3,92	3,98	<i>Pasture period</i>
						<i>Protein percentage</i>
3,09	2,99	3,11	2,72	3,02	2,98	<i>Control period I</i>
3,11	3,10	2,96	2,61	2,87	2,94	<i>Experimental period</i>
3,25	3,30	3,18	2,83	3,03	3,09	<i>Control period II</i>
3,52	3,49	3,50	3,08	3,52	3,42	<i>Pasture period</i>

TABEL K. Gemiddelde dagelijkse opbrengst der koeien van

Nummers der koeien	4	38	45	69	77
Melk (kg)					
Voorperiode	22,34	17,03	22,84	23,53	26,51
Hoofdperiode	18,82	14,26	18,95	18,83	22,85
Naperiode	15,99	11,94	16,54	17,09	19,91
Weideperiode	17,69	12,35	13,66	16,43	15,88
Vet (g)					
Voorperiode	775	594	841	813	992
Hoofdperiode	591	481	668	660	796
Naperiode	515	401	592	605	702
Weideperiode	623	474	547	623	591
Vetvrije droge stof (g)					
Voorperiode	1929	1502	1954	1994	2188
Hoofdperiode	1579	1247	1596	1605	1885
Naperiode	1344	1037	1393	1461	1673
Weideperiode	1529	1100	1149	1443	1299
Eiwit (g)					
Voorperiode	669	490	679	641	717
Hoofdperiode	550	415	570	527	673
Naperiode	460	348	510	489	602
Weideperiode	578	407	472	527	506
Vetgehalte					
Voorperiode	3,47	3,49	3,68	3,45	3,74
Hoofdperiode	3,14	3,37	3,52	3,51	3,48
Naperiode	3,22	3,36	3,58	3,54	3,53
Weideperiode	3,52	3,84	4,00	3,79	3,72
Eiwitgehalte					
Voorperiode	3,00	2,88	2,97	2,72	2,71
Hoofdperiode	2,93	2,91	3,01	2,80	2,95
Naperiode	2,88	2,92	3,08	2,86	3,02
Weideperiode	3,27	3,30	3,46	3,21	3,19

TABLE K. Average daily production of the cows of group II (hay + silage) in each of the periods

groep II (hooi+silage) in de verschillende perioden

13	54	58	78	95	Gem. (average)	Number of the cows
						<i>Milk (kg)</i>
17,86	17,45	23,68	26,08	19,86	21,72	<i>Control period I</i>
14,70	14,98	18,63	19,52	16,99	17,85	<i>Experimental period</i>
12,29	12,61	15,47	16,77	15,24	15,39	<i>Control period II</i>
15,20	12,02	14,70	17,90	13,70	14,95	<i>Pasture period</i>
						<i>Fat (g)</i>
739	667	879	1017	788	810,5	<i>Control period I</i>
597	547	710	692	703	644,4	<i>Experimental period</i>
504	448	612	609	629	561,7	<i>Control period II</i>
660	441	602	648	626	583,5	<i>Pasture period</i>
						<i>Solids-not-fat (g)</i>
1623	1508	2020	2200	1734	1865,2	<i>Control period I</i>
1299	1263	1553	1603	1474	1510,4	<i>Experimental period</i>
1099	1064	1322	1427	1345	1316,5	<i>Control period II</i>
1379	1023	1264	1522	1199	1290,7	<i>Pasture period</i>
						<i>Protein (g)</i>
602	525	714	748	619	640,4	<i>Control period I</i>
486	445	555	576	540	533,8	<i>Experimental period</i>
407	377	478	502	505	467,8	<i>Control period II</i>
571	401	501	586	471	502,0	<i>Pasture period</i>
						<i>Fat percentage</i>
4,14	3,82	3,71	3,90	3,97	3,73	<i>Control period I</i>
4,06	3,65	3,81	3,54	4,13	3,61	<i>Experimental period</i>
4,10	3,55	3,96	3,63	4,12	3,65	<i>Control period II</i>
4,34	3,67	4,10	3,62	4,57	3,90	<i>Pasture period</i>
						<i>Protein percentage</i>
3,37	3,01	3,01	2,87	3,12	2,95	<i>Control period I</i>
3,30	2,97	2,98	2,95	3,18	2,99	<i>Experimental period</i>
3,31	2,99	3,09	2,99	3,32	3,04	<i>Control period II</i>
3,76	3,34	3,41	3,27	3,44	3,36	<i>Pasture period</i>

TABEL L. Gemiddelde dagelijkse opbrengst der koeien

Nummers der koeien	7	28	36	63	68
Melk (kg)					
Voorperiode	19,38	21,46	31,14	17,97	19,83
Hoofdperiode	16,47	16,64	26,65	12,58	18,53
Naperiode	13,75	12,21	22,73	11,09	16,76
Weideperiode	15,05	13,29	20,55	10,31	17,39
Vet (g)					
Voorperiode	709	733	1168	631	614
Hoofdperiode	603	603	941	438	583
Naperiode	549	468	841	368	558
Weideperiode	587	467	766	357	561
Vetvrije droge stof (g)					
Voorperiode	1703	1796	2638	1541	1578
Hoofdperiode	1459	1411	2285	1066	1493
Naperiode	1203	1037	1934	910	1352
Weideperiode	1335	1157	1749	856	1405
Eiwit (g)					
Voorperiode	550	623	842	530	496
Hoofdperiode	491	541	789	391	493
Naperiode	392	407	680	300	434
Weideperiode	504	493	674	337	518
Vetgehalte					
Voorperiode	3,66	3,41	3,75	3,51	3,10
Hoofdperiode	3,66	3,62	3,53	3,48	3,15
Naperiode	4,00	3,83	3,70	3,32	3,33
Weideperiode	3,90	3,51	3,73	3,46	3,23
Eiwitgehalte					
Voorperiode	2,84	2,90	2,70	2,95	2,50
Hoofdperiode	2,98	3,25	2,96	3,10	2,66
Naperiode	2,85	3,34	2,99	2,71	2,59
Weideperiode	3,35	3,71	3,28	3,27	2,98

TABLE L. Average daily production of the cows of group III (hay) in each of the periods

van groep III (hooi) in de verschillende perioden

2	15	21	26	76	Gem. (average)	Number of the cows
						<i>Milk (kg)</i>
26,22	21,36	16,86	19,91	21,71	21,58	<i>Control period I</i>
22,61	19,78	12,38	14,82	20,15	18,06	<i>Experimental period</i>
18,26	16,94	9,89	11,84	17,68	15,12	<i>Control period II</i>
16,52	15,23	11,38	12,88	18,48	15,11	<i>Pasture period</i>
						<i>Fat (g)</i>
1025	835	589	664	770	773,7	<i>Control period I</i>
839	762	439	522	692	642,0	<i>Experimental period</i>
725	656	354	460	611	558,9	<i>Control period II</i>
696	639	404	543	615	563,5	<i>Pasture period</i>
						<i>Solids-not-fat (g)</i>
2285	1876	1503	1733	1899	1855,2	<i>Control period I</i>
1967	1730	1085	1303	1755	1555,4	<i>Experimental period</i>
1599	1470	869	1050	1556	1298,0	<i>Control period II</i>
1442	1345	1015	1157	1630	1309,1	<i>Pasture period</i>
						<i>Protein (g)</i>
785	642	570	594	640	627,2	<i>Control period I</i>
688	583	427	465	606	547,4	<i>Experimental period</i>
544	499	303	369	541	446,9	<i>Control period II</i>
531	490	411	445	596	499,9	<i>Pasture period</i>
						<i>Fat percentage</i>
3,91	3,91	3,49	3,33	3,55	3,59	<i>Control period I</i>
3,71	3,85	3,54	3,52	3,44	3,55	<i>Experimental period</i>
3,97	3,87	3,58	3,89	3,46	3,70	<i>Control period II</i>
4,21	4,20	3,55	4,22	3,33	3,73	<i>Pasture period</i>
						<i>Protein percentage</i>
2,99	3,00	3,38	2,98	2,95	2,91	<i>Control period I</i>
3,04	2,95	3,45	3,14	3,01	3,03	<i>Experimental period</i>
2,98	2,95	3,06	3,11	3,06	2,96	<i>Control period II</i>
3,21	3,22	3,61	3,45	3,23	3,31	<i>Pasture period</i>