

SILAGE ALS ENIG RUWVOEDER VOOR MELKVEE

PROEFNEMING V

VERGELIJKEND ONDERZOEK OVER DE VOEDERING VAN
SILAGE VAN JONG, FIJN GRAS
MET DIE VAN WAT OUDER, GROVER GRAS

WITH A SUMMARY
GRASS-SILAGE AS EXCLUSIVE ROUGHAGE FOR DAIRY COWS
EXPERIMENT V

A COMPARISON OF THE FEEDING OF SILAGE OF YOUNG,
FINE GRASS WITH THAT OF SOMEWHAT
OLDER, COARSER GRASS

N. D. DIJKSTRA

Instituut voor Veevoedingsonderzoek 'Hoorn'



CENTRUM VOOR LANDBOUWPUBLIKATIES EN LANDBOUWDOCUMENTATIE

INHOUD

1	INLEIDING	1
2	ALGEMENE OPMERKINGEN	3
1	Doelstelling	3
2	Proefdieren	3
3	Proefindeling	3
4	Waarnemingen	4
5	Het voederschema	4
6	Stoornissen	5
3	HET PROEFVOEDER	6
1	Silage van jong, fijn gras	6
2	Silage van wat ouder, grover gras	7
3	Hooi	8
4	DE VOEDERING	10
1	Voorperiode	10
2	Hoofdperiode	10
3	Naperiode	14
5	DE GEZONDHEIDSTOESTAND EN CONDITIE DER KOEIEN	15
6	HET LEVEND GEWICHT	16
7	OPBRENGST AAN MELK, VET, VETVRIJE DROGE STOF EN EIWIT	18
8	SAMENSTELLING VAN DE MELK	21
9	BESCHOUWING VAN DE VERKREGEN RESULTATEN	23
	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	25
	SUMMARY AND CONCLUSIONS	28
	LITERATUUR	31
	BIJLAGEN	33

1 INLEIDING

In de laatste jaren zijn aan het Instituut voor Veevoedingsonderzoek te Hoorn enkele vergelijkende voederproeven met melkkoeien genomen, waarbij één of soms ook twee groepen gedurende langere tijd grassilage als enig ruwvoeder ontvingen.

De eerste proef werd genomen in de winter 1955-56 met drie groepen (DIJKSTRA, 1958a). Bij de ene groep bestond het ruwvoederrantsoen in de hoofdperiode uit grassilage, machinaal gemaakt onder toevoeging van melasse, een tweede groep ontving voordroogsilage en de derde groep hooi.

De proef is naar wens verlopen. De conditie van de koeien is bij alle drie groepen tijdens de proef verbeterd en het levend gewicht toegenomen. De produktie van de groepen, die voordroogsilage en hooi ontvingen, heeft volledig aan de verwachtingen beantwoord. Bij de groep, die de goed geslaagde silage van vers gras heeft gekregen, was dit niet volledig het geval. Hoewel deze groep meer zetmeelwaarde ontving dan de anderen, is haar melk- en vetproduktie iets lager geweest.

Bij de voederproef in de winter 1956-57 werd gebruik gemaakt van twee groepen (DIJKSTRA, 1958b). In de hoofdperiode ontving de ene groep weer grassilage, machinaal vervaardigd onder toevoeging van melasse en de tweede groep voordroogsilage, aangevuld met 20 kg voederbieten.

In deze proef is de conditie en het levend gewicht van beide groepen iets teruggelopen. In de hoofdperiode was de melkproduktie van de groep, die melassesilage ontving, normaal, maar het vetgehalte van de melk was sterk gedaald ten opzichte van voor- en naperiode (0,36 %). De koeien van de andere groep produceerden in deze periode belangrijk minder melk (gem. 2,0 kg per dier per dag), maar het vetgehalte was veel hoger. Bij deze groep was het vetgehalte ten opzichte van voor- en naperiode 0,37 % gestegen. Wanneer de produkties van beide groepen werden omgerekend op standaardmelk (3,33 % vet) dan was er vrijwel geen verschil in produktie tussen beide groepen. Omgerekend op de produktie per standaardkoe, bleek de produktie van beide groepen veel sneller te zijn gedaald dan bij de gemiddelde Nederlandse zwartbonte koeien normaal het geval is.

De derde vergelijkende voederproef werd in de winter 1957-58 genomen met behulp van drie groepen melkkoeien (DIJKSTRA, 1959). In de hoofdperiode ontvingen de dieren van de eerste groep naast hun krachtvoeder alleen grassilage, die van de tweede groep hooi en silage en die van de derde groep alleen hooi. De grassilage was gemaakt in september onder toevoeging van melasse. Het gedeelte, dat machinaal was bereid, was geslaagd; de kwaliteit van het deel, dat met de hand was gemaakt, was aanmerkelijk slechter.

Bij deze proef zijn de resultaten bij de groep, waarbij het ruwvoederrantsoen uitsluitend uit kuilgras bestond, minder goed geweest. De mest was vaak te dun, de conditie en het gewicht der dieren bleef wezenlijk bij die van de hooigroep achter, terwijl ook de melkproduktie en het vet- en eiwitgehalte van de melk duidelijk lager was. Ook de groep, die hooi + kuilgras ontving, is wat produktie betreft enigszins bij de hooigroep ten achter gebleven. Bij deze laatste proef, waarin, in tegenstelling tot de vorigen, silages van herfstgras werden gevoederd, waren de resultaten bij uitsluitend silagevoeding slechter dan bij de vorige twee proeven. Dit deed de vraag rijzen of silages van herfstgras ongunstiger zouden werken dan silages van voorjaarsgras.

Om dit na te gaan werd in de winter 1960-61 een vergelijkende voederproef genomen met drie groepen melkkoeien (DIJKSTRA, 1962). In de hoofdperiode bestond het ruwvoederrantsoen bij de dieren van de ene groep uitsluitend uit silage van herfstgras, bij de tweede groep uitsluitend uit silage van voorjaarsgras en bij de derde groep alleen uit hooi.

Bij deze proef is niet gebleken, dat de voeding van silage van herfstgras — mits rekening werd gehouden met de lagere voederwaarde — ongunstiger heeft gewerkt dan de voeding van silage van voorjaarsgras. De produktie van de met silage gevoederde groepen is echter weer duidelijk achtergebleven bij de met hooi gevoederde groep. Het eiwitgehalte van de melk van beide met silage gevoederde groepen en het vetgehalte van de groep, die silage van voorjaarsgras ontving, waren wezenlijk lager dan dat van de hooigroep. De met de silage van herfstgras gevoederde groep was ten opzichte van de beide andere groepen iets in gewicht gedaald.

In geen van deze proeven heeft een ruwvoederrantsoen van uitsluitend kuilgras, vooral wat de produktie betreft, geheel aan de verwachtingen voldaan. Dit deed de vraag rijzen in hoeverre het nog verschil zou kunnen uitmaken, of de silage was gemaakt van jong, fijn gras of van wat ouder, grover materiaal.

Om dit na te gaan werd in de winter 1961-62 opnieuw een vergelijkende voederproef genomen met melkvee. Hierbij werd met vier groepen koeien gewerkt om de voeding van silage van jong, fijn gras en van ouder, grover gras niet alleen onderling te kunnen vergelijken, doch tevens in staat te zijn de resultaten te vergelijken met die van een controlerantsoen van alleen hooi en bovendien met een controlerantsoen van hooi + kuilgras.

2 ALGEMENE OPMERKINGEN

1 DOELSTELLING

Bij deze proef werd met behulp van vier groepen melkkoeien de voeding van vier verschillende ruwvoederrantsoenen vergeleken. Dit bestond bij de ene groep uitsluitend uit silage van gras, dat in een jong groeistadium was gemaaid; bij een tweede groep uitsluitend uit silage van in een vrij laat stadium gemaaid gras; bij een derde groep uit laatst genoemde silage tezamen met hooi en bij de vierde groep alleen uit hooi. Alle silages werden gemaakt van gras van één en hetzelfde perceel met behulp van een maaikneuzer. Het gras werd in de silo gebracht met behulp van een grijper, terwijl bij geen der silages een toevoegmiddel werd gebruikt.

Bij deze voederproef werd niet alleen de produktie van melk, vet en vetvrije droge stof vergeleken, doch werd 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 4 groepen van 11 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 waarvan de koeien in gelijkwaardige groepen werden ingedeeld. Bij deze indeling (tabel A) werd verder rekening gehouden met het levend gewicht, de leeftijd, de kalftijd en ook enigszins met de eetlust.

3 PROEFINDELING

De proefperiodes waren bij deze proef als volgt:

Voorperiode (gelijke voeding) van 13 december 1961 - 10 januari 1962, 28 dagen.

Hoofdperiode (verschillende voeding) van 17 januari - 14 maart 1962, 56 dagen.

Naperiode (gelijke voeding) van 21 maart - 18 april 1962, 28 dagen.

Tussen de voor- en hoofdperiode en ook tussen de hoofd- en naperiode werd steeds een overgangswEEK ingelegd.

In de hoofdperiode ontvingen de koeien van groep I silage van vroeg gemaaid gras,

die van groep II silage van laat gemaaid gras, die van groep III laatstgenoemde silage, aangevuld met hooi en die van groep IV alleen hooi.

4 WAARNEMINGEN

Van alle koeien werd tweemaal per week telkens gedurende twee op elkaar volgende etmalen de melkopbrengst bepaald, dit is dus gedurende 4 dagen per week. Voor elke koe werd de melk van twee op elkaar volgende etmalen in de juiste verhouding gemengd. In deze mengmonsters werd telkens — dit is dus tweemaal per week — het gehalte aan vet en vetvrije droge stof bepaald en éénmaal per week het eiwitgehalte.

Gedurende de gehele proef werden alle koeien éénmaal per week gewogen. Bovendien 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 het begin 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 analysedoeleinden.

5 HET VOEDERSHEMA

In de hoofdperiode ontvingen twee groepen koeien kuilgras, een derde groep hooi + kuilgras en de vierde groep alleen hooi. Om bij de overgang van de voorperiode naar de hoofdperiode en bij de overgang van laatstgenoemde periode naar de naperiode — 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 silage 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 afzonderlijke 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 silage, die de vier groepen *gemiddeld* ontvingen, niet veel.

De hoeveelheden krachtvoeder varieerden 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 verschilde.

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 krachtvoer

gewijzigd. In de hoofd- en naperiode waren echter de *gemiddelde* veranderingen in de hoeveelheden krachtvoer voor de vier groepen steeds aan elkaar gelijk. Dit werd bereikt door de voederbehoefte van de groepen I, II en IV steeds te richten op die van groep III, die in de hoofdperiode hooi + kuilgras ontving en daarom als controlegroep werd gebruikt. (Wij hadden ook groep IV, die alleen hooi ontving, als controlegroep kunnen gebruiken, maar juist in deze groep kwamen nogal wat stoornissen voor door klauw- en uierontstekingen, waardoor de produkties nadelig werden beïnvloed).

De koeien uit de groepen I, II en IV kregen in de hoofd- en naperiode niet precies die hoeveelheden krachtvoer, waarop ze volgens haar produktie en levend gewicht recht hadden, daar de totale hoeveelheid krachtvoer van elk van deze groepen na elke nieuwe rantsoenberekening 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 konstant bleef.

6 STOORNISSEN

Aan het einde van de voorperiode kreeg koe no. 47 (groep IV) uierontsteking. Dit liet zich zo ernstig aanzien, dat wij dit dier uit de proef hebben genomen en hebben vervangen door een reservekoe (no. 21), die gedurende de voorperiode steeds hetzelfde rantsoen had ontvangen en op dezelfde wijze was behandeld als de koeien uit de proefgroepen. Dit heeft dus geen invloed gehad op de proef, alleen werd de proefindeling er iets minder goed door.

Verder kwamen in deze proef (vooral in groep IV) nogal enkele uier- en klauwontstekingen voor, waardoor bij de betreffende koeien enige monsterdagen moesten worden uitgeschakeld en de produkties op een passende manier moesten worden gecorrigeerd.

3 HET PROEFVOEDER

1 SILAGE VAN JONG, FIJN GRAS

In de hoofdperiode ontvingen de koeien van groep I achtereenvolgens kuilgras uit de silo's A, B, D en O. Alle vier silages werden op 4 mei 1961 gemaakt uit vers gras, afkomstig van perceel C. Het gras werd gewonnen met behulp van een maaikneuzer en werd met een grijper in de silo's gebracht. Omdat het gras sterk was gekneusd meenden wij dat bij de bereiding van de silages geen toevoegmiddelen behoeften te worden gebruikt.

In silo A werd 11621 kg gras gebracht, in silo B 12266 kg, in silo D 11641 kg en in silo O 17322 kg, zodat in totaal op 4 mei in deze silo's 52850 kg vers gras werd geensileerd.

De silages werden dadelijk na beëindiging der vulling afgedekt met een laagje dun plastic. Hierop werd een goed passend houten deksel gelegd, dat bezwaard werd met een groot aantal betonnen blokken.

De drains van de silo's zijn de eerste dagen gesloten gebleven; na ongeveer een week werd met het aftappen van het drainsap begonnen.

De silages werden van 8 jan. tot 8 maart 1962 vervoederd. Uit de silo's werd in de hiervoor genoemde volgorde gehaald: 7416 kg, 7976 kg, 7602 kg en 11791 kg, zodat in totaal 34785 kg goed bruikbaar kuilgras voor de koeien van groep I beschikbaar was.

Alle silages werden op de te Hoorn gebruikelijke manier bemonsterd, dat wil zeggen met behulp van boormonsters en dagmonsters (plukjesmonsters) telkens van een laag van 50 cm dikte. In de boormonsters werden de gebruikelijke bepalingen verricht ter beoordeling van de kwaliteit.

De beoordeling van de *kwaliteit* van deze vier silages van sterk gekneusd, jong, fijn gras is opgenomen in tabel B. Alle vier silages waren niet geslaagd. De gemiddelde pH's van deze vier varieerden van 4,86 tot 4,99; de gemiddelde azijnzuurgehaltes van 1,06 tot 1,28 %, de boterzuurgehaltes van 0,51 tot 0,72 %, de melkzuurgehaltes van 0,23 tot 0,33 % en de ammoniakfracties van 15,3 tot 22,6. Zowel de pH's als de boterzuurgehaltes en de ammoniakfracties waren te hoog, terwijl de melkzuurgehaltes veel te laag waren. De hoge azijnzuurgehaltes tonen aan dat er in deze silages meer azijnzuurgisting dan melkzuurgisting is opgetreden. De *samenstelling* van de silages is opgenomen in tabel D.

Tengevolge van het zeer natte uitgangsmateriaal (droge-stofgehaltes van 12,5 tot 14,6 %) waren de droge-stofcijfers van de silages laag; ze varieerden van 14,6 % (silo B)

tot 17,6 % (silo O). De gehaltes aan ruw eiwit schommelden van 14,2 tot 15,1 % en die aan ruwe celstof van 26,9 tot 29,3 %. De asgehaltes waren vrij hoog en varieerden van 12,1 tot 17,4 %.

Van de vier silages werden er twee, nl. de silages A en D op *verteerbaarheid* onderzocht. De resultaten van dit verteerbaarheidsonderzoek zijn opgenomen in tabel E. De verteringscoëfficiënten van beide silages waren zeer hoog. Van de organische stof was gemiddeld ruim 78 % verteerbaar.

2 SILAGE VAN WAT OUDER, GROVER GRAS

De koeien van groep II en van groep III ontvingen in de hoofdperiode achtereenvolgens kuilgras uit de silo's I, II, III en IV. Bij groep II bestond het gehele ruwvoederrantsoen uit silage, terwijl elke koe van groep III slechts 20 kg van deze silage ontving naast hooi tot verzadiging. De eerste drie silages werden op 23 mei en die uit silo IV tezamen met die uit silo V op 24 mei 1961 gemaakt uit vers gras van hetzelfde perceel, waarvan ook het jonge, fijne gras afkomstig was. Het kuilgras uit silo V werd in de naperiode gevoerd.

Ook nu werd alle gras gewonnen met behulp van een maai kneuzer en met een gripper in de silo's gebracht. Bij de bereiding van deze silages werden geen toevoegmiddelen gebruikt.

In silo I werd 18149 kg vers gras gebracht, in silo II 21045 kg, in silo III 23197 kg, in silo IV 19777 en in silo V 21881 kg, zodat in totaal in deze beide dagen 104049 kg vers gras werd geënsileerd.

De silages werden dadelijk na beëindiging der vulling afgedekt met een laagje dun plastic, waarop een goed passend houten deksel werd gelegd, dat met een groot aantal betonnen blokken werd bezwaard. De drains van de silo's zijn de eerste dagen na de vulling gesloten gebleven en daarna successievelijk geopend.

Het eerste kuilgras werd op 4 januari 1962 uit silo I en het laatste kuilgras op 19 april uit silo V gehaald. Uit de vijf silo's werd in de hiervoor genoemde volgorde 12622, 14986, 15951, 14253 en 16162 kg gehaald, zodat in totaal 73974 kg van dit kuilgras voor de koeien uit de proef beschikbaar was.

De beoordeling van de *kwaliteit* van de vier in de hoofdperiode vervoederde silages van sterk gekneusd, wat later gewonnen gras, is opgenomen in tabel C. Al deze silages waren goed geslaagd. De gemiddelde pH's varieerden van 4,1 tot 4,2 en de gemiddelde ammoniakfracties van 7,3 tot 8,1, terwijl de silages praktisch geen boterzuur bevatten. Merkwaardig waren ook hier de zeer hoge azijnzuurgehaltes, terwijl de melkzuurgehaltes lager waren dan wij vroeger bij goed geslaagde silages vonden.

De *samenstelling* van deze silages is opgenomen in tabel D.

Tengevolge van het drogere uitgangsmateriaal (droge-stofgehaltes van 18,5 tot 20,0 %) waren de droge-stofcijfers van deze silages hoger dan die van het vroeg gewonnen gras. De droge-stofcijfers varieerden van 21,0 tot 21,5 %, terwijl de gehalten aan ruw eiwit in de droge stof schommelden van 10,7 tot 12,0 % en die aan ruwe celstof van 31,1 tot 33,1 %. Vermoedelijk door het drogere uitgangsmateriaal zijn de asgehalten duidelijk lager dan bij de silages van het vroeg gewonnen gras; ze varieerden van 9,7 tot 11,2 %.

Van de vier silages werden ook nu weer twee met behulp van hamels op *verteerbaarheid* onderzocht, nl. de silages uit de silo's I en II. De resultaten van deze verteringsproeven zijn opgenomen in tabel E. Hoewel de verteringscoëfficiënten van deze silages uiteraard lager waren dan die van het vroeg gemaaid gras, was de verteerbaarheid toch zeer bevredigend. Van de organische stof was gemiddeld 73 % verteerbaar.

3 HOOI

Het in de hoofdperiode gevoederde hooi was gewonnen volgens de door ons toegepaste ventilatiemethode. Dit houdt in, dat het gras dadelijk na het maaien op het veld werd uitgespreid en vervolgens elke dag geschud. Toen het droge-stofgehalte van het hooi was gestegen tot ongeveer 65 %, werd het hooi binnengehaald en in de tas door ventileren met onverwarmde lucht nagedroogd. Het hooi van de verschillende percelen werd in de tassen door strolaagjes van elkaar gescheiden.

De koeien van groep IV en ook die van groep III ontvingen in de hoofdperiode eerst de 4e laag uit tas 5 en daarna de 3e laag uit tas 5. In tas 5 werd met behulp van een schroefventilator en een goed luchtverdeelsysteem onverwarmde lucht door het hooi geblazen.

Bij de koeien uit groep IV bestond het gehele ruwvoederrantsoen uit hooi; de dieren van groep III ontvingen naast het hooi 20 kg laat gewonnen kuilgras per dier per dag.

Hooi 4e laag. Dit hooi was afkomstig van perceel P. Daar het hooi, in verband met een andere proef, zo goed mogelijk over twee verschillende tassen moest worden verdeeld, heeft het inschuren meerdere dagen in beslag genomen. Het eerste hooi van deze laag werd op 30 mei 1961 binnengehaald en het laatste op 5 juni. In tas 5 werd 14028 kg gebracht met 66,0 % droge stof. Bij de voeding in januari en februari 1962 bevatte deze laag 10270 kg hooi met 83,5 % droge stof.

Hooi 3e laag. Dit hooi, afkomstig van perceel Z, werd in de periode van 25 - 29 mei 1961 in de schuur gebracht. In tas 5 ging 10129 kg met 63,5 % droge stof. Bij de voeding in februari en maart 1962 bevatte deze laag 6918 kg met 84,8 % droge stof.

De *samenstelling* van deze twee in de hoofdperiode gevoederde partijen hooi is opgenomen in tabel D. De partij uit de 4e laag bevatte in de droge stof 13,3 % ruw eiwit

en 30,2 % ruwe celstof en die uit de 3e laag 14,0 % ruw eiwit en 29,3 % ruwe celstof.

Van beide partijen werd met behulp van hamels de *verteerbaarheid* bepaald. De resultaten van deze verteringsproeven zijn vermeld in tabel F. Beide partijen, die in samenstelling slechts weinig verschilden, werden praktisch ook even goed verteerd. Van de organische stof was 67 à 68 % verteerbaar.

4 DE VOEDERING

1 VOORPERIODE (13 december 1961 - 10 januari 1962)

Het ruwvoederrantsoen van alle koeien bestond in deze periode uit 20 kg snijgerstsilage per dier per dag en verder hooi tot verzadiging.

Op 15 juni 1961 waren 4 kleine silo's gevuld met in totaal 26791 kg verse snijgerst, die met behulp van een maaikneuzer was gewonnen.

De silages bezaten bij de voeding gemiddeld 18,7 % droge stof. De silages waren niet geslaagd: de pH's varieerden van 4,4 tot 4,8, de boterzuurgehaltes van 0,36 tot 0,57 % en de ammoniakfracties van 14,8 tot 18,1.

Het krachtvoedermengsel bestond uit gelijke delen lijnmeel, cocosmeel, geëxtraheerd soyameel, maismeel, gerstemeel en gedroogde pulp, aangevuld met 2 % mineralen.

De verschillende groepen ontvingen in deze periode gemiddeld per dier per dag:

groep I	20,0 kg snijgerstsilage,	6,08 kg hooi en 7,43 kg krachtvoeder
groep II	20,0 " " "	6,52 " " " 7,29 " "
groep III	20,0 " " "	6,03 " " " 7,49 " "
groep IV	20,0 " " "	6,45 " " " 7,10 " "

2 HOOFDPERIODE (17 januari - 14 maart 1962)

In de hoofdperiode en ook reeds in de overgangswEEK, die hieraan vooraf ging, ontvingen de koeien van groep I silage van in een vroeg stadium gemaaid gras, die van groep II silage van in een vrij laat stadium gemaaid gras, die van groep III silage van laat gemaaid gras tezamen met hooi en die van groep IV alleen hooi.

Aan de hand van de samenstelling uit tabel D en de verteringscoëfficiënten uit de tabellen E en F werd van alle in de hoofdperiode gevoederde silages en hooisoorten de voederwaarde berekend. Bij de zetmeelwaarde-berekening werd in overeenstemming met de door KELLNER gegeven richtlijn bij de silages van vroeg gemaaid gras een ruwcelstofaf trek toegepast van 0,30, bij de silages van laat gemaaid gras van 0,35 of 0,36 en bij hooi van 0,58. De aldus berekende voederwaardecijfers zijn opgenomen in tabel 1. In deze tabel is tevens aangegeven het aantal dagen, dat elk van deze ruwvoerders is verstrekt. De hoeveelheden silage van het vroeg gemaaid gras waren slechts toereikend voor de overgangswEEK en 50 dagen van de hoofdperiode; de laatste 6 dagen van de hoofdperiode werd daarom aan de koeien van groep I ook silage van laat gemaaid gras gevoerd.

TABEL 1 Voederwaarde van de in de hoofdperiode gevoederde silages en hooisoorten

	aantal dagen	in het ongedroogde materiaal			in de droge stof	
		droge stof (%)	voeder- norm ruw eiwit (%)	zetmeel- waarde	voeder- norm ruw eiwit (%)	zetmeel- waarde
GROEP I (silages jong gras)						GROUP I (silages young grass)
silo A	6	16,14	1,64	9,09	10,17	56,3
silo B	13	15,62	1,53	8,83	9,77	56,6
silo D	11	14,59	1,56	8,84	10,70	60,6
silo O	20	17,62	1,94	10,03	11,02	56,9
GROEP II (silages ouder gras)						GROUP II (silages older grass)
silo I	6	20,97	1,42	10,90	6,77	52,0
silo II	20	21,08	1,55	11,70	7,34	55,5
silo III	21	21,26	1,65	11,64	7,78	54,8
silo IV	9	21,46	1,41	11,09	6,59	51,7
GROEP III (silages als groep II; hooi als groep IV)						GROUP III (silages as group II; hay as group IV)
GROEP IV (hooi)						GROUP IV (hay)
tas 5 laag 4	37	83,54	6,39	36,3	7,65	43,5
tas 5 laag 3	19	84,82	6,96	37,5	8,20	44,3
	<i>number of days</i>	<i>dry matter (%)</i>	<i>digest- ible crude protein (%)</i>	<i>starch equiv- alent</i>	<i>digest- ible crude protein (%)</i>	<i>starch equiv- alent</i>
			<i>in the undried material</i>		<i>in the dry matter</i>	

TABLE 1 Feeding value of the silages and lots of hay fed in the experimental period

Bij de silages van vroeg gemaaid gras varieerden in de droge stof de vre-gehalten van 9,8 tot 11,0 % met een gemiddelde van 10,5 % en de zetmeelwaarde van 56,3 tot 60,6 met een gemiddelde van 57,5; de vre:ZW-verhouding van deze silages was bijgevolg gemiddeld 1:5,5.

Bij de silages van laat gemaaid gras schommelden de vre-gehalten van 6,6 tot 7,8 % met een gemiddelde van 7,3 % en de zetmeelwaarden van 51,7 tot 55,5 met een gemiddelde van 54,2; de vre:ZW-verhouding van deze silages was bijgevolg gemiddeld 1:7,4.

Bij de hooisoorten varieerden in de droge stof de vre-gehalten van 7,6 tot 8,2 met een gemiddelde van 7,8 en de zetmeelwaarden van 43,5 tot 44,3 met een gemiddelde van

43,7; de vre : ZW-verhouding was hier dus gemiddeld 1 : 5,6.

Het in de hoofdperiode verstrekte krachtvoer bestond uit: 1 deel lijnmeel, 1 deel cocosmeel, 1/2 deel geëxtraheerd soyameel, 1 deel maismeel, 1 deel gerstemeel en 1 deel gedroogde pulp, aangevuld met 2 % mineralen.

De samenstelling en de voederwaarde van elk der bestanddelen, alsmede die van het mengsel zijn vermeld in tabel G. Het mengsel bezat een vre-gehalte van 15,27 % bij een zetmeelwaarde van 65,9, dus een vre : ZW-verhouding van 1 : 4,3, wat volgens onze normen een juiste verhouding is voor de melkproductie.

Doordat de vre : ZW-verhouding van de silages van het laat gemaaide gras te ruim was, werd bij de voeding naast deze silage soyameel verstrekt en wel per 10 kg silage 0,4 kg soyameel. Deze hoeveelheden soyameel zijn in tabel 2 niet apart vermeld, maar in de hoeveelheden krachtvoeder verrekend.

TABEL 2 De hoeveelheden voeder, die de 4 groepen koeien in de hoofdperiode gemiddeld hebben ontvangen en de hierin verstrekte hoeveelheden voederwaarde

	hoeveelheid (kg)	droge stof (kg)	voedernorm ruw eiwit (kg)	zetmeel- waarde (kg)	
GROEP I (silage jong gras)					GROUP I (silage young grass)
silage	54,5	8,83	0,931	5,08	silage
krachtvoeder	6,10	5,33	0,931	4,02	concentrate mixture
totaal		14,16	1,862	9,10	total
GROEP II (silage ouder gras)					GROUP II (silage older grass)
silage	47,2	10,01	0,732	5,43	silage
krachtvoeder	4,52	3,94	1,144	2,99	concentrate mixture
totaal		13,95	1,876	8,42	total
GROEP III (silage + hooi)					GROUP III (silage + hay)
silage	20,0	4,24	0,310	2,30	silage
hooi	6,60	5,54	0,435	2,42	hay
krachtvoeder	5,24	4,57	1,002	3,46	concentrate mixture
totaal		14,35	1,747	8,18	total
GROEP IV (hooi)					GROUP IV (hay)
hooi	11,60	9,74	0,764	4,26	hay
krachtvoeder	5,58	4,87	0,852	3,68	concentrate mixture
totaal		14,61	1,616	7,94	total
	quantity (kg)	dry matter (kg)	digestible crude protein (kg)	starch equivalent (kg)	

TABLE 2 The average quantity of fodder fed to the four groups of cows during the experimental period and the feeding-value supplied in this way

De hoeveelheden kuilgras, hooi en krachtvoeder, die aan elk der groepen in de hoofdperiode zijn verstrekt, zijn vermeld in tabel 2.

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

De hoeveelheden droge stof, die door de koeien van de verschillende groepen in de vorm van ruwvoeder werden opgenomen, waren bij deze proef niet groot. Bij onze eerste drie proeven over silagevoeding lag de droge-stofopname in de vorm van kuilgras gemiddeld tussen de 10 en 11 kg. In deze proef was de gemiddelde droge-stofopname uit de silage van laat gemaaid gras juist 10,0 kg, terwijl die van het vroeg gemaaid gras hier belangrijk onder bleef en gemiddeld slechts 8,8 kg bedroeg. Het feit, dat deze silage erg nat was, zal hierbij vermoedelijk wel een rol hebben gespeeld. Ook de droge-stofopname in de vorm van hooi was laag, ondanks het feit, dat het hooi van goede kwaliteit was. In deze proef werd door groep IV gemiddeld slechts 9,7 kg droge stof in de vorm van hooi opgenomen, terwijl bij de vorige proeven deze hoeveelheden lagen tussen 10,1 en 11,1 kg. Het is wel waarschijnlijk, dat de verschillende gevallen van klauw- en uierontsteking, die toevallig vooral in groep IV zijn opgetreden, de hooiopname nadelig hebben beïnvloed.

De hoeveelheden zetmeelwaarde, die de verschillende groepen in de hoofdperiode gemiddeld hebben ontvangen, waren niet aan elkaar gelijk; speciaal groep I heeft belangrijk meer zetmeelwaarde ontvangen dan de andere groepen. Dit is te wijten aan een te lage schatting van de theoretische zetmeelwaarde van de silages van het vroeggemaaid gras. Daar de definitieve uitkomsten (analyses en verteringscoëfficiënten) pas bekend

TABEL 3 Vergelijking van de hoeveelheid voederwaarde (kg), die in de hoofdperiode gemiddeld per koe per dag werd verstrekt, met de normen van het C.V.B.

	gegeven		nodig volgens de normen		
	voedernorm ruw eiwit	zetmeel- waarde	voedernorm ruw eiwit	zetmeel- waarde	
groep I (silage jong gras)	1,86	9,10	1,61	8,29	group I (silage young grass)
groep II (silage ouder gras)	1,88	8,42	1,58	8,20	group II (silage older grass)
groep III (silage + hooi)	1,75	8,18	1,57	8,13	group III (silage + hay)
groep IV (hooi)	1,62	7,94	1,49	7,78	group IV (hay)
	<i>digestible crude protein administered</i>	<i>starch equivalent</i>	<i>digestible crude protein required according to the standards</i>	<i>starch equivalent</i>	

TABEL 3 Comparison of the feeding value given in the experimental period, on an average per cow per day, with the feeding standards of the Central Livestock Feeding Board (kg)

worden, wanneer de proef reeds is beëindigd, moeten wij ons tijdens de proef behelpen met schattingen aan de hand van voorlopige bepalingen.

In tabel 3 zijn tenslotte 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.

De hoeveelheid zetmeelwaarde, die groep III — die in deze proef dienst deed als controlegroep — heeft ontvangen, is in zeer goede overeenstemming geweest met de hoeveelheid, die de koeien van deze groep voor onderhoud en produktie nodig hadden. Ook bij de groepen II en IV was deze overeenstemming heel behoorlijk, alleen groep I heeft door de te lage schatting van de voederwaarde van de silage van het vroeg gemaaid gras belangrijk meer zetmeelwaarde gekregen dan ze volgens de normen nodig had.

Wat de eiwitvoorziening betreft, hebben alle vier groepen meer vre ontvangen dan ze volgens de normen nodig hadden.

Bij een vroeger door ons genomen voederproef ter toetsing van de eiwitnormen (FRENS en DIJKSTRA, 1959) is wel komen vast te staan, dat een voeding boven de eiwitnormen van het C.V.B. weinig of geen invloed heeft op de produktie. Daardoor kan deze ruime eiwitvoorziening weinig invloed hebben gehad op de proefresultaten.

3 NAPERIODE (21 maart - 18 april 1962)

Het ruwvoederrantsoen van alle koeien bestond in de naperiode en ook reeds in de hieraan voorafgaande overgangswEEK uit 12 kg silage van laat gemaaid gras per dier per dag en verder hooi tot verzadiging. De vervoederde silage bestond uit het restant uit silo IV en was verder afkomstig uit silo V. Deze silage was uitstekend geslaagd: pH 4,00, geen boterzuur en een ammoniakfractie van 7,9; het gemiddelde droge-stofgehalte bedroeg 22,2 %.

Het krachtvoeder, dat in deze periode werd verstrekt had dezelfde samenstelling als dat uit de voorperiode. De verschillende groepen ontvingen in deze periode gemiddeld:

groep I	12,0 kg grassilage,	9,14 kg hooi en	5,20 kg krachtvoeder
groep II	12,0 „ „	9,58 „ „ „	5,04 „ „
groep III	12,0 „ „	9,25 „ „ „	5,02 „ „
groep IV	12,0 „ „	8,70 „ „ „	5,10 „ „

Uit dit staatje blijkt, dat de opnamecapaciteit van groep IV duidelijk beneden die van de overige drie groepen lag. Deze aten gemiddeld 9,32 kg hooi per dier per dag tegen groep IV slechts 8,70 kg. Wanneer wij de door groep IV in de hoofdperiode gegeten hoeveelheid hooi voor dit verschil zouden corrigeren, dan zou deze groep toen 10,26 kg droge stof uit hooi hebben opgenomen, een hoeveelheid, die in overeenstemming is met de in vorige proeven verkregen resultaten.

5 DE GEZONDHEIDSTOESTAND EN CONDITIE DER KOEIEN

Storingen tengevolge van de voeding hebben zich bij deze proef niet voorgedaan. De mest van de koeien van groep I (silage van vroeg gemaaid gras) was vrij dun en voor enkele dieren beslist te dun; de consistentie van de mest van de overige drie groepen was goed.

Evenals bij vorige proeven werd ook nu weer aan het einde der voorperiode 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.

In het algemeen is de conditie gelijk gebleven; alleen bij groep I is ze gemiddeld iets vooruitgegaan, wat waarschijnlijk op rekening zal moeten worden geschreven van het feit, dat deze groep wat boven de normen is gevoederd.

6 HET LEVEND GEWICHT

FIG. 1 Verloop van het gemiddelde levend gewicht van de verschillende groepen tijdens de proef

Groep I	(grassilage, vroeg gewonnen)	_____
Group I	(grass silage, early cut)	_____
Groep II	(grassilage, laat gewonnen)	-----
Group II	(grass silage, late cut)	-----
Groep III	(laat gewonnen grassilage + hooi)	
Group III	(late cut grass silage + hay)	
Groep IV	(hooi)	-----
Group IV	(hay)	-----

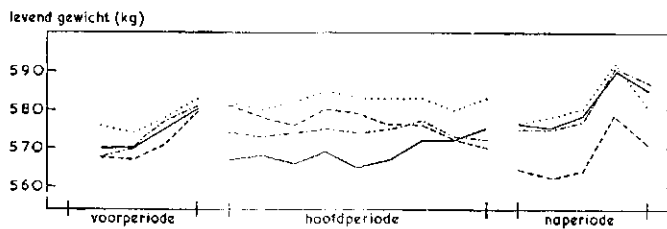


FIG. 1 Course of the average live weight of the different groups during the experiment

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

In de voorperiode was er weinig verschil in gewicht tussen de vier groepen. In de hoofdperiode daalde het gemiddelde gewicht van groep IV (hooi) geleidelijk iets. Ongetwijfeld is dit te wijten aan de vele ziektegevallen, die in deze groep zijn opgetreden. Zo daalde bijv. no. 8, die zeer slechte benen had, snel in gewicht, terwijl ook haar conditie duidelijk terug liep. In de naperiode is het gemiddelde gewicht van de groepen I, II en III weer vrijwel gelijk, terwijl dat van groep IV dan duidelijk lager is. Daar dit laatste een toevallige omstandigheid is, die met de voeding als zodanig niets te maken heeft, kunnen wij wel concluderen, dat de verschillende voeding in de hoofdperiode geen merkbare invloed heeft gehad op het levend gewicht der dieren.

Dit blijkt ook uit tabel I. In deze tabel 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 alle vier groepen gemiddeld iets in gewicht zijn gedaald.

Bij groep I bedroeg deze daling $4,2 \pm 4,15$ kg, bij groep II $5,2 \pm 2,97$ kg, bij groep III $7,2 \pm 3,39$ kg en bij groep IV gemiddeld $16,0 \pm 3,83$ kg. Het verschil tussen eerstgenoemde drie groepen is te klein om er enige betekenis aan te kunnen toekennen; groep IV daarentegen was belangrijk meer in gewicht gedaald. Wanneer wij echter de kreupele koe no. 8 buiten beschouwing laten, dan wordt de gemiddelde gewichtsdaaling van deze groep $12,80 \pm 2,33$ kg. Ten opzichte van groep I was deze groep $8,62 \pm 4,76$ kg meer in gewicht gedaald, ten opzichte van groep II was het verschil $7,62 \pm 3,78$ kg en ten opzichte van groep III $5,62 \pm 4,12$ kg. Gemeten met de maatstaf, die wij steeds aanleggen ($P = 0,05$), is geen der verschillen wezenlijk.

7 OPBRENGST AAN MELK, VET, VETVRIJE DROGE STOF EN EIWIT

FIG. 2 Verloop van de gemiddelde dagelijkse melk-, vet- en eiwitopbrengst van de verschillende groepen tijdens de proef.

De verschillende groepen zijn op dezelfde wijze aangegeven als in fig. 1

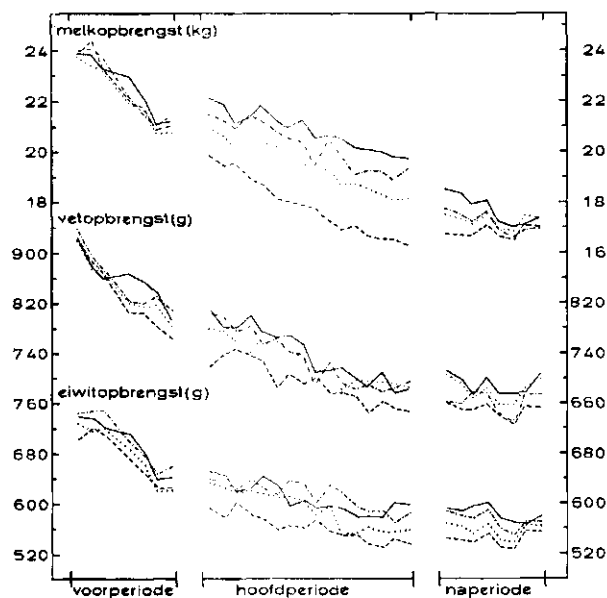


FIG. 2 Course of the average daily milk-, butter fat- and milk protein production of the different groups during the experiment.

The lines for the different groups are marked in the same way as in fig. 1

In fig. 2 wordt een overzicht gegeven van het verloop van de gemiddelde dagelijkse melk-, vet- en eiwitopbrengst van de vier groepen. Verder geeft tabel 4 een overzicht van de gemiddelde opbrengsten aan melk, vet, vetvrije droge stof en eiwit van elk der groepen in de verschillende perioden. Nadere gegevens over de afzonderlijke koeien zijn te vinden in de tabellen J, K, L en M.

Hoewel de verschillen in produktie tussen de vier groepen in de voorperiode niet groot waren, kwam toen echter toch al de tendens naar voren, dat de produkties van groep I de hoogste en die van groep IV de laagste waren. In de naperiode was dit beeld nog veel duidelijker. Tussen de groepen II en III was geen duidelijk verschil.

TABEL 4 Gemiddelde dagelijkse opbrengsten van de verschillende groepen in de verschillende perioden

	groep I (silage jong gras)	groep II (silage ouder gras)	groep III (silage + hooi)	groep IV (hooi)	verschil I-III	verschil II-III	verschil IV-III
MILK (kg)							MILK (kg)
voorperiode	22,63	22,56	22,22	22,46	0,41	0,34	control period I
hoofdperiode	20,81	20,21	19,43	17,84	1,38	0,78	experimental period
naperiode	17,69	17,15	17,26	16,78	0,43	— 0,11	control period II
VET (g)							BUTTER FAT (g)
voorperiode	858,7	855,3	842,8	833,2	15,9	12,5	control period I
hoofdperiode	738,9	730,7	727,1	691,9	11,8	3,6	experimental period
naperiode	688,9	662,1	680,2	649,7	8,7	— 18,1	control period II
VEETRIJF DROGE STOF (g)							SOLIDS-NOT-FAT (g)
voorperiode	1971	1941	1931	1925	40	10	control period I
hoofdperiode	1794	1735	1690	1543	104	45	experimental period
naperiode	1566	1500	1513	1458	53	— 13	control period II
EIWIT (g)							MILK PROTEIN (g)
voorperiode	695,1	703,3	679,2	671,6	15,9	24,1	control period I
hoofdperiode	608,5	613,8	591,5	562,5	17,0	22,5	experimental period
naperiode	583,4	572,8	558,4	543,6	25,0	14,3	control period II
STANDAARDMELK met 3,33 % vet (kg)							STANDARD MILK with 3.33 % fat (kg)
voorperiode	24,37	24,28	23,92	23,87	0,45	0,36	control period I
hoofdperiode	21,56	21,16	20,75	19,46	0,81	0,41	experimental period
naperiode	19,34	18,66	19,01	18,29	0,33	— 0,35	control period II
	groep I (silage young grass)	groep II (silage older grass)	groep III (silage + hay)	groep IV (hay)	difference I-III	difference II-III	difference IV-III

TABLE 4 Average daily productions of the different groups in the different periods

In de hoofdperiode was de melkproduktie van groep I (vroeg gewonnen grassilage) de hoogste en die van groep IV (hooi) duidelijk de laagste. Bij de vet- en eiwitproduktie waren de verschillen tussen de groepen I, II en III niet groot, maar ook hierbij was de produktie van groep IV de laagste. Deze lage produktie van groep IV moet vermoedelijk voor een deel toegeschreven worden aan oorzaken, die met de eigenlijke proef niets te maken hadden. Hierdoor werd deze groep geen geschikte controlegroep om bij de rantsoenberekeningen in de hoofd- en naperiode dienst te doen als 'stuurgroep'. Daarom werd groep III (silage + hooi) hiervoor gekozen. Dit is ook de reden waarom in tabel 4 de produkties van de verschillende groepen vergeleken zijn met die van groep III.

In de hoofdperiode was de produktie van melk en van vetvrije droge stof van groep I duidelijk hoger dan die van groep III, terwijl alle produkties van groep IV duidelijk lager waren.

Om de juiste indruk te krijgen moeten de produktieverschillen uit de hoofdperiode worden gecorrigeerd voor de verschillen in de voor- en naperiode.

Deze gecorrigeerde produktieverschillen zijn opgenomen in tabel 5.

TABEL 5 Gemiddelde gecorrigeerde produktieverschillen per koe per dag

	I-IV	II-IV	III-IV	I-III	II-III	I-II	
melk (kg)	2,43	2,14	1,47	0,96	0,67	0,29	<i>milk (kg)</i>
vet (g)	14,7	21,6	15,2	— 0,5	6,4	— 6,9	<i>butter fat (g)</i>
vetvrije droge stof (g)	174	163	116	58	47	11	<i>solids-not-fat (g)</i>
eiwit (g)	14,4	20,9	17,8	— 3,4	3,1	— 6,5	<i>milk protein (g)</i>
standaardmelk met 3,33 % vet (kg)	1,32	1,31	0,90	0,42	0,41	0,01	<i>standard milk with 3.33 % fat (kg)</i>

TABLE 5 Average corrected differences in production per cow per day

Wanneer wij in deze tabel ook weer groep III als vergelijkingsgroep kiezen, dan zien wij, dat groep I (vroeg gewonnen silage) in de hoofdperiode meer melk en vetvrije droge stof heeft geproduceerd, maar evenveel vet en iets minder eiwit. Omgerekend op standaardmelk (3,33 % vet) bedroeg de meerproduktie van groep I in die periode 0,42 kg.

De gecorrigeerde produkties van groep II (laat gewonnen silage) lagen iets boven die van groep III. Omgerekend op standaardmelk bedroeg het verschil ten gunste van groep II in de hoofdperiode gemiddeld 0,41 kg. Er was dus geen verschil in produktie tussen de groepen I en II.

Groep IV (hooi) tenslotte heeft belangrijk minder melk en vetvrije droge stof geproduceerd dan groep III, terwijl ook de produktie van vet en eiwit wat lager lag. Omgerekend heeft groep IV in de hoofdperiode gemiddeld 0,90 kg standaardmelk minder geproduceerd dan groep III.

8 SAMENSTELLING VAN DE MELK

De gemiddelde samenstelling van de melk van de verschillende groepen in de verschillende perioden is opgenomen in tabel 6.

Op dezelfde manier als bij de produkties werden ook de verschillen in de gehalten aan vet, eiwit en vetvrije droge stof, die in de hoofdperiode tussen de groepen werden gevonden, gecorrigeerd voor de verschillen in de voor- en naperiode.

Om na te kunnen gaan welke betekenis aan deze verschillen kan worden toegekend, zijn bij het vet- en eiwitgehalte de gecorrigeerde verschillen voor de afzonderlijke koeien in de berekening betrokken. De op deze wijze berekende verschillen met hun middelbare afwijkingen zijn opgenomen in tabel 7.

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

verschil tussen de groepen	vetgehalte	vetvrije-droge-stofgehalte	eiwitgehalte
IV — I	0,394 ± 0,035 **	0,18	0,311 ± 0,034 **
IV — II	0,310 ± 0,047 **	0,12	0,239 ± 0,029 **
IV — III	0,220 ± 0,039 **	0,05	0,143 ± 0,030 **
III — I	0,173 ± 0,038 **	0,13	0,168 ± 0,030 **
III — II	0,089 ± 0,050	0,07	0,096 ± 0,025 **
II — I	0,084 ± 0,047	0,06	0,072 ± 0,029 *
<i>difference between the groups</i>	<i>fat content</i>	<i>solids-not-fat content</i>	<i>protein content</i>

* significant $P < 0,05$

** significant $P < 0,01$

TABEL 7 Corrected differences in the percentages of fat solids-not-fat and protein

Uit deze tabel blijkt, dat zowel de vet- als de eiwitgehalten van de melk van de koeien van groep IV (hooi) belangrijk hoger waren dan die van alle andere groepen.

Op zijn beurt was het vet- en eiwitgehalte van de melk bij groep III (hooi + silage) weer duidelijk hoger dan bij de twee silagegroepen. Tenslotte was het vet- en eiwitgehalte van de melk van groep II (silage van laat gewonnen gras) weer hoger dan dat van groep I, die met silage van vroeg gewonnen gras was gevoederd.

Met uitzondering van de verschillen in vetgehalte tussen de groepen I en II en tussen II en III kunnen alle verschillen als wezenlijk worden beschouwd.

De verschillen in het gehalte aan vetvrije droge stof lagen precies in dezelfde richting, alleen waren de verschillen iets minder groot.

TABEL 6 Samenstelling van de melk

	groep I (silage jong gras)	groep II (silage ouder gras)	groep III (silage + hooi)	groep IV (hooi)	verschil I-III	verschil II-III	verschil IV-III
VEETGEHALTE (%)							
voorperiode	3,79	3,79	3,79	3,71	0	0	— 0,08
hoofdperiode	3,55	3,62	3,74	3,88	— 0,19	— 0,12	+ 0,14
napperiode	3,89	3,86	3,94	3,87	— 0,05	— 0,08	— 0,07
VEETRIJF-DROGE-STOF- GEHALTE (%)							
voorperiode	8,71	8,60	8,69	8,57	+ 0,02	— 0,09	— 0,12
hoofdperiode	8,62	8,58	8,70	8,65	— 0,08	— 0,12	— 0,05
napperiode	8,85	8,75	8,77	8,69	+ 0,08	— 0,02	— 0,08
EIWITGEHALTE (%)							
voorperiode	3,07	3,12	3,06	2,99	+ 0,01	+ 0,06	— 0,07
hoofdperiode	2,92	3,04	3,04	3,15	— 0,12	0	+ 0,11
napperiode	3,30	3,34	3,24	3,24	+ 0,06	+ 0,10	0
	groep I (silage young grass)	groep II (silage older grass)	groep III (silage + hay)	groep IV (hay)	difference I-III	difference II-III	difference IV-III

TABLE 6 Composition of the milk

9 BESCHOUWING VAN DE VERKREGEN RESULTATEN

Zoals wij in de loop van dit verslag hebben gezien, hebben de beide met silage gevoederde groepen in de hoofdperiode de hoogste produkties geleverd en was de produktie van groep IV (hooi) de laagste.

Het gecorrigeerde verschil ten opzichte van groep III bedroeg:

voor groep I	+ 0,42 kg	standaardmelk
voor groep II	+ 0,41 „	„
voor groep IV	— 0,90 „	„

De produkties van de koeien van groep III in de hoofdperiode bedroegen gemiddeld 20,75 kg standaardmelk per koe per dag. Op deze wijze komen wij in deze periode voor de verschillende groepen op de volgende gemiddelde dagprodukties in standaardmelk: groep I 21,17 kg; groep II 21,16 kg; groep III 20,75 kg en groep IV 19,85 kg.

Zoals uit de tabellen 2 en 3 blijkt is de vre- en zetmeelwaardevoorziening van de verschillende groepen niet precies gelijk geweest.

Alle groepen zijn boven de eiwitnormen gevoederd.

Uit een aan ons instituut genomen voederproef over de gewenste hoeveelheden eiwit in het winterrantsoen voor melkkoeien (FRENS en DIJKSTRA, 1959) is wel komen vast te staan, dat een voeding boven de eiwitnormen weinig of geen invloed heeft op de produktie. Wij menen dan ook wel te mogen aannemen, dat de kleine verschillen in eiwitvoorziening praktisch geen invloed hebben uitgeoefend op de uiteindelijke proef-resultaten.

De zetmeelwaardevoorziening van de verschillende groepen was ten opzichte van groep III als volgt:

groep I	+ 0,92 kg	zetmeelwaarde
groep II	+ 0,24 „	„
groep IV	— 0,24 „	„

Alle groepen zijn iets boven de zetmeelwaardenormen gevoederd.

Volgens de uitkomsten van een door ons genomen, maar nog niet gepubliceerde voederproef over de gewenste hoeveelheden zetmeelwaarde in het winterrantsoen voor melkkoeien, heeft een verstrekking van 0,85 kg zetmeelwaarde boven de normen een meerproduktie van 0,96 kg standaardmelk teweeg gebracht. Per 1 kg zetmeelwaarde is dit dus een meerproduktie van 1,13 kg standaardmelk (met 3,33 % ver).

Hieruit valt te berekenen, dat voor de verschillende hoeveelheden zetmeelwaarde, die zijn verstrekt, de melkprodukties als volgt moeten worden gecorrigeerd:

groep I	21,17	— 1,04	= 20,13	kg standaardmelk
groep II	21,16	— 0,27	= 20,89	„ „
groep III			20,75	„ „
groep IV	19,85	+ 0,27	= 20,12	„ „

In deze proef is de produktie van de groep, waarbij het ruwvoederrantsoen uitsluitend uit silage van laat gemaaid gras bestond (groep II), even hoog geweest als die van de controlegroep, die naast deze silage hooi ontving (groep III). De produktie van de groep, die met silage van vroeg gemaaid gras werd gevoederd (groep I), was wat lager. Het produktieverschil tussen beide silagegroepen bedroeg gemiddeld 0,76 kg standaardmelk per dier per dag.

De gemiddelde produktie van de hooigroep (IV) was 0,63 kg lager dan die van de met hooi en silage gevoederde groep III.

Daar bij geen der voorgaande proeven bij hooivoeding een geringere produktie werd gevonden dan bij de voeding van hooi en silage, is het wel waarschijnlijk, dat de gezondheidsstoornissen, die speciaal in deze hooigroep zijn opgetreden, de produktie van deze groep ongunstig heeft beïnvloed.

SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Uit vier vroegere voederproeven met melkvee (DIJKSTRA, 1958a, 1958b, 1959 en 1962) is gebleken, dat een ruwvoederrantsoen van uitsluitend kuilgras — speciaal wat de produktie betreft — niet aan de gestelde verwachtingen beantwoordt. Dit deed de vraag rijzen in hoeverre het nog verschil zou kunnen uitmaken, of de silage was gemaakt van jong, fijn gras of van wat ouder, grover materiaal.

Om dit na te gaan werd in de winter 1961-62 een vergelijkende voederproef genomen met behulp van vier groepen van 11 melkkoeien. In de voor- en napperiode bestond het ruwvoederrantsoen van alle koeien uit hooi en silage. In de hoofdperiode bestond dit bij de dieren van groep I uitsluitend uit silage van vroeg geoogst gras, bij die van groep II uit silage van tamelijk laat gemaaid gras, bij die van groep III uit laatstgenoemd kuilgras en hooi en bij die van groep IV alleen uit hooi.

De aan groep I gevoederde silages waren op 4 mei en de aan de groepen II en III gevoederde silages waren op 23 en 24 mei gemaakt uit vers gras van perceel C. Het gras werd gewonnen met behulp van een maaikneuzer en zonder toevoegingen met behulp van een grijper in de silo's gebracht.

De silages van het vrij laat gemaaid gras waren goed geslaagd (tabel C); die van het vroeg gemaaid gras waren minder goed (tabel B).

Het in de hoofdperiode aan de groepen IV en III gevoederde hooi was ventilatiehooi van goede kwaliteit.

Van verschillende van de silages en van beide in de hoofdperiode gevoederde hooisoorten werd met behulp van hamels de verteerbaarheid bepaald. Met de gevonden verteringscoëfficiënten werden de voederwaardecijfers van de in de hoofdperiode gevoederde silages en hooisoorten berekend (tabel 1).

De hoeveelheden kuilgras, hooi en krachtvoeder, die in de hoofdperiode werden verstrekt, zijn vermeld in tabel 2.

Gemiddeld aten de koeien van groep I van de silage van jong gemaaid gras 54,5 kg met gemiddeld 16,2 % droge stof, wat overeenkomt met 8,83 kg droge stof per dier per dag. De koeien van groep II kregen in de hoofdperiode van de silage van vrij laat gemaaid gras gemiddeld 47,2 kg met gemiddeld 21,2 % droge stof, wat overeenkomt met 10,01 kg droge stof. Van de drogere silage werd in dit geval dus duidelijk meer droge stof opgenomen dan van de natte. Toch lag ook de droge-stofopname in de vorm van de drogere silage nog beneden de in de eerste proeven gevonden cijfers.

Groep III at naast 20 kg silage gemiddeld 6,60 kg hooi, terwijl de hooiopname van groep IV gemiddeld 11,60 kg bedroeg, wat overeenkwam met slechts 9,74 kg droge stof. De opname-capaciteit van de laatste groep is ongetwijfeld nadelig beïnvloed door enkele ziektegevallen.

Naast het ruwvoeder ontvingen de groepen I, II, III en IV resp. 6,10, 4,52, 5,24 en 5,58 kg krachtvoeder. De zetmeelwaardevoorziening van de groepen II, III en IV was in behoorlijke overeenstemming met de normen, alleen groep I heeft belangrijk meer zetmeelwaarde ontvangen dan ze volgens de normen nodig had.

Wat de eiwitvoorziening betreft zijn alle vier groepen wat boven de normen gevoederd; het is echter niet waarschijnlijk, dat dit de produktie heeft beïnvloed.

De conditie der koeien van alle groepen bleef in de hoofdperiode vrijwel onveranderd. Ook heeft de verschillende voeding in de hoofdperiode geen duidelijk invloed gehad op het levend gewicht der dieren.

Daar in de met hooi gevoederde groep (IV) nogal enkele gezondheidsstoringen optraden, werd groep III, die hooi en kuilgras ontving, als controlegroep gebruikt. Vergeleken met deze groep lagen de produkties van de beide met silage gevoederde groepen iets hoger en die van de hooigroep duidelijk lager (tabel 5).

Groep I (silage van jong gras) produceerde per dier per dag gemiddeld 0,96 kg melk en 58 g vetvrije droge stof meer, maar evenveel vet en iets minder eiwit. Omgerekend op standaardmelk (met 3,33 % vet) bedroeg de meerproduktie van groep I 0,42 kg. Groep II (silage van ouder gras) produceerde gemiddeld 0,67 kg melk en 47 g vetvrije droge stof meer dan groep III en iets meer vet en eiwit; omgerekend op standaardmelk was de meerproduktie even hoog als die van groep I en wel 0,41 kg. Groep IV tenslotte produceerde gemiddeld per dier per dag 1,47 kg melk, 15,2 g vet, 116 g vetvrije droge stof en 17,8 g eiwit minder dan groep III of omgerekend op standaardmelk 0,90 kg.

Vergeleken met groep III waren de gehalten aan vet, vetvrije droge stof en eiwit in de melk van de beide met silage gevoederde groepen duidelijk verlaagd en die van de hooigroep duidelijk verhoogd. Bij het vetgehalte was het verschil tussen de groepen I en III — $0,17 \pm 0,038$ %, tussen II en III — $0,09 \pm 0,050$ % en tussen IV en III + $0,22 \pm 0,039$ %, terwijl bij het eiwitgehalte deze verschillen resp. waren: — $0,17 \pm 0,030$ %, — $0,10 \pm 0,025$ % en + $0,14 \pm 0,030$ %.

Wanneer een passende correctie werd aangebracht voor de verschillende hoeveelheden zetmeelwaarde, die de verschillende groepen in de hoofdperiode hebben ontvangen, dan bedroegen de gemiddelde produkties van de groepen I, II, III en IV resp. 20,13, 20,89, 20,75 en 20,12 kg standaardmelk.

Conclusies

1. Bij deze proef heeft de voeding van silage van vrij laat gemaaid gras als enig ruwvoeder even gunstig gewerkt als de voeding van een ruwvoederrantsoen, bestaande uit hooi en silage.

2. De produktie van de groep, die silage van jong gemaaid gras ontving, is bij deze twee groepen iets achter gebleven.
3. In tegenstelling met de resultaten van alle vorige proeven was bij deze proef ook de produktie van de hooigroep wat geringer. Waarschijnlijk moet dit op rekening worden geschreven van gezondheidsstoornissen.
4. Zowel het vet- als het eiwitgehalte van de melk van de met silage gevoederde groepen was duidelijk lager en dat van de hooigroep duidelijk hoger dan dat van de groep, die hooi en kuilgras ontving.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

In four preceding feeding experiments with dairy cows (DIJKSTRA, 1958a, 1958b, 1959 and 1962) the roughage ration of the experimental groups consisted of silage only. Although the quality of the silage was good in most cases, the milk production did not come up to the expectations.

This did arise the question as to how far it still will make a difference if silage is made of young, fine grass or of somewhat older, coarser material.

To verify this in the winter of 1961-1962 a comparative feeding experiment was carried out with four groups of 11 dairy cows. In the preliminary- and afterperiod (the control periods one and two) the roughage ration of all cows consisted of hay plus silage. In the experimental period the roughage ration of group I consisted exclusively of silage from early cut grass, that of group II of silage from rather late cut grass, that of group III of grass silage plus hay and that of group IV of hay only.

The silages fed during the experimental period to the cows of group I were made at the 4th of May and those fed to group II and III at the 23rd and 24th of May from fresh grass of the same pasture.

During harvesting the grass was heavily crushed. The silos were filled very quickly and no additives were used. The silages were practically air tight covered and compressed by concrete blocks.

The quality of the silages made of the rather late cut grass was excellent (table C), but that of the silages of the early cut grass was rather poor (table B). The hay fed during the experimental period to the cows of the groups IV and III, was storage dried hay of good quality.

The digestibility of most of the silages and of all lots of hay was determined by use of wethers. With the obtained digestion coefficients the feeding-value figures were calculated of all lots of silage and hay fed during the experimental period (table 1).

The quantities of silage, hay and concentrates consumed during the experimental period, are mentioned in table 2.

On an average the cows of group I received of the silage of the early cut grass 54.5 kg with 16.2 % of dry matter, which corresponds with 8.83 kg of dry matter per cow per day.

The cows of group II consumed in this period of the silage of rather late cut grass, on an average, 47.2 kg with 21.2 % of dry matter, which corresponds with 10.01 kg of dry matter. In this experiment the consumed quantity of the silage with the higher dry matter content was somewhat higher than that of the wet silage.

Group III received in addition to 20 kg of silage, 6.60 kg of hay, on an average,

whereas the average hay consumption of group IV amounted to 11.60 kg, which corresponds with merely 9.74 kg of dry matter. Undoubtedly the consumption capacity of last mentioned group is influenced unfavourably by some cases of illness.

The average amounts of concentrates fed in the experimental period to the groups I, II, III and IV were 6.10, 4.52, 5.24 and 5.58 kg, respectively.

In the experimental period the starch equivalent supply of the groups II, III and IV was in good accordance with the standards, but that of group I was about 0.8 kg per cow per day above the standards. The protein supply of all groups was somewhat above the standards. However, it is unlikely, that this liberal protein supply will have had any influence on the milk production of the different groups (FRENS and DIJKSTRA, 1959).

During the experimental period the condition of the cows of all groups remained practically unchanged. The different feeding had also not distinctly influenced the live weight of the cows.

Because there were quite a few cases of illness in the hay group (IV), group III, receiving hay plus silage, was used as control group. Compared with this group, the production of both silage groups was somewhat higher and that of the hay group distinctly lower (table 5).

Group I (silage of young grass) produced, on an average per cow per day, 0.96 kg more milk and 58 gr more solids-not-fat, but the same amount of butter fat and slightly more milk protein than group III. Expressed as standard milk (with 3.33 % of fat) the production of group I was 0.42 kg higher. Group II (silage of older grass) produced, on an average, 0.67 kg more milk and 47 gr more solids-not-fat than group III and slightly more butter fat and milk protein. Calculated as standard milk the production of group II was 0.41 kg higher. Finally, the average production of group IV was 1.47 kg of milk, 15.2 gr of butter fat, 116 gr of solids-not-fat and 17.8 gr of milk protein below that of group III or expressed as standard milk 0.90 kg.

Compared with group III the percentages of fat, solids-not-fat and protein of the milk of both silage groups were distinctly lower and those of the hay group distinctly higher. The difference in fat content between group I and III was $-0.17 \pm 0.038\%$, that between group II and III $-0.09 \pm 0.050\%$ and that between group IV and III $+0.22 \pm 0.039\%$. The differences in the protein content were: $-0.17 \pm 0.030\%$, $-0.10 \pm 0.025\%$ and $+0.14 \pm 0.030\%$, respectively.

The different groups received in the experimental period not quite the same amounts of starch equivalent and that has an influence on the production. When a suitable correction was made on the different quantities of starch equivalent consumed by the different groups, the average productions of the groups I, II, III and IV amounted to 20.13, 20.89, 20.75 and 20.12 kg of standard milk, respectively.

Conclusions

1. In this experiment the feeding of silage of rather late cut grass as sole roughage has given an as favourable result as the feeding of a roughage ration consisting of hay plus silage.
2. The production of the group, receiving silage of early cut grass, remained somewhat behind that of these two groups.
3. As contrasted with the results of all preceding experiments the production of the hay group remained also somewhat behind that of these two groups. Probably this is caused by some cases of illness in the hay group.
4. As well the fat content as the protein content of the milk of the groups receiving silage, were distinctly lower and those of the hay group were distinctly higher than those of the group receiving hay plus silage.

L I T E R A T U U R

- DIJKSTRA, N. D. Vergelijkende proefnemingen omtrent winning en voeding van melassesilage, voordroogsilage en schuutgedroogd hooi. *Versl. landbk. Onderz.* 64.2 (1958a).
- Vergelijkende proefnemingen omtrent winning en voeding van voordroog- en melassesilages. *Versl. landbk. Onderz.* 64.11 (1958b).
- Silage als enig ruwvoeder voor melkvee. *Versl. landbk. Onderz.* 65.14 (1959).
- Silage als enig ruwvoeder voor melkvee. Proefneming IV. *Versl. landbk. Onderz.* 68.11 (1962).
- FRENS, A. M. & N. D. DIJKSTRA Voederproef over de gewenste hoeveelheden eiwit in het winter-rantsoen voor melkkoeien. *Versl. landbk. Onderz.* 65.9 (1959).

TABEL A Indeling van de proefkoeien

groep I (silage; vroeg gewonnen)					groep II (silage; laat gewonnen)				
koe no.	levend gewicht (kg)	leeftijd (jaren)	kalftijd	gegeten hooi (kg)	koe no.	levend gewicht (kg)	leeftijd (jaren)	kalftijd	gegeten hooi (kg)
6	498	3	17 okt.	11	5	537	4	18 okt.	12
12	568	7	22 okt.	10	22	540	6	28 okt.	10
20	574	6	27 okt.	12	24	550	4	13 okt.	14
32	595	5	28 nov.	12	31	512	7	9 okt.	13
41	520	6	23 okt.	12	36	638	11	22 okt.	13
46	606	5	26 okt.	13	39	606	9	21 okt.	12
53	585	4	26 okt.	11	42	612	5	24 okt.	13
65	616	8	29 okt.	9	48	554	6	20 okt.	11
71	626	9	30 okt.	12	54	589	3	24 okt.	11
87	550	4	25 okt.	11	60	631	5	24 nov.	12
91	648	7	9 okt.	14	70	604	4	2 nov.	11
gem./average	581	5,8	27 okt.	11,5	gem./average	579	5,8	24 okt.	12,0
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	consume hay per day (kg)
group I (silage; early cut)					group II (silage; late cut)				

TABLE A Grouping of the cows

TABEL B Analyses van de boormonsters van de silages van vroeg gewonnen gras

silos	laag	pH	azijnzuur (%)	boterzuur (%)	melkzuur (%)	ammoniakfractie
SILO A	1	4,92	0,99	0,82	0,19	18,8
	2	4,79	1,32	0,18	0,30	11,6
	gemiddeld/average	4,86	1,13	0,55	0,24	15,8
SILO B	1	5,22	0,84	1,11	0,19	31,0
	2	4,85	1,27	0,36	0,29	14,8
	gemiddeld/average	4,99	1,06	0,72	0,24	22,6
SILO D	1	5,06	0,92	0,99	0,20	26,5
	2	4,86	1,34	0,13	0,26	7,2
	gemiddeld/average	4,95	1,13	0,57	0,23	17,0
SILO O	1	4,90	1,12	0,83	0,31	16,3
	2	4,90	1,21	0,53	0,28	15,4
	3	4,82	1,49	0,23	0,40	14,3
	gemiddeld/average	4,87	1,28	0,51	0,33	15,3
silos	layer	pH	acetic acid (%)	butyric acid (%)	lactic acid (%)	NH ₃ -N as % of total-N

TABLE B Analyses of the auger samples of the silages of early cut grass

groep III (silage + hooi)					groep IV (hooi)				
koe no.	levend gewicht (kg)	leeftijd (jaren)	kalftijd	gegeten hooi (kg)	koe no.	levend gewicht (kg)	leeftijd (jaren)	kalftijd	gegeten hooi (kg)
1	612	4	20 okt.	14	4	468	3	22 okt.	11
9	556	3	19 okt.	11	7	609	8	11 nov.	13
15	562	5	22 okt.	9	8	626	4	19 okt.	12
16	504	3	25 okt.	11	10	655	3	21 okt.	11
25	632	8	20 okt.	14	19	546	8	24 okt.	13
29	620	5	17 nov.	13	30	562	9	13 okt.	13
35	579	10	9 nov.	10	43	556	7	20 okt.	14
58	538	5	17 okt.	14	47	603	6	15 okt.	14
64	562	3	27 okt.	10	74	585	5	4 nov.	9
69	600	8	1 nov.	10	78	584	7	1 nov.	9
76	638	9	29 okt.	12	90	585	5	28 okt.	13
gem./average	582	5,7	27 okt.	11,6	gem./average	580	5,9	25 okt.	12,0
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)
group III (silage + hay)					group IV (hay)				

TABEL C Analyses van de boormonsters van de silages van laat gewonnen gras

silos	laag	pH	azijnzuur (%)	boterzuur (%)	melkzuur (%)	ammoniakfractie
SILO I	1	4,25	1,51	0,09	0,74	8,5
	2	4,20	1,79	0,06	0,75	7,8
	3	4,17	1,64	0,05	0,90	7,3
	4	4,03	1,26	0	1,18	6,8
gemiddeld/average		4,16	1,56	0,05	0,87	7,7
SILO II	1	4,21	1,46	0,09	0,96	7,9
	2	4,09	1,79	0,05	0,99	7,6
	3	4,04	1,75	0	1,31	6,6
gemiddeld/average		4,10	1,68	0,04	1,12	7,3
SILO III	1	4,17	1,43	0,03	1,20	8,3
	2	4,15	1,77	0,02	1,06	8,0
	3	4,41	1,76	0,09	0,67	8,1
	4	4,44	1,57	0,10	0,62	7,7
gemiddeld/average		4,25	1,64	0,05	0,93	8,1
SILO IV	1	4,14	1,44	0,12	1,36	7,8
	2	4,09	1,72	0,03	1,28	8,2
	3	4,12	1,84	0,04	1,09	8,2
	4	4,17	1,62	0,06	0,89	8,0
gemiddeld/average		4,13	1,66	0,06	1,18	8,1
silos	layer	pH	acetic acid (%)	butyric acid (%)	lactic acid (%)	NH ₃ -N as % of total-N

TABEL C Analyses of the auger samples of the silages of late cut grass

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

	droge stof (%)	in de droge stof (%)				werkelijk eiwit
		ruw eiwit ¹⁾	overige kool- hydraten + vet	ruwe celstof	as	
SILAGES VAN JONG GRAS						
silo A	16,14	14,82	41,54	28,52	15,12	8,52
silo B	15,62	14,24	42,81	27,90	15,05	6,78
silo D	14,59	14,70	43,96	29,26	12,08	6,50
silo O	17,62	15,14	40,54	26,92	17,40	7,85
SILAGES OF YOUNG GRASS						
silo A						
silo B						
silo D						
silo O						
SILAGES VAN OUDER GRAS						
silo I	20,97	10,96	46,25	33,10	9,69	5,30
silo II	21,08	11,29	47,20	31,28	10,23	5,68
silo III	21,26	11,97	45,75	31,10	11,18	6,22
silo IV	21,46	10,67	46,53	32,14	10,66	5,28
SILAGES OF OLDER GRASS						
silo I						
silo II						
silo III						
silo IV						
LOTS OF HAY						
tas 5; laag 4	83,54	13,26	48,08	30,22	8,44	10,49
tas 5; laag 3	84,82	14,02	47,60	29,29	9,09	11,03

1) In silages zonder ammoniak

1) In silages without ammonia

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

TABEL E Samenstelling der droge stof (%) en vertieringscoëfficiënten van de silages

	droge stof	organische stof	ruw eiwit zonder NH ₃	overige koolhydraten + vet	ruwe celstof	as	werkelijk eiwit	
SILAGE A (V 663)	16,14		15,63	41,13	29,03	14,21	8,78	SILAGE A
samenvatting								composition
vertieringscoëfficiënten								digestion coefficients
hamel D	70,5	77,5	68,0	77,3	82,8	28,1	47,4	wether D
" E	70,5	77,1	70,1	74,8	84,1	30,6	49,4	" E
" F	70,1	76,8	67,8	75,4	83,6	29,6	46,2	" F
gemiddeld	70,4	77,1	68,6	75,8	83,5	29,4	47,7	average
SILAGE D (V 666)	14,70		15,46	43,03	29,41	12,10	6,37	SILAGE D
samenvatting								composition
vertieringscoëfficiënten								digestion coefficients
hamel D	72,4	76,5	68,4	73,6	84,9	42,8	24,0	wether D
" E	74,8	79,5	73,1	79,2	83,4	40,6	39,3	" E
" F	75,1	79,6	72,6	78,4	85,1	42,4	38,3	" F
gemiddeld (zonder D)	75,0	79,6	72,8	78,8	84,2	41,5	38,8	average (without D)
SILAGE J (V 662)	20,64		10,20	46,21	33,88	9,71	4,81	SILAGE J
samenvatting								composition
vertieringscoëfficiënten								digestion coefficients
hamel A	68,6	71,6	63,3	71,9	73,7	40,9	26,5	wether A
" B	67,0	70,1	61,6	71,1	71,3	38,7	21,8	" B
" C	68,9	72,2	60,6	73,2	74,3	38,4	19,8	" C
gemiddeld	68,2	71,3	61,8	72,1	73,1	39,3	22,7	average
SILAGE II (V 665)	22,18		11,22	47,43	30,63	10,72	5,52	SILAGE II
samenvatting								composition
vertieringscoëfficiënten								digestion coefficients
hamel A	69,7	74,0	64,4	73,7	77,9	34,4	33,4	wether A
" B	69,5	73,6	64,5	75,3	74,2	36,1	31,3	" B
" C	71,8	75,9	66,0	77,1	77,8	37,1	36,6	" C
gemiddeld	70,3	74,5	65,0	75,4	76,6	35,9	33,8	average
	dry matter	organic matter	crude protein without NH ₃	N-free extract + fat	crude fibre	ash	true protein	

TABEL E Composition of the dry matter (%) and digestion coefficients of the silages

TABEL F Samenstelling der droge stof (%) en verteringscoëfficiënten van de in de hoofdperiode gevoederde hooisoorten

	droge stof	organische stof	ruw eiwit	overige koolhydraten + vet	ruwe celstof	as	werkelijk eiwit	
4E LAAG TAS 5 (V 668)	88,05		13,94	46,93	29,52	9,61	11,17	4TH LAYER STACK 5
samenstelling								<i>composition</i>
verteringscoëfficiënten								<i>digestion coefficients</i>
hamel A	64,0	66,3	57,5	65,3	72,1	42,3	51,5	<i>wether A</i>
" B	64,7	67,0	58,1	66,7	71,9	43,1	52,9	" B
" C	65,7	67,7	57,5	67,3	73,1	46,9	51,5	" C
gemiddeld	64,8	67,0	57,7	66,4	72,4	44,1	52,0	<i>average</i>
3E LAAG TAS 5 (V 669)	85,09		14,48	46,99	28,74	9,79	11,57	3RD LAYER STACK 5
samenstelling								<i>composition</i>
verteringscoëfficiënten								<i>digestion coefficients</i>
hamel D	66,7	68,9	59,8	67,5	75,8	45,7	55,9	<i>wether D</i>
" E	64,6	66,9	58,5	66,1	72,6	43,1	52,6	" E
" F	65,0	67,7	57,3	67,1	73,9	40,3	54,2	" F
gemiddeld	65,4	67,8	58,5	66,9	74,1	43,0	54,2	<i>average</i>
	<i>dry matter</i>	<i>organic matter</i>	<i>crude protein</i>	<i>N-free extract + fat</i>	<i>crude fibre</i>	<i>ash</i>	<i>true protein</i>	

TABEL F Composition of the dry matter (%) and digestion coefficients of the lots of hay fed in the experimental period

TABEL G Samenstelling en voederwaarde van de bestanddelen van het krachtvoer

	ruw eiwit	vet	overige kool- hydraten	ruwe celstof	as	vocht	werkelijk eiwit	voeder- norm ruw eiwit	zetmeel- waarde	
soyameel	44,50	1,34	28,51	6,82	5,40	13,43	42,32	40,50	66,8	<i>soybean cake meal</i>
lijnmeel	33,58	6,15	33,71	8,42	5,46	12,68	26,58	28,88	62,3	<i>linseed cake meal</i>
cocosmeel	20,04	7,60	36,64	18,26	6,19	11,27	18,60	16,63	72,0	<i>coconut cake meal</i>
maismeel	8,68	4,04	69,15	2,12	1,31	14,70	8,04	6,51	78,8	<i>maize meal</i>
gerstemeel	11,64	2,20	66,10	6,08	2,66	11,32	10,60	8,50	71,6	<i>barley meal</i>
droge pulp	8,32	—	56,69	14,98	5,65	14,36	5,34	4,91	51,7	<i>dried beet pulp</i>
mengsel	18,63	3,68	49,30	9,50	6,25	12,66	16,10	15,27	65,9	<i>concentrate mixture</i>
	<i>crude protein</i>	<i>fat</i>	<i>N-free extract</i>	<i>crude fibre</i>	<i>ash</i>	<i>moisture</i>	<i>true protein</i>	<i>digestible crude protein</i>	<i>starch equivalent</i>	

TABEL G Composition and feeding-value of the components of the concentrate mixture

TABEL H Conditiebeoordeling van de koeien

groep I (silage; vroeg gewonnen)				groep II (silage; laat gewonnen)			
koe no.	voor hoofd-periode	na hoofd-periode	verschil in conditie	koe no.	voor hoofd-periode	na hoofd-periode	verschil in conditie
6	5½	5½	0	5	5½	5	—½
12	6½	7	+½	22	6	5½	—½
20	7	7	0	24	5	5	0
32	5	5½	+½	31	5½	5½	0
41	4½	5½	+1	36	5	5	0
46	6	6	0	39	6	6	0
53	6½	6½	0	42	6	6	0
65	7	7½	+½	48	6½	6½	0
71	7	6½	—½	54	6½	6½	0
87	5½	6	+½	60	7	7	0
91	7	7	0	70	6	6½	+½
gem./ (average)	6,1	6,4	+0,2	gem./ (average)	5,9	5,9	0
number of the cow	before experimental period	after experimental period	difference in condition	number of the cow	before experimental period	after experimental period	difference in condition
group I (silage; early cut)				group II (silage; late cut)			

TABLE H Judgment of the condition of the cows

TABEL I Verandering in het levend gewicht (kg) gedurende de hoofdperiode

groep I (silage; vroeg gewonnen)				groep II (silage; laat gewonnen)			
koe no.	voor hoofd-periode	na hoofd-periode	verschil in gewicht	koe no.	voor hoofd-periode	na hoofd-periode	verschil in gewicht
6	496	496	0	5	542	531	—11
12	566	576	+10	22	567	566	—1
20	581	577	—4	24	553	529	—24
32	584	597	+13	31	535	529	—6
41	523	528	+5	36	622	607	—15
46	600	591	—9	39	609	607	—2
53	579	580	+1	42	614	604	—10
65	648	652	+4	48	552	559	+7
71	605	571	—34	54	578	571	—7
87	550	536	—14	60	604	614	+10
91	653	635	—18	70	619	621	+2
gem./ (average)	580,5	576,3	—4,18±4,15	gem./ (average)	581,4	576,2	—5,18±2,
number of the cow	before experimental period	after experimental period	difference in live weight	number of the cow	before experimental period	after experimental period	difference in live weight
group I (silage; early cut)				group II (silage; late cut)			

* Verschil te groot door ziekte; difference too great owing to illness.

TABLE I Change in live weight (kg) during the experimental period

groep III (hooi + silage)				groep IV (hooi)			
koe no.	voor hoofd- periode	na hoofd- periode	verschil in conditie	koe no.	voor hoofd- periode	na hoofd- periode	verschil in conditie
1	7	7	0	4	5½	5½	0
9	6	6½	+½	7	6½	6	—½
15	7½	8	+½	8	6½	5½	—1
16	6	6½	+½	10	8	8	0
25	7	7	0	19	5½	5	—½
29	6½	6½	0	30	5½	5½	0
35	6	6	0	43	5	5	0
58	3½	3½	0	21	5	5½	+½
64	6	6	0	74	7	6½	—½
69	6½	6½	0	78	7½	8	+½
76	6½	6½	0	90	6	6	0
gem./ average)	6,2	6,4	+0,1	gem./ (average)	6,2	6,0	—0,1
number of the cow	before experi- mental period	after experi- mental period	difference in condition	number of the cow	before experi- mental period	after experi- mental period	difference in condition
group III (silage + hay)				group IV (hay)			

groep III (hooi + silage)				groep IV (hooi)			
koe no.	voor hoofd- periode	na hoofd- periode	verschil in gewicht	koe no.	voor hoofd- periode	na hoofd- periode	verschil in gewicht
1	617	615	— 2	4	662	454	— 8
9	558	559	+ 1	7	618	597	—21
15	562	564	+ 2	8	620	572	—48*
16	508	506	— 2	10	662	659	— 3
25	629	603	—26	19	558	538	—20
29	621	612	— 9	30	576	557	—19
35	593	586	— 7	43	563	549	—14
58	547	517	—30	21	554	518	—16
64	567	567	0	74	594	592	— 2
69	580	570	—10	78	580	574	— 6
76	629	633	+ 4	90	601	582	—19
gem./ (average)	582,8	575,6	— 7,18±3,39	gem./ (average)	578,9	562,9	—16,00±3,83
number of the cow	before experi- mental period	after experi- mental period	difference in live weight	number of the cow	before experi- mental period	after experi- mental period	difference in live weight
group III (silage + hay)				group IV (hay)			

TABEL J Gemiddelde dagelijkse opbrengst der koeien van groep I

nummers der koeien	65	71	91	46	53	32
MELK (kg)						
voorperiode	24,62	22,03	20,17	25,87	23,34	29,90
hoofdperiode	22,35	19,96	18,84	24,92	23,68	26,50
naperiode	19,97	16,47	17,91	22,38	21,17	21,92
VET (g)						
voorperiode	863,4	886,5	776,6	973,6	909,5	1165,5
hoofdperiode	744,6	752,3	660,1	887,7	858,8	969,7
naperiode	719,2	730,0	654,5	883,2	866,2	870,8
VETVRIJE DROGE STOF (g)						
voorperiode	2108	1961	1785	2264	2007	2600
hoofdperiode	1907	1744	1637	2137	2017	2290
naperiode	1745	1524	1586	1979	1858	1940
EIWIT (g)						
voorperiode	788,1	723,4	635,8	811,2	674,9	864,1
hoofdperiode	666,1	596,5	564,4	718,3	647,4	744,2
naperiode	651,2	553,7	595,6	743,0	657,1	714,8
VETPERCENTAGE						
voorperiode	3,51	4,02	3,85	3,76	3,90	3,90
hoofdperiode	3,33	3,77	3,50	3,56	3,63	3,66
naperiode	3,60	4,43	3,65	3,95	4,09	3,97
EIWITPERCENTAGE						
voorperiode	3,20	3,28	3,15	3,14	2,89	2,89
hoofdperiode	2,98	2,99	3,00	2,88	2,73	2,81
naperiode	3,26	3,36	3,33	3,32	3,10	3,26

TABEL J Average daily production of the cows of group I

41	87	20	12	6	gem./average	numbers of the cows
						MILK (kg)
22,44	16,34	18,99	27,44	17,80	22,63	control period I
20,65	13,27	17,28	24,06	17,44	20,81	experimental period
17,54	8,42	14,57	19,08	15,11	17,69	control period II
						FAT (g)
804,0	584,7	777,6	1057,4	646,9	858,7	control period I
691,6	415,8	644,6	914,1	588,8	738,9	experimental period
644,6	290,1	579,6	778,2	560,6	688,9	control period II
						SOLIDS-NOT-FAT (g)
1964	1405	1657	2354	1574	1971	control period I
1797	1111	1496	2082	1516	1794	experimental period
1577	718	1279	1684	1336	1566	control period II
						PROTEIN (g)
647,9	508,9	658,4	787,5	546,4	695,1	control period I
622,6	367,9	551,1	719,2	495,5	608,5	experimental period
584,9	266,5	519,4	658,6	472,2	583,4	control period II
						FAT PERCENTAGE
3,58	3,58	4,10	3,85	3,63	3,79	control period I
3,35	3,13	3,73	3,80	3,38	3,55	experimental period
3,67	3,44	3,98	4,08	3,71	3,89	control period II
						PROTEIN PERCENTAGE
2,89	3,11	3,47	2,87	3,07	3,07	control period I
3,01	2,77	3,19	2,99	2,84	2,92	experimental period
3,33	3,16	3,57	3,45	3,13	3,30	control period II

TABEL K Gemiddelde dagelijkse opbrengst der koeien van groep II

nummers der koeien	31	60	22	24	42	48
MELK (kg)						
voorperiode	19,91	24,85	26,55	23,76	23,53	21,74
hoofdperiode	17,20	25,43	24,30	21,97	19,88	20,15
naperiode	14,68	21,03	20,59	19,47	17,99	17,86
VET (g)						
voorperiode	814,5	914,8	1037,8	891,8	833,7	743,4
hoofdperiode	654,4	880,5	937,6	796,8	723,4	665,4
naperiode	600,6	763,5	863,7	775,6	654,2	612,5
VETVRIJE DROGE STOF (g)						
voorperiode	1737	2054	2269	2032	2042	1864
hoofdperiode	1483	2105	2113	1863	1732	1718
naperiode	1300	1781	1818	1674	1577	1542
EIWIT (g)						
voorperiode	645,8	691,9	806,9	691,2	713,0	729,4
hoofdperiode	552,8	696,4	724,6	618,6	592,4	641,2
naperiode	523,8	659,2	684,7	592,0	582,6	601,8
VETPERCENTAGE						
voorperiode	4,09	3,68	3,91	3,75	3,54	3,42
hoofdperiode	3,80	3,46	3,86	3,63	3,64	3,30
naperiode	4,09	3,63	4,20	3,98	3,64	3,43
EIWITPERCENTAGE						
voorperiode	3,24	2,78	3,04	2,91	3,03	3,36
hoofdperiode	3,21	2,74	2,98	2,82	2,98	3,18
naperiode	3,57	3,13	3,33	3,04	3,24	3,37

TABLE K *Average daily production of the cows of group II*

39	54	5	36	70	gcm./average	numbers of the cows
						MILK (kg)
23,24	19,46	18,04	25,09	21,95	22,56	control period I
20,59	17,45	16,64	22,48	16,19	20,21	experimental period
19,08	14,85	13,56	17,90	11,68	17,15	control period II
						FAT (g)
891,5	823,1	697,4	986,7	773,5	855,3	control period I
769,1	692,9	533,0	844,8	540,1	730,7	experimental period
750,4	637,2	477,9	737,8	409,7	662,1	control period II
						SOLIDS-NOT-FAT (g)
2060	1738	1547	2141	1862	1941	control period I
1828	1558	1398	1898	1386	1735	experimental period
1722	1334	1164	1553	1030	1500	control period II
						PROTEIN (g)
789,9	634,1	505,1	814,2	714,2	703,3	control period I
681,3	556,8	438,2	735,5	513,7	613,8	experimental period
646,0	517,8	395,3	665,1	433,0	572,8	control period II
						FAT PERCENTAGE
3,84	4,23	3,87	3,93	3,52	3,79	control period I
3,74	3,97	3,20	3,76	3,34	3,62	experimental period
3,93	4,29	3,52	4,12	3,51	3,86	control period II
						PROTEIN PERCENTAGE
3,40	3,26	2,80	3,25	3,25	3,12	control period I
3,31	3,19	2,63	3,27	3,17	3,04	experimental period
3,39	3,49	2,91	3,72	3,71	3,34	control period II

TABEL L Gemiddelde dagelijkse opbrengst der koeien van groep III

nummers der koeien	1	76	29	64	9	58
MELK (kg)						
voorperiode	23,26	22,65	20,09	22,64	21,09	19,14
hoofdperiode	18,29	20,89	18,55	19,25	19,16	15,07
naperiode	14,61	19,36	16,01	17,98	17,79	14,01
VET (g)						
voorperiode	848,9	836,8	798,5	777,4	808,0	682,4
hoofdperiode	613,5	784,4	726,9	679,6	721,8	537,8
naperiode	506,2	771,1	648,8	630,9	705,6	522,6
VETVRIJE DROGE STOF (g)						
voorperiode	1977	1925	1775	1938	1855	1631
hoofdperiode	1523	1783	1653	1666	1689	1289
naperiode	1204	1674	1428	1564	1579	1213
EIWIT (g)						
voorperiode	667,1	711,7	599,1	672,2	650,6	585,7
hoofdperiode	517,5	639,9	565,3	585,4	592,8	472,7
naperiode	427,6	615,1	527,4	570,4	588,4	454,2
VETPERCENTAGE						
voorperiode	3,65	3,69	3,98	3,43	3,83	3,57
hoofdperiode	3,35	3,76	3,92	3,53	3,77	3,57
naperiode	3,47	3,98	4,05	3,51	3,97	3,73
EIWITPERCENTAGE						
voorperiode	2,87	3,14	2,98	2,97	3,09	3,06
hoofdperiode	2,83	3,06	3,05	3,04	3,09	3,14
naperiode	2,93	3,18	3,30	3,17	3,31	3,24

TABLE L Average daily production of the cows of group III

25	69	35	15	16	gem./average	numbers of the cows
						MILK (kg)
24,13	25,53	22,71	24,91	18,33	22,22	control period I
20,90	22,63	19,90	23,20	15,92	19,43	experimental period
16,99	20,54	17,33	20,76	14,48	17,26	control period II
						FAT (g)
954,5	1097,1	820,1	950,8	694,6	842,8	control period I
816,9	923,2	734,2	864,9	595,6	727,1	experimental period
760,6	877,6	663,1	812,7	583,4	680,2	control period II
						SOLIDS-NOT-FAT (g)
2142	2229	1969	2175	1620	1931	control period I
1852	2004	1728	2017	1389	1690	experimental period
1518	1849	1527	1818	1274	1513	control period II
						PROTEIN (g)
758,6	898,5	650,6	716,4	560,3	679,2	control period I
663,9	748,1	571,5	668,4	480,5	591,5	experimental period
576,9	742,2	539,6	632,8	467,6	558,4	control period II
						FAT PERCENTAGE
3,96	4,30	3,61	3,82	3,79	3,79	control period I
3,91	4,08	3,69	3,73	3,74	3,74	experimental period
4,48	4,27	3,83	3,91	4,03	3,94	control period II
						PROTEIN PERCENTAGE
3,14	3,52	2,86	2,88	3,06	3,06	control period I
3,18	3,31	2,87	2,88	3,02	3,04	experimental period
3,39	3,61	3,11	3,05	3,23	3,24	control period II

TABEL M Gemiddelde dagelijkse opbrengst der koeien van groep IV

nummers der koeien	8	7	10	74	30	21
MELK (kg)						
voorperiode	21,65	16,32	24,00	28,40	22,24	16,66
hoofdperiode	16,87	12,65	19,32	25,63	17,01	13,69
naperiode	15,36	12,29	18,02	23,91	16,22	13,75
VET (g)						
voorperiode	819,9	572,1	905,6	980,3	814,9	610,9
hoofdperiode	715,5	469,9	786,4	893,0	652,4	524,1
naperiode	676,5	456,0	711,2	809,6	629,3	529,4
VETVRIJE DROGE STOF (g)						
voorperiode	1890	1452	2140	2422	1926	1441
hoofdperiode	1471	1123	1735	2178	1491	1190
naperiode	1354	1088	1610	2054	1414	1185
EIWIT (g)						
voorperiode	618,9	517,2	769,5	819,3	674,7	478,6
hoofdperiode	517,4	416,9	643,3	753,6	568,6	424,7
naperiode	509,2	409,7	642,3	744,9	544,4	422,7
VETPERCENTAGE						
voorperiode	3,79	3,51	3,77	3,45	3,66	3,67
hoofdperiode	4,24	3,71	4,07	3,48	3,83	3,83
naperiode	4,41	3,71	3,95	3,39	3,88	3,85
EIWITPERCENTAGE						
voorperiode	2,86	3,17	3,21	2,88	3,03	2,87
hoofdperiode	3,07	3,30	3,33	2,94	3,34	3,10
naperiode	3,32	3,33	3,56	3,12	3,36	3,07

TABLE M *Average daily production of the cows of group IV*

78	90	43	19	4	gem./average	numbers of the cows
						MILK (kg)
30,64	22,51	22,61	22,66	19,34	22,46	control period I
25,25	16,60	17,63	16,47	15,11	17,84	experimental period
23,75	16,71	15,02	15,53	14,04	16,78	control period II
						FAT (g)
1128,6	934,3	878,3	892,6	627,4	833,2	control period I
956,0	743,2	687,2	654,0	529,5	691,9	experimental period
908,8	714,1	576,4	627,9	507,9	649,7	control period II
						SOLIDS-NOT-FAT (g)
2469	1996	1903	1929	1605	1925	control period I
2087	1492	1497	1445	1268	1543	experimental period
1985	1497	1288	1375	1191	1458	control period II
						PROTEIN (g)
824,9	743,8	693,3	743,9	503,1	671,6	control period I
759,1	571,9	572,2	543,9	415,4	562,5	experimental period
711,4	586,2	490,1	521,2	397,2	543,6	control period II
						FAT PERCENTAGE
3,68	4,15	3,88	3,94	3,24	3,71	control period I
3,79	4,48	3,90	3,97	3,51	3,88	experimental period
3,83	4,27	3,84	4,04	3,62	3,87	control period II
						PROTEIN PERCENTAGE
2,69	3,30	3,07	3,28	2,60	2,99	control period I
3,01	3,45	3,25	3,30	2,75	3,15	experimental period
3,00	3,51	3,26	3,36	2,83	3,24	control period II