

RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION TE HOORN

VOEDERPROEVEN MET MELKVEE
OVER DE VOEDERWAARDE VAN SILAGES
BEREID VOLGENS DE VERWELKINGS- OF VOORDROOG-
METHODE

WITH A SUMMARY

FEEDING TRIALS WITH DAIRY COWS ABOUT
THE FEEDING VALUE OF WILTED SILAGES

N. D. DIJKSTRA



STAATSDRUKKERIJ

UITGEVERSBEDRIJF

VERSL. LANDBOUWK. ONDERZ. No. 63.10 — 'S-GRAVENHAGE — 1957

224695

I N H O U D

I. INLEIDING	3
II. ALGEMENE OPMERKINGEN	4
1. Doelstelling	4
2. Proefindeling	4
3. Waarnemingen	4
4. Voeding	5
III. VOEDERPROEF IN DE WINTER 1953—1954	7
1. Algemene opmerkingen	7
2. Het proefvoeder	7
3. De voeding	9
4. Het levend gewicht	13
5. De conditie der dieren	13
6. Opbrengst aan melk, vet en vetvrije droge stof	15
7. Samenstelling van melk en boter	17
IV. VOEDERPROEF IN DE WINTER 1954—1955	22
1. Algemene opmerkingen	22
2. Het proefvoeder	22
3. De voeding	27
4. Het levend gewicht	30
5. De conditie der dieren	31
6. Opbrengst aan melk, vet en vetvrije droge stof	32
7. Samenstelling van melk en boter	34
SAMENVATTING	39
SUMMARY	42
LITERATUUR	44
TABELLEN	45

Dr. N. D. DIJKSTRA is wetenschappelijk hoofdamtenaar bij het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn.

I. INLEIDING

Sinds in 1950 de zg. verwelkings- of voordroogmethode in Nederland zijn intrede deed, heeft deze methode hier te lande een betrekkelijk snelle opgang gemaakt. Wanneer er op de juiste wijze wordt gewerkt en het weer niet ongunstig is, kunnen er volgens deze methode zeer goede silages worden verkregen met hoge voederwaarden, terwijl de conserveringsverliezen betrekkelijk gering zijn.

Kort geleden werd door ons verslag uitgebracht (DIJKSTRA en BRANDSMA, 1955) over de resultaten van een achttal inkuilproeven, waarbij gras volgens deze methode werd geënsileerd. Uit de resultaten bleek duidelijk, dat het droge-stofgehalte van het gras bij het inkuilen, een zeer belangrijke factor was en dat bij droge-stofgehalten beneden 40 % in het algemeen geen gunstige resultaten verwacht kunnen worden.

Bij deze inkuilingen werd niet alleen de chemische samenstelling bepaald, doch tevens werd met behulp van hamels de verteerbaarheid van de verschillende bestanddelen vastgesteld. Aan de hand van deze gegevens kon nu van deze voordroogkuilen de voederwaarde worden berekend. Hierbij deed zich echter eenzelfde moeilijkheid voor als vroeger bij de berekening van de zetmeelwaarde van kunstmatig gedroogd gras (BROUWER en DIJKSTRA, 1939), nl. welke factor voor ruwe-celstofafrek zou moeten worden gebruikt. Ten slotte werd besloten, om — wanneer het ruwe-celstofgehalte in de silage als zodanig 10 % of lager was — de ruwe-celstofafrek precies volgens het voorschrift van KELLNER te berekenen, dus met een ruwe-celstofafrek variërende van 0,29 tot 0,44, al naar het ruwe-celstofgehalte van de silage. Wanneer echter het ruwe-celstofgehalte in de silage hoger was dan 10 %, werd als factor voor de afrek een constante waarde van 0,44 aangenomen; dit is dezelfde waarde, die wij indertijd ook voor gedroogd gras hebben gekozen.

Mede om ons over de juistheid van deze berekeningsmethode te oriënteren werd besloten met verwelking- of voordroogsilages op de Proefzuivelboerderij te Hoorn een tweetal voederproeven met melkkoeien te nemen.

In de eerste proef, die genomen werd in de winter 1953—1954, werden voordroogsilages vergeleken met hooi, terwijl in de tweede proef in de winter 1954—1955 deze silages van voorgedroogd gras vergeleken werden met silages van vers gras, bereid onder toevoeging van A.I.V.-zuur.

II. ALGEMENE OPMERKINGEN

1. DOELSTELLING

Bij elk der beide proeven werd met behulp van twee groepen melkkoeien een vergelijking gemaakt tussen een rantsoen, waarin het ruwvoeder hoofdzakelijk uit voordroogsilage bestond en een rantsoen, waarin het ruwvoeder op een tot nu toe meer bekende wijze was geconserveerd. De voordroogsilages en het ruwvoeder, waarmede ze werden vergeleken, waren gelijktijdig gemaaid op dezelfde percelen, zodat het uitgangsmateriaal voor het proefvoeder, dat in een proef aan beide groepen koeien werd verstrekt, hetzelfde was.

Bij deze voederproeven werd niet alleen gedacht aan een vergelijking van de melk-, vet- en vetvrije-droge-stofproductie, doch ook aan een vergelijking van het levend gewicht en de conditie der dieren.

2. PROEFINDELING

Elke proef bestond uit 3 lange perioden: 1. een voorperiode van 4 weken, waarin beide groepen precies gelijk werden gevoederd; 2. een hoofdperiode van 8 weken, waarin dus de ene groep de voordroogsilage en de andere het vergelijkingvoeder ontving en ten slotte 3. een naperiode van 4 weken, waarin beide groepen weer gelijk werden gevoederd. Tussen de voor- en hoofdperiode en ook tussen de hoofd- en naperiode werd steeds een overgangswaek ingelegd. Bij beide proeven werd gebruik gemaakt van koeien, die bij de aanvang der proef in het begin van haar lactatie waren, dus dieren, die in oktober of november hadden gekalfd.

De indeling in 2 gelijke groepen vond steeds plaats op grond van ettelijke opbrengstbepalingen van melk, vet en vetvrije droge stof, die vóór het begin der voorperiode waren verricht. Bovendien werd bij deze indeling rekening gehouden met het levend gewicht, de leeftijd, de kalftijd en enigszins met de eetlust der koeien.

3. WAARNEMINGEN

De melk-, vet- en vetvrije-droge-stof-opbrengstbepalingen werden voor elke koe tweemaal per week verricht, telkens in de melk van twee op elkaar volgende etmalen, dus van 4 etmalen per week.

Eens per week werd in het botervet uit de mengmelk der groepen het joodadditiegetal en het caroteen- en vitamine-A-gehalte bepaald.

Gedurende de gehele proef werden de koeien eens per week gewogen. Tevens vonden wegingen plaats op drie achtereenvolgende dagen en wel aan het einde der voorperiode, na afloop der hoofdperiode en enige dagen na de overgang op gelijk voeder.

Zowel vóór de aanvang als na afloop van de verschillende voeding in de hoofdperiode, werd door enkele deskundigen de conditie der koeien beoordeeld.

In de hoofdperiode werd van alle gebruikte voedermiddelen een zo goed mogelijk monster genomen. Bij de meeste geschiedde dit door hiervan dagelijks kleine hoeveelheden te verzamelen (zg. dagmonsters), waaruit aan het einde der periode monsters voor onderzoek werden getrokken.

Bij de silages werden van elke laag van maximaal 50 cm dikte boor- en dagmonsters genomen, die — alvorens ze te bewaren — werden gedroogd.

4. VOEDERING

Alle voedermiddelen werden steeds per koe afgewogen (individuele voeding); alleen op zon- en feestdagen werden hooi en silage per groep afgewogen.

Bij elk der beide proeven ontvingen alle koeien van de proefgroep dagelijks gelijke hoeveelheden voordroogsilage en de koeien van de controlegroep gelijke hoeveelheden van het vergelijkingsvoeder.

Dit proefrantsoen werd bij beide groepen koeien aangevuld met een grondrantsoen, bestaande uit een kleine hoeveelheid hooi en een krachtvoedermengsel. Doordat de eetlust van alle koeien niet even groot was, varieerden de hoeveelheden van dit hooi, die de verschillende dieren ontvingen, enigszins. Daar hiermede bij de indeling rekening was gehouden, waren de hoeveelheden hooi, die beide groepen *gemiddeld* ontvingen, precies aan elkaar gelijk.

De hoeveelheden krachtvoeder wisselden van dier tot dier, doordat door verschil in melk- en vetproduktie en in levend gewicht de behoefte hieraan (berekend volgens de voedernormen van het CVB) 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 krachtvoeder zo nodig gewijzigd. In de hoofd- en naperiode waren echter de *gemiddelde* wijzigingen van de hoeveelheden krachtvoeder voor beide groepen steeds aan elkaar gelijk. Dit werd bereikt door de voederbehoefte van de groep, die het snelst in produktie daalde, te richten naar die van de langzamer dalende. Bijgevolg kregen de koeien van de snelst dalende groep meer krachtvoer dan ze volgens haar produktie en levend gewicht nodig hadden en wel zoveel meer, dat de totale hoeveelheid krachtvoeder van deze groep precies in dezelfde mate werd verminderd als die van de langzamer

in produktie dalende groep. Deze laatste groep deed dus als het ware dienst als „stuurgroep”.

Het kleine verschil in voederbehoefte, dat er eventueel op het eind van de voorperiode tussen beide groepen van nature bestond, werd dus gedurende de hoofdperiode en de naperiode als constant blijvend aangenomen.

III. VOEDERPROEF IN DE WINTER 1953—1954

1. ALGEMENE OPMERKINGEN

Deze proef werd genomen met 2 groepen van 14 zwartbonte melkkoeien (tabel A).

De proefperioden waren bij deze proef als volgt:

Voorperiode (gelijke voeding): 19 december 1953—16 januari 1954 (28 dagen),

Hoofdperiode (verschillende voeding): 23 januari—20 maart 1954 (56 dagen),

Naperiode (gelijke voeding): 27 maart—24 april 1954 (28 dagen).

In de hoofdperiode ontving groep II de voordroogsilage en groep I het hooi.

Ernstige storingen hebben zich bij deze proef niet voorgedaan, alhoewel bij enkele koeien enige monsterdagen wegens lichte ongesteldheden der dieren uitgeschakeld moesten worden.

2. HET PROEFVOEDER

Het bij deze voederproef gebruikte proefvoeder was afkomstig van twee percelen grasland, genoemd S I en S II. Beide percelen waren voor deze proef verdeeld in een groot aantal velden.

Op 27 mei 1953 werd het gras op perceel S I gemaaid en op 28 mei dat op S II. Het gras van de helft der velden was bestemd voor de bereiding van de verwelkingssilages en dat van de andere helft voor de hooiwinning met behulp van ruiters.

Het voordrogen van het gras verliep ten gevolge van het koude, regenachtige weer zeer langzaam. Het ensilieren van het voorgedroogde gras van perceel S I vond ten slotte plaats op 8 juni. Het werd in een grote waterdichte silo gebracht (perssilo II) met een droge-stofgehalte van 44,4 %.

Het ensilieren van het voorgedroogde gras van perceel S II vond plaats op 9 juni. Een deel ervan werd gebracht in perssilo III met een droge-stofgehalte van 48,1 % en de rest in perssilo IV met een droge-stofgehalte van 53,9 %.

Ten gevolge van het slechte weer was het gras vermoedelijk niet geheel homogeen voorgedroogd, waardoor de silages boterzuur bevatten en de ammoniakfracties (een maat voor de eiwitafbraak) iets te hoog waren. De beste was nog de voordroogsilage uit perssilo IV. Ze bevatte gemiddeld 0,13 % boterzuur, terwijl de ammoniakfractie 10,9 % bedroeg. Het boterzuurgehalte van de beide andere silages bedroeg gemiddeld 0,7 à 0,8 %, terwijl de ammoniakfracties tussen 15 en 17 % lagen.

Door het slechte weer werd ook de hooiwinning vertraagd. Van het hooi van de percelen S I en S II werd een gedeelte op ruiters gezet op 11 juni en de rest op 12 juni. Het hooi van S I werd ten slotte in de schuur gereden op

∞ TABEL 1. Samenstelling en voederwaarde van het eigenlijke proefvoeder

Van perceel	Silo	Droge stof (%)	In de droge stof (%)							
			Ruw eiwit ¹	Overige koolhydraten + ruw vet	Ruwe celstof	As	Werkelijk eiwit	Verteerbaar ruw eiwit ¹	Verteerbaar werkelijk eiwit	Zetmeelwaarde
Voordroogsilage (wilted silage)	IV	51,40	11,64	47,93	30,35	10,08	5,51	7,01	1,32	49,1
	S II	43,78	11,96	45,62	31,34	11,09	5,89	7,20	1,41	47,9
	S I	41,12	12,49	46,57	30,14	10,80	5,96	7,14	0,93	47,7
Hooi (hay)	S II	83,99	11,76	44,21	33,82	10,21	9,04	6,28	3,93	37,6
	S I	84,66	12,74	44,24	32,84	10,18	9,84	6,59	4,43	38,5
From parcel	Silo	Dry matter (%)	Crude protein ¹	N-free extract + fat	Crude fibre	Ash	True protein	Digestible crude protein ¹	Digestible true protein	Starch equivalent
In the dry matter (%)										

TABEL 1. Composition and feeding value of the experimental roughages

¹ In silages zonder ammoniak (In silages without ammonia)

8 juli en dat van perceel S II op 9 juli. Het hooi heeft in de schuur weinig of niet gebroeid. Toen het hooi in de winter gevoederd werd, bevatte dat van perceel S I enkele schimmelplekken en was vrij stoffig; dat van S II bevatte geen schimmelplekken, maar was wel iets stoffig.

Uitvoerige bijzonderheden over deze silages en partijen hooi zijn vermeld in een vroegere publikatie (DIJKSTRA en BRANDSMA, 1955).

Zowel van de silages als van het hooi werd met behulp van hamels de verteerbaarheid bepaald. De chemische samenstelling en de met behulp van de verteringscoëfficiënten berekende voederwaarden van de silages en het hooi zijn opgenomen in tabel 1.

Bij de berekening van de zetmeelwaarde werd bij de voordroogsilages voor ieder procent ruwe celstof, dat erin voorkwam, de zetmeelwaarde met 0,44 verminderd; bij de hooisoorten was dit vanzelfsprekend 0,58.

Het verteerbaar-ruw-eiwitgehalte in de droge stof van de voordroogsilages bedroeg 7,0—7,2 % en de zetmeelwaarde 48 à 49. In de droge stof van het hooi vonden wij 6,3—6,6 % verteerbaar ruw eiwit bij een zetmeelwaarde van ongeveer 38. De voederwaarde van de droge stof was dus bij de voordroogsilages, vooral wat de zetmeelwaarde betrof, belangrijk hoger dan bij het hooi.

3. DE VOEDERING

In de afzonderlijke perioden werd aldus gevoederd:

Voorperiode (19 december 1953—16 januari 1954). In de voorperiode ontvingen de koeien van beide groepen, al naar haar eetlust, 11, 12 of 13 kg hooi en verder zoveel krachtvoeder als ze volgens de normen van het Centraal Veevoederbureau nodig hadden.

Dit krachtvoeder bestond uit: 1 deel lijnmeel, 1 deel grondnotenmeel, 1 deel kokosmeel, 1 deel maismeel, 2 delen gerstemeel en 2 delen gedroogde pulp, terwijl er verder 2 % gemengde mineralen voor rundvee aan was toegevoegd.

Beide groepen ontvingen dagelijks gemiddeld 11,79 kg hooi per koe. Dit ruwvoederrantsoen werd bij groep I aangevuld met gemiddeld 6,45 kg krachtvoeder en bij groep II met gemiddeld 6,46 kg krachtvoeder, alles per dier en per dag.

Hoofdperiode (23 januari—20 maart). In de hoofdperiode ontvingen de koeien van groep I het proefhooi en die van groep II de voordroogsilages. Alle dieren uit dezelfde groep ontvingen hiervan een even grote hoeveelheid.

Dit proefrantsoen was bij alle koeien uit beide groepen aangevuld met een grondrantsoen, bestaande uit hooi van een andere partij en krachtvoeder. De hoeveelheid, die de dieren van dit hooi ontvingen, bedroeg al naar de

TABEL 2. De in de hoofdperiode tegenover elkaar geplaatste proefrantsoenen en hun voederwaarde (kg per koe en per dag)

	Groep I (controle)					Groep II (voordroogsilage)				
	Hoe- veel- heid	Droge stof	Vert. ruw eiwit	Zetmeel- waarde	Hoe- veel- heid	Droge stof	Vert. ruw eiwit	Zetmeel- waarde		
Hoofdperiode I									<i>Experimental period I</i>	
Hooi	9,00	7,56	0,475	2,84					<i>Hay</i>	
Voordroogsilage					14,57	7,14	0,504	3,48	<i>Wilted silage</i>	
Krachtvoedermengsel	1,39	1,20	0,191	0,88					<i>Concentrate mixture</i>	
<i>Totaal</i>		8,76	0,666	3,72		7,14	0,504	3,48	<i>Total</i>	
Hoofdperiode II									<i>Experimental period II</i>	
Hooi	9,00	7,62	0,502	2,93					<i>Hay</i>	
Voordroogsilage					17,29	7,11	0,508	3,39	<i>Wilted silage</i>	
Krachtvoedermengsel	1,24	1,07	0,170	0,79					<i>Concentrate mixture</i>	
<i>Totaal</i>		8,69	0,672	3,72		7,11	0,508	3,39	<i>Total</i>	
	Quan- tity	Dry matter	Dig. crude protein	Starch equi- valent	Quan- tity	Dry matter	Dig. crude protein	Starch equi- valent		
	Group I (control)				Group II (wilted silage)					

TABLE 2. The comparable experimental rations and their feeding value used in the experimental periods (kg per cow and per day)

eetlust, 2, 3 of 4 kg; gemiddeld kregen beide groepen hiervan 2,79 kg hooi per dier en per dag.

Het krachtvoedermengsel had dezelfde samenstelling als in de voorperiode.

De samenstelling en voederwaarde van de bestanddelen van het grondrantsoen zijn opgenomen in tabel B.

In de eerste helft van de hoofdperiode (hoofdperiode I: 23 januari—20 februari) werden hooi en voordroogsilage van perceel S II gevoederd. Alle koeien van groep I ontvingen dagelijks 9,0 kg proefhooi en alle koeien van groep II hiervoor in de plaats 14,0 kg voordroogsilage uit perssilo IV. Toen op 12 februari deze silo leeg was, werd overgegaan op de voeding van de voordroogsilage uit perssilo III. Van deze iets minder droge silage ontvingen de koeien van groep II 16,0 kg per dier per dag.

Het rantsoen voordroogsilage was zodanig gekozen, dat de hoeveelheid droge stof hierin nagenoeg even groot was als in de 9,0 kg proefhooi. Daar de voederwaarde van de droge stof van de voordroogsilage volgens onze berekening echter hoger was dan die van hooi, ontvingen de koeien van groep II in hun proefrantsoen meer voederwaarde dan de dieren van groep I. Om dit te compenseren kregen laatstgenoemde koeien daarom meer krachtvoer.

In hoofdperiode I ontvingen de koeien van groep I gemiddeld per dag 9,0 kg proefhooi, 2,79 kg ander hooi en 5,87 kg krachtvoer en de koeien van groep II gemiddeld per dag 14,57 kg verwelkingssilage, 2,79 kg van dit andere hooi en 4,48 kg krachtvoer. De koeien van groep II, die de voordroogsilage ontvingen, kregen dus gemiddeld 1,39 kg krachtvoeder per koe en per dag minder dan de dieren van groep I.

In de tweede helft der hoofdperiode (hoofdperiode II: 20 februari—20 maart) werden hooi en voordroogsilage van perceel S I gevoederd. Alle koeien van groep I ontvingen ook van dit hooi 9,0 kg per dier per dag.

De koeien van groep II ontvingen daarvoor in de plaats voordroogsilage uit perssilo II. Van 20 februari tot 12 maart kreeg elk dier van deze groep hiervan dagelijks 17,0 kg en van 12—20 maart, toen het droge-stofgehalte van de silage geleidelijk iets was afgenomen, 18,0 kg.

In hoofdperiode II ontvingen de koeien van groep I gemiddeld per dag 9,0 kg proefhooi, 2,79 kg van het andere hooi en 4,97 kg krachtvoer en de koeien van groep II gemiddeld 17,29 kg voordroogsilage, 2,79 kg van ander hooi en 3,73 kg krachtvoer. In deze periode kregen de koeien van groep II (voordroogsilage) dus gemiddeld 1,24 kg krachtvoeder per koe en per dag minder dan de dieren van groep I.

In tabel 2 zijn die gemiddelde hoeveelheden der voedermiddelen opgenomen, welke in de beide hoofdperioden als proefrantsoen en vergelijkingsrantsoen dienst hebben gedaan; de grondrantsoenen (gelijk voeder) zijn in deze tabel buiten beschouwing gelaten. De hoeveelheden krachtvoeder, die

de koeien van de hooigroep meer hebben ontvangen, zijn wel in de tabel opgenomen, daar dit gedeelte van het krachtvoedermengsel diende ter compensatie van de hoeveelheid zetmeelwaarde, die het proefrantsoen hooi minder bevatte dan het proefrantsoen voordroogsilage. Bij deze aanvulling met krachtvoeder is alleen gelet op de zetmeelwaarde, omdat een geringe afwijking van de eiwitnorm geen noemenswaardige invloed heeft op het levend gewicht en de produktie (DIJKSTRA en FRENS). Ofschoon bij deze voederproef aan de hand van schattingen en van voorlopige bepalingen getracht werd de hoeveelheid zetmeelwaarde in het proefvoeder der beide groepen zo goed mogelijk gelijk te maken, is dit niet geheel gelukt. Uit de definitieve uitkomsten (analysen en verteringscoëfficiënten) welke pas bekend werden toen de proef reeds lang was beëindigd, bleek dat wij de voederwaarde van de voordroogsilage te hoog hadden geschat, waardoor de koeien van groep II (voordroogsilage) wat te weinig krachtvoeder hebben gehad. Hierdoor werd de voederwaarde van het proefrantsoen van deze groep wat lager dan die van de hooigroep (I); in hoofdperiode I bedroeg het verschil 0,24 kg en in hoofdperiode II 0,33 kg zetmeelwaarde.

TABEL 3. Vergelijking van de voederwaarde, die in de hoofdperiode gemiddeld per koe en per dag werd verstrekt, met de normen van het CVB (in kg)

	Gegeven		Nodig volgens de normen		
	Verteerbaar ruw eiwit	Zetmeelwaarde	Verteerbaar ruw eiwit	Zetmeelwaarde	
Groep I (hooi)					Group I (hay)
Hoofdperiode I	1,44	7,35			Experimental period I
" II	1,34	6,87			" " II
Gehele hoofdperiode	1,39	7,11	1,36	7,20	Total experimental period
Groep II (voordroogsilage)					Group II (wilted silage)
Hoofdperiode I	1,28	7,10			Experimental period I
" II	1,18	6,54			" " II
Gehele hoofdperiode	1,23	6,82	1,32	7,00	Total experimental period
	Digestible crude protein	Starch equivalent	Digestible crude protein	Starch equivalent	
	Administered		Required according to the standards		

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

In tabel 3 zijn nog vergeleken de hoeveelheden verteerbaar ruw eiwit en zetmeelwaarde, die de dieren in totaal (grondrantsoen + proefrantsoen) ontvingen, met die, welke volgens de normen van het CVB nodig waren. Naar men ziet, is de voeding van de controlegroep (I), zowel wat zetmeelwaarde als verteerbaar ruw eiwit betreft, in de hoofdperiode zeer goed in overeenstemming geweest met hetgeen de koeien op grond van haar levend gewicht en melk- en vetproductie nodig hadden. De koeien van groep II (voordroogsilage) daarentegen hebben, zowel wat de hoeveelheid verteerbaar ruw eiwit als de hoeveelheid zetmeelwaarde betreft, in de hoofdperiode iets te weinig gehad.

Naperiode (27 maart—24 april). In de naperiode ontvingen de koeien van beide groepen weer alleen hooi en krachtvoeder. Het krachtvoedermengsel had nog dezelfde samenstelling als in de vorige perioden. Beide groepen ontvingen gemiddeld 11,79 kg hooi per koe per dag. Dit ruwvoederrantsoen werd bij groep I aangevuld met gemiddeld 4,28 kg en bij groep II met 4,09 kg krachtvoeder per koe per dag.

4. HET LEVEND GEWICHT

De bovenste grafiek van fig. 1 geeft een overzicht over de loop van het gemiddelde levend gewicht van beide groepen gedurende de proef. In de voorperiode was het gemiddelde gewicht der koeien van beide groepen vrijwel aan elkaar gelijk. In de hoofdperiode was het gewicht van groep I gemiddeld ongeveer 8 kg hoger dan dat van groep II (570 tegen 562 kg). In de naperiode bedroeg dit verschil ten slotte nog gemiddeld ongeveer 2 kg.

In tabel C is voor elke koe het gemiddelde opgenomen van de wegingen op drie achtereenvolgende dagen aan het einde der voorperiode en tevens het gemiddelde 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 dieren van groep I (hooi) gemiddeld $0,86 \pm 2,71$ kg en die van groep II (voordroogsilage) gemiddeld $6,14 \pm 2,90$ kg in gewicht waren gedaald. De koeien van groep II waren dus gemiddeld iets meer in gewicht afgenomen dan die van groep I. Het verschil bedroeg $5,29 \pm 3,96$ kg per dier. Gezien de grootte van de middelbare afwijking kan dit kleine verschil niet als wezenlijk worden beschouwd.

5. DE CONDITIE DER DIEREN

Voor het begin en aan het einde van de hoofdperiode werd de conditie der koeien door enkele deskundigen beoordeeld; hierbij werd aan elke koe een cijfer gegeven tussen 1 en 10 (tabel 4).

TABEL 4. Conditiebeoordeling der koeien

14

Groep I (hooi)				Groep II (voordroogsilage)			
Koe no.	Vóór begin hoofdperiode	Einde hoofdperiode	Vooruitgang in conditie	Koe no.	Vóór begin hoofdperiode	Einde hoofdperiode	Vooruitgang in conditie
3	4½	4	— ½	4	4½	5	+ ½
8	6	6	0	18	7	7	0
9	4½	4½	0	20	7	7	0
13	6	5½	— ½	21	6½	7	+ ½
48	4½	5	+ ½	29	5	5½	+ ½
52	5½	6	+ ½	34	5½	5½	0
56	5	4½	— ½	41	7	6	— 1
59	7	8	— 1	45	6½	6½	0
77	6½	6½	0	49	6	7	+ 1
79	6	6	0	50	6½	7	+ ½
82	7	7	0	53	7	7	0
84	7½	7½	0	78	5½	5½	0
91	6½	6	— ½	88	6	6	0
92	6½	6½	0	98	5	5½	+ ½
Gem.	5,9	5,9	0	Gem.	6,1	6,3	— 0,2
Number of the cow	Beginning of the experimental period	End of the experimental period	Increase in condition	Number of the cow	Beginning of the experimental period	End of the experimental period	Increase in condition
Group I (hoy)				Group II (wilted silage)			

TABEL 4. Judgment of condition of the cows

Zoals uit deze tabel blijkt, is de conditie van de koeien van groep I (hooi) in de hoofdperiode niet veranderd, terwijl die van groep II (voordroogsilage) iets is vooruitgegaan. Het verschil was echter te gering om er enige betekenis aan te mogen toekennen.

6. OPBRENGST AAN MELK, VET EN VETVRIJE DROGE STOF

Tabel 5 geeft een overzicht van de gemiddelde opbrengst aan melk, vet

FIG. 1. Loop van het levend gewicht en de dagelijkse melk- (kg per koe) en vetopbrengst (g per koe) in de verschillende perioden

Groep I (hooi) : - - - - -
Groep II (voordroogsilage) : —————

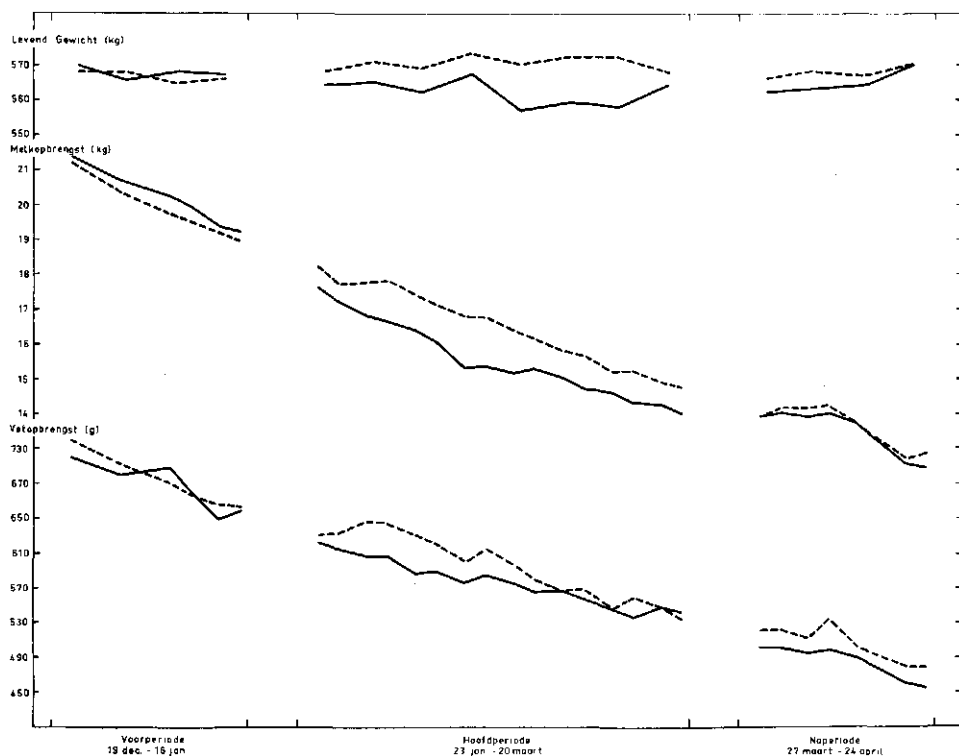


FIG. 1. Course of the live weight, daily milk (kg per cow) and fat (g per cow) production in the different periods
Group I (hay) : - - - - -
Group II (wilted silage) : —————

TABEL 5. Gemiddelde dagelijkse opbrengst aan melk, vet en vetvrije droge stof

	Voor- periode	Hoofd- periode	Na- periode	
Melk (kg)				Milk (kg)
groep I (hooi)	19,84	16,47	13,65	group I (hay)
groep II (voordroogsilage)	20,13	15,54	13,51	group II (wilted silage)
verschil II—I	+ 0,29	— 0,93	— 0,14	difference II—I
Vet (g)				Fat (g)
groep I	691,6	594,3	507,4	group I
groep II	685,6	575,5	485,5	group II
verschil II—I	— 6,0	— 18,8	— 21,9	difference II—I
Vetvrije droge stof (g)				Solids-not-fat (g)
groep I	1694	1426	1169	group I
groep II	1698	1335	1150	group II
verschil II—I	+ 4	— 91	— 19	difference II—I
	Control period 1	Experi- men- tal period	Control period 2	

TABLE 5. Average daily production of milk, butterfat and solids-not-fat

en vetvrije droge stof, evenals de middelste en onderste grafiek van fig. 1, terwijl nadere gegevens over de afzonderlijke koeien te vinden zijn in de tabellen D en E.

Als gewoonlijk rekenden wij niet zonder meer met de in de hoofdperiode waargenomen verschillen tussen de groepen, maar berekenden wij de zogenaamde gecorrigeerde produktieverschillen.

Hierbij maakten wij gebruik van de formule:

$$V = v_2 - \frac{1}{2} (v_1 + v_3),$$

waarin v_1 , v_2 en v_3 achtereenvolgens de meeropbrengst van groep II in de voorperiode, de hoofdperiode en de naperiode voorstellen.

Melkopbrengst. Uit de figuur en de tabellen is te zien, dat er in de hoofdperiode een duidelijk verschil in melkproduktie was ten nadele van groep II (voordroogsilage).

Het gecorrigeerde verschil bedroeg gemiddeld per koe per dag:

$$V = -1,00 \pm 0,25 \text{ kg}$$

Het verschil is $4 \times$ zijn middelbare afwijking en moet dus als wezenlijk beschouwd worden.

Melkvet. Zoals o.a. uit tabel 5 blijkt, was er in de hoofdperiode een klein verschil in vetproductie ten nadele van groep II, doch ook in de voor- en naperiode was er een gering verschil in dezelfde richting. Het gecorrigeerde verschil bedroeg gemiddeld per koe en per dag:

$$V = -4,8 \pm 6,7 \text{ g}$$

Gezien de grootte van zijn middelbare afwijking kan aan dit kleine verschil in vetopbrengst geen enkele betekenis worden toegekend.

Vetvrije droge stof. Evenals bij de melkopbrengst was er bij de opbrengst aan vetvrije droge stof een duidelijk verschil ten nadele van groep II.

Het gecorrigeerde verschil bedroeg gemiddeld per koe en per dag:

$$V = -82,6 \pm 21,4 \text{ g}$$

Het verschil is bijna $4 \times$ zijn middelbare afwijking en moet dus als wezenlijk worden beschouwd.

Wanneer men het gecorrigeerde produktieverschil tussen beide groepen omrekent op *standaardmelk* (3,33 % vet), dan wordt het gecorrigeerde verschil ten nadele van groep II (verwelkingsilage):

$$V = 0,525 \pm 0,203 \text{ kg}$$

Het verschil is $2,59 \times$ de middelbare afwijking en kan bijgevolg als wezenlijk worden beschouwd.

7. SAMENSTELLING VAN MELK EN BOTER

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

Vetpercentage. Zoals men uit de tabel ziet, was zowel in de voor- als naperiode het gemiddelde vetpercentage van de melk van de controle-groep I (hooi) hoger dan dat van groep II, terwijl in de hoofdperiode juist het vetpercentage van groep II iets hoger was. Het gecorrigeerde verschil viel bijgevolg ten gunste van groep II (voordroogsilage) uit en bedroeg:

$$V = 0,18 \pm 0,038 \%$$

Gezien de grootte van de middelbare afwijking, kan dit verschil als wezenlijk worden beschouwd.

Vetvrije-droge-stofgehalte. In elk der perioden was het vetvrije-droge-stofgehalte van de melk van groep I iets hoger dan die van groep II. Het gecorrigeerde verschil was precies nul.

Wekelijks werd een monster van de mengmelk van één etmaal van elk der beide groepen na zuring tot boter gekarnd. Deze boter werd dadelijk

TABEL 6. Samenstelling van de melk

	Voor- periode	Hoofd- periode	Na- periode	
Vetgehalte:				<i>Fat percentage:</i>
groep I (hooi)	3,48	3,63	3,74	<i>group I (hay)</i>
groep II (voordroogsilage)	3,40	3,70	3,60	<i>group II (wilted silage)</i>
<i>verschil I—II</i>	<i>+ 0,08</i>	<i>— 0,07</i>	<i>+ 0,14</i>	<i>difference I—II</i>
Vetvrije-droge-stof- gehalte:				<i>Solids-not-fat percentage:</i>
groep I	8,54	8,67	8,58	<i>group I</i>
groep II	8,44	8,59	8,51	<i>group II</i>
<i>verschil I—II</i>	<i>+ 0,10</i>	<i>+ 0,08</i>	<i>+ 0,07</i>	<i>difference I—II</i>
	<i>Control period 1</i>	<i>Experi- men- tal period</i>	<i>Control period 2</i>	

TABLE 6. Composition of the milk

uitgesmolten, waarna in het botervet het joodadditiegetal (volgens Wijs) en bovendien het caroteen- en vitamine-A-gehalte werd bepaald.

Joodadditiegetal van het botervet. In tabel 7 zijn voor elke groep de gemiddelden van deze getallen over de voorperiode, de hoofd-

TABEL 7. Joodadditiegetal (volgens Wijs) van het botervet

	Aantal monster- dagen	Groep I (hooi)	Groep II (verwel- kings- silage)	Verschil (II—I)	
Voorperiode	3	30,29	30,50	+ 0,21	<i>Control period 1</i>
Hoofdperiode	8	26,68	25,75	— 0,93	<i>Experimental period</i>
Naperiode	4	27,08	27,94	+ 0,86	<i>Control period 2</i>
	<i>Number of sam- pling days</i>	<i>Group I (hay)</i>	<i>Group II (wilted silage)</i>	<i>Diffe- rence (II—I)</i>	

TABLE 7. Iodine value (according to Wijs) of the butterfat

FIG. 2. Joodadditiegetal (volgens Wijs), caroteen- en vitamine-A-gehalte (I.E. per g) van het botervet in de verschillende perioden

Groep I (hooi) : -----
 Groep II (voordroogsilage) : —————

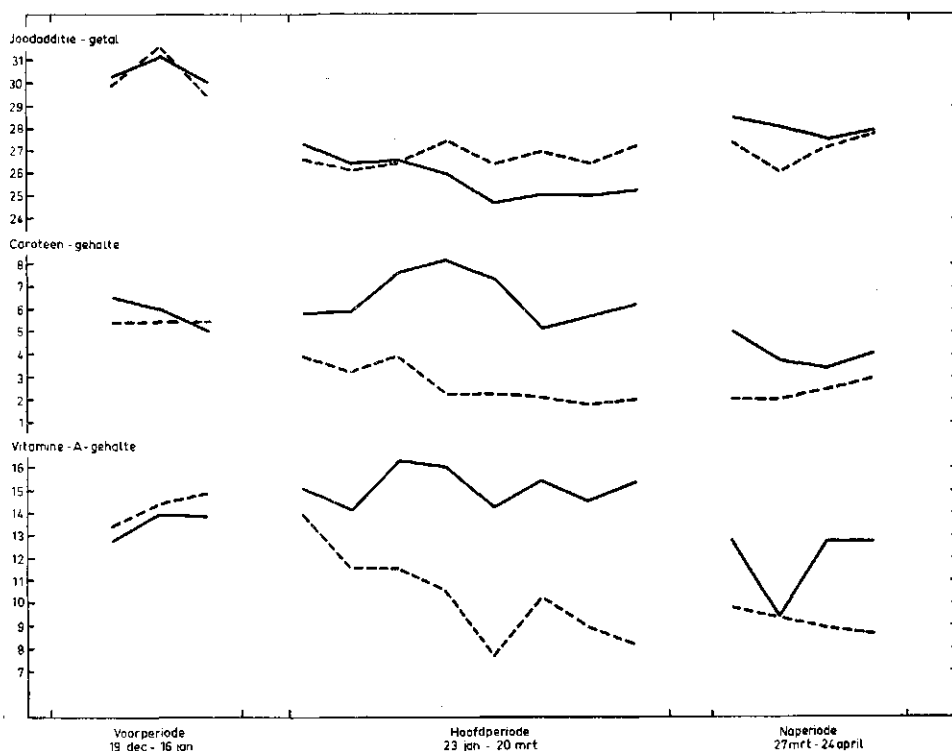


FIG. 2. Iodine value (according to Wijs), carotene- and vitamin-A content (I.U. per g) of the butterfat in the different periods

Group I (hay) : -----
 Group II (wilted silage) : —————

periode en de naperiode opgenomen, terwijl verder de bovenste grafiek uit fig. 2 een overzicht geeft over het verloop van het joodadditiegetal van het botervet gedurende de gehele proef.

In de voorperiode waren de joodadditiegetallen van het botervet van beide groepen vrijwel aan elkaar gelijk, terwijl in de naperiode de joodadditiegetallen van het botervet van groep II in het algemeen hoger lagen. In het grootste deel van de hoofdperiode waren daarentegen de joodadditiegetallen van het botervet van groep II (verwelkingssilage) wat lager.

Het gecorrigeerde verschil bedroeg:

$$V = 1,46$$

Gemiddeld genomen lag dus in de hoofdperiode het joodadditiegetal van het botervet van de groep, die voordroogsilage ontving, bijna 1,5 eenheid lager dan die van de groep, die hooi kreeg. Vermoedelijk zal de grotere hoeveelheid krachtvoeder hierbij ook een rol hebben gespeeld. Opmerkelijk is verder, dat de joodadditiegetallen van het botervet van beide groepen in de hoofdperiode buitengewoon laag zijn geweest.

Caroteen- en vitamine-A-gehalte van het botervet. In tabel 8 zijn voor beide groepen de gemiddelde caroteen- en vitamine-A-gehalten van het botervet in de verschillende perioden opgenomen, terwijl verder de middelste en onderste grafiek uit fig. 2 een overzicht geven van het verloop van het caroteen- en vitamine-A-gehalte van het botervet gedurende de gehele proef.

TABEL 8. Caroteen- en vitamine-A-gehalte van het botervet in de verschillende perioden (I.E.per g)

	Aantal monsterdagen	Caroteen			Vitamine A			Caroteen + vitamine A		
		Groep I (hooi)	Groep II (voordroog-silage)	Vershil II—I	Groep I	Groep II	Vershil II—I	Groep I	Groep II	Vershil II—I
Voorperiode	3	5,4	5,8	+ 0,4	14,2	13,5	— 0,7	19,6	19,3	— 0,3
Control period 1										
Hoofdperiode	8	2,7	6,4	+ 3,7	10,3	15,1	+ 4,8	13,0	21,5	+ 8,5
Experimental period										
Naperiode	4	2,4	4,0	+ 1,6	9,2	11,9	+ 2,7	11,6	15,9	+ 4,3
Control period 2										
	Number of sampling days	Group I (hay)	Group II (wilted silage)	Difference II—I	Group I	Group II	Difference II—I	Group I	Group II	Difference II—I
		Carotene			Vitamin A			Carotene + vitamin A		

TABLE 8. Carotene- and vitamin-A content of the butterfat in the different periods (I.U. per g)

Uit de figuur zien wij, dat in de voorperiode zowel het caroteen- als het vitamine-A-gehalte van het botervet van beide groepen vrijwel aan elkaar gelijk waren. Gedurende de hoofdperiode waren het caroteen- en vitamine-A-gehalte van het botervet van groep II (voordroogsilage) veel hoger dan die van de controlegroep. In de naperiode, toen beide groepen weer uitsluitend hooi en krachtvoeder kregen, daalde bij deze groep het caroteen- en vitamine-A-gehalte.

Deze daling verliep echter slechts langzaam, zodat in de naperiode het caroteen- en vitamine-A-gehalte van het botervet van groep II nog duidelijk hoger was dan die van de hooigroep (I). In de hoofdperiode was de totale-A-functie (caroteen + vitamine A) van het botervet van groep II (voordroogsilage) gemiddeld 21,5 I.E. per g, terwijl die van groep I (hooi) 13,0 I.E. bedroeg.

Verder kan men ook bij deze proef weer zien, dat gedurende de winter zowel het caroteen- als het vitamine-A-gehalte van het botervet voortdurend daalt op een rantsoen van enkel hooi en krachtvoeder, zoals aan de controlegroep (1) werd verstrekt. Zoals uit tabel 8 blijkt, bedroeg de totale-A-functie van het botervet van de hooigroep in de voorperiode gemiddeld 19,6, in de hoofdperiode 13,0 en in de naperiode 11,6 I.E. per g.

Verder werd ook nog het caroteengehalte van de in de hoofdperiode gevoederde hooisoorten en voordroogsilages bepaald. In het hooi varieerde het caroteengehalte van 2,5—3,5 mg/kg droge stof en in de voordroogsilages van 62 — 63 mg/kg droge stof.

IV. VOEDERPROEF IN DE WINTER 1954 — 1955

1. ALGEMENE OPMERKINGEN

Deze proef werd genomen met 2 groepen van 14 zwartbonte melkkoeien (tabel F).

De proefperioden waren bij deze proef als volgt:

Voorperiode (gelijke voeding): 18 december 1954—15 januari 1955 (28 dagen),

Hoofdperiode (verschillende voeding): 22 januari—19 maart 1955 (56 dagen),

Naperiode (gelijke voeding): 26 maart—23 april 1955 (28 dagen).

In de hoofdperiode ontving groep II de voordroogsilages en groep I de A.I.V.-zuursilages.

Ernstige storingen hebben zich bij deze proef niet voorgedaan, hoewel ook nu weer bij een paar koeien enige monsterdagen wegens lichte ongesteldheden uitgeschakeld moesten worden.

2. HET PROEFVOEDER

Het bij deze voederproef gebruikte proefvoeder was afkomstig van twee aan elkaar grenzende en vrijwel als één geheel te beschouwen percelen grasland, genoemd W I en W II. Elk van beide percelen was voor deze proef verdeeld in 16 velden, die twee aan twee steeds even groot waren. Het gras van de helft der velden was bestemd om in verse toestand te worden geënsileerd met A.I.V.-zuur, terwijl het gras op de andere helft der velden zo ver zou worden voorgedroogd, dat er verwelkings- of voordroogsilage van kon worden bereid. Zowel de velden, waarvan het gras bestemd was voor A.I.V.-silage, als die voor voordroogsilage waren dambordsgewijs over het perceel verdeeld.

a. De bereiding van de silages

Op 20 mei 1954 werd het gras op *perceel W II* gemaaid. Zowel het gras voor de A.I.V.-silage als dat voor de voordroogsilage werden de volgende dag gewogen. Dat voor de A.I.V.-silage (14 560 kg) werd toen dadelijk geënsileerd in perssilo I onder toevoeging van 6,15 l verdund A.I.V.-zuur (2 n) per 100 kg gras.

Het gras, bestemd voor de verwelkingssilage, (15 214 kg) werd naar het land teruggebracht en goed uitgespreid om op deze wijze voldoende te kunnen voordrogen. Het gras op *perceel W I* werd op 24 mei gemaaid. De volgende dag werd alle gras gewogen. Het hiervoor bestemde gedeelte (13 491 kg) werd in perssilo II geënsileerd onder toevoeging van 6,16 l verdund A.I.V.-

zuur per 100 kg gras. De rest (13 508 kg) werd weer naar het land teruggebracht en daar uitgespreid.

Het vóórdrogen op het perceel W II verliep aanvankelijk ten gevolge van het enigszins regenachtige weer niet vlot. Op 25 mei begon echter een korte periode van zeer goed weer. Doordat het op 27 mei Hemelvaartsdag was, moest het ensilieren van het voorgedroogd gras naar 28 mei worden verschoven. Hierdoor was het gras toen zeer sterk voorgedroogd (droge-stofgehalte ongeveer 65 %).

In perssilo III kwam onderin het gras van perceel W II (4382 kg) en bovenin het gras van perceel W I (4195 kg). De beide grassoorten waren door een strolaag van elkaar gescheiden. Het gras werd afgedekt met een rubberzeil, waarop een houten deksel kwam, dat met behulp van betonnen blokken zwaar werd belast (1180 kg/m²).

Op 15 januari 1955 werd begonnen met de voeding van de beide silages, gemaakt van het gras van perceel W I en op 16 februari werd deze voeding beëindigd. De totale hoeveelheid van de betreffende verwelkingssilage bedroeg 4133 kg en die van de betreffende A.I.V.-silage 12 505 kg.

Op 16 februari werd begonnen met de voeding van de beide silages bereid van gras van perceel W II; hiermede werd doorgegaan tot 19 maart. De totale hoeveelheid van deze voordroogsilage bedroeg 4347 kg en die van deze A.I.V.-silage 13 847 kg. De hoeveelheid voordroogsilage was tijdens de bewaring bijna gelijk gebleven: ze verminderde gemiddeld slechts 1,1 %. Ondanks het zeer hoge droge-stofgehalte van de voordroogsilages is bij deze silages na de opening geen verhitting en schimmelvorming opgetreden.

b. De kwaliteit van de silages

Bij het ledigen van de silo's werd de silage op 2 manieren bemonsterd. Telkens werd van een laag van maximaal 50 cm eerst een boormonster genomen en later bij het uithalen greepjes monsters, zg. „dagmonsters”. Afhankelijk van de totale hoeveelheid, die in de silo's aanwezig was, werden de silages in 2 of 3 lagen bemonsterd. In alle boormonsters werden de in tabel G vermelde bepalingen verricht.

Zoals uit deze tabel blijkt, was de kwaliteit van alle 4 silages uitstekend. Ze waren nagenoeg vrij van boterzuur, en de ammoniakfracties, die een maat zijn voor de eiwitafbraak, waren buitengewoon klein.

c. Samenstelling van het gras en van de silages

De samenstelling van het gras bij het maaien en eventueel na het vóórdrogen, alsmede de samenstelling van de verschillende silages zijn opgenomen in tabel H.

Het bleek, dat in het algemeen de samenstelling van de droge stof van het gras tijdens het vóórdrogen op het land weinig veranderde. Het ruw-eiwit-

gehalte bleef gelijk en het ruwe-celstofgehalte steeg ongeveer 0,6 %; alleen het werkelijk-eiwitgehalte daalde flink. Ook tijdens de bewaring van deze voordroogsilages waren de veranderingen in chemische samenstelling klein. Het ruw-eiwitgehalte bleef gelijk en het ruwe-celstofgehalte steeg gemiddeld ongeveer 0,8 %. De enige duidelijke verandering was ook nu weer in het werkelijk-eiwitgehalte, dat een verdere daling vertoonde.

Bij de A.I.V.-silages waren de veranderingen in chemische samenstelling eveneens niet groot. Het ruw-eiwitgehalte bleef ongeveer gelijk, het ruwe-celstofgehalte steeg gemiddeld ongeveer 1,5 %, alleen het werkelijk-eiwitgehalte daalde sterk.

Gemiddeld genomen waren de totale veranderingen bij de voordroog- en A.I.V.-silages vrijwel aan elkaar gelijk en, daar bij de bereiding van de silages van gelijk gras was uitgegaan, verschilde uiteindelijk de chemische samenstelling van de beide soorten silage ook vrijwel niet.

d. Verliezen aan de verschillende bestanddelen

Een overzicht over de verliezen aan de verschillende bestanddelen gedurende het ensileringsproces en de eventueel daaraan voorafgaande voordroging op het land is opgenomen in tabel I.

Bij de verwelkingssilages waren de voordroogverliezen op het land niet groot. Van de droge stof en organische stof ging 4 — 6 % verloren. De verliezen aan ruw eiwit waren ongeveer even groot, die aan overige koolhydraten ruim 1 % groter en die aan ruwe celstof 2 à 3 % kleiner.

In de silo's ging vervolgens ongeveer 8 % van de droge stof, de organische stof en het ruw eiwit verloren. Ook hier waren de verliezen aan koolhydraten iets groter en die aan ruwe celstof iets kleiner.

In totaal ging ongeveer 12 à 14 % van de droge stof, de organische stof en het ruw eiwit verloren, de verliezen aan overige koolhydraten bedroegen ongeveer 15 à 17 % en die aan ruwe celstof 5 à 9 %.

Bij de A.I.V.-silages waren de verliezen gemiddeld genomen ongeveer even groot of mogelijk iets kleiner.

Aan de grote verliezen aan werkelijk eiwit bij beide soorten silages heeft weinig waarde te worden toegekend. Ze worden veroorzaakt doordat werkelijk eiwit gesplitst wordt in aminozuren of brokstukken van aminozuren, die waarschijnlijk een bijna even grote voeder- en eiwitwaarde hebben.

e. Verteerbaarheidsonderzoek

Zowel van het gras, dat als uitgangsmateriaal heeft gediend, als van de silages werd met behulp van hamels de verteerbaarheid bepaald. Om het gras gedurende de verteringsproef voor bederf te behoeden werd het kunstmatig gedroogd. Alle proeven werden met 3 hamels genomen en bestonden

uit een hoofdperiode van 10 dagen voorafgegaan door een voorperiode van eveneens 10 dagen.

De hamels kregen naast het te onderzoeken materiaal geen andere voeder-middelen. Alleen ontvingen de dieren tijdens de proeven met A.I.V.-silages, ter neutralisering hiervan, dagelijks 30 g natriumbicarbonaat. In de andere verteringsproeven werd aan de dieren, tegen eventueel natriumgebrek, 5 g keukenzout per dag per dier verstrekt.

De uitkomsten van de verteringsproeven zijn opgenomen in tabel J.

Daar, zoals bekend, bij de kunstmatige droging de verteerbaarheid van het eiwit iets achteruit loopt, werd hiervoor aan de hand van formules van vers gras, een kleine correctie aangebracht. Voor de verteringscoëfficiënt van het ruw eiwit van het verse gras, dat als uitgangsmateriaal voor de 4 silages heeft gediend, werd bijgevolg geen 75,8 aangenomen, maar 77,8 en voor het werkelijk eiwit geen 75,2 maar 77,0.

TABEL 9. Voederwaarde van het verse gras en de silages

	Droge stof (%)	In de droge stof (%)			
		Verteerbaar ruw eiwit zonder ammoniak	Verteerbaar werkelijk eiwit	Zetmeelwaarde	
Van perceel W I					<i>From parcel W I</i>
Vers gras	21,24	15,61	12,37	65,9	<i>Fresh grass</i>
A.I.V.-silage	20,41	16,00	6,54	66,1	<i>A.I.V. silage</i>
Vers gras	21,78	15,42	11,97	65,6	<i>Fresh grass</i>
Voordroogsilage	61,52	15,12	7,67	58,0	<i>Wilted silage</i>
Van perceel W II					<i>From parcel W II</i>
Vers gras	19,32	15,41	12,80	66,2	<i>Fresh grass</i>
A.I.V.-silage	18,42	16,48	7,24	65,5	<i>A.I.V. silage</i>
Vers gras	19,58	15,49	12,89	66,3	<i>Fresh grass</i>
Voordroogsilage	60,43	14,55	6,16	57,7	<i>Wilted silage</i>
	Dry matter (%)	Digestible crude protein without ammonia	Digestible true protein	Starch equivalent	
		In the dry matter (%)			

TABLE 9. Feeding value of the fresh grass and the silages

De verteringscoëfficiënten van de verschillende bestanddelen (met uitzondering van werkelijk eiwit) van de A.I.V.-silages waren even hoog en die van het ruw eiwit zelfs iets hoger dan die van het verse gras. Die van de voordroogsilages waren in het algemeen iets lager, doch groot was het verschil niet.

f. De voederwaarde van het gras en de silages

Met behulp van de chemische samenstelling uit tabel H en de verteringscoëfficiënten uit tabel J werd het gehalte aan verteerbaar eiwit en de zetmeelwaarde van het verse gras en van de verschillende silages berekend. Bij het vochtrijke materiaal werd de normale ruwe-celstofaf trek volgens KELLNER gebruikt, bij de voordroogsilages werd echter de aftrek 0,44 toegepast. De verkregen voederwaardecijfers zijn opgenomen in tabel 9 (zie blz. 25).

De zetmeelwaarden van de A.I.V.-silages waren even groot als die van het verse gras en de gehalten aan verteerbaar ruw eiwit zelfs hoger.

De voederwaarde van de voordroogsilages was iets lager dan die van het verse gras; bij het verteerbaar ruw eiwit was het verschil gering, doch bij de zetmeelwaarde, ten gevolge van de hogere ruwe-celstofaf trek, ongeveer 8 eenheden.

Bij alle silages was het verteerbaar-werkelijk-eiwitgehalte veel lager, doch hieraan mag weinig betekenis worden toegekend.

g. Voederwaarde-verliezen

Met behulp van de voederwaarde-cijfers uit tabel 9 en de droge-stof-verliezen uit tabel I werden de volgende verliescijfers berekend (tabel 10).

TABEL 10. Verliezen (%) aan verteerbaar ruw eiwit en zetmeelwaarde

	Verteerbaar ruw eiwit	Zetmeelwaarde	
Van perceel W I			<i>From parcel W I</i>
A.I.V.-silage	8,7	10,6	<i>A.I.V. silage</i>
Voordroogsilage	15,2	23,5	<i>Wilted silage</i>
Van perceel W II			<i>From parcel W II</i>
A.I.V.-silage	3,0	10,3	<i>A.I.V. silage</i>
Voordroogsilage	17,1	23,2	<i>Wilted silage</i>
	<i>Digestible crude protein</i>	<i>Starch equivalent</i>	

TABLE 10. Losses of digestible crude protein and starch equivalent (%)

De verliezen waren bij de A.I.V.-silages buitengewoon klein; van het verteerbaar ruw eiwit ging slechts 3 en 9 % verloren en van de zetmeelwaarde slechts 10 à 11 %. De verliezen waren ook bij de voordroogsilages niet groot. Van het verteerbaar ruw eiwit ging 15 à 17% verloren en van de zetmeelwaarde ruim 23 %.

3. DE VOEDERING

In de afzonderlijke perioden werd aldus gevoederd:

Voorperiode (18 december 1954—15 januari 1955). In de voorperiode ontvingen de koeien van beide groepen, al naar haar eetlust, 10, 11 of 12 kg hooi, terwijl er verder in beide groepen één koe was, die slechts 8 kg hooi opnam. Naast dit hooi ontvingen alle dieren zoveel krachtvoeder als ze volgens de normen van het CVB nodig hadden.

Dit krachtvoeder bestond uit: 1 deel lijnmeel, 1 deel grondnotenmeel, 1 deel kokosmeel, 1 deel maismeel, 2 delen gerstemeel en 2 delen gedroogde pulp, terwijl verder aan het meelmengsel 2 % gemengde mineralen voor rundvee was toegevoegd.

Beide groepen ontvingen gemiddeld 10,79 kg hooi per koe per dag. Dit ruwvoederrantsoen werd bij groep I aangevuld met gemiddeld 7,65 kg krachtvoeder en bij groep II met gemiddeld 7,59 kg krachtvoeder, alles per dier en per dag.

Hoofdperiode (22 januari—19 maart). In de hoofdperiode ontvingen de koeien van groep I A.I.V.-silage en die van groep II voordroogsilage. Om de zuurwerking der A.I.V.-silage tegen te gaan kreeg elke koe van groep I dagelijks 150 g natriumbicarbonaat door haar krachtvoeder. Alle dieren uit dezelfde groep ontvingen van de voor haar bestemde silage een even grote hoeveelheid.

Dit proefrantsoen was bij alle koeien uit beide groepen aangevuld met een grondrantsoen, bestaande uit hooi en een krachtvoedermengsel. De hoeveelheden hooi varieerden weer van dier tot dier. Daar de silages in de plaats waren gekomen van 6 kg hooi, bedroegen de dagporties hooi voor de verschillende koeien van beide groepen 2, 4, 5 of 6 kg; gemiddeld kregen beide groepen hiervan 4,79 kg hooi per dier en per dag.

Om de voederwaarde van dit hooi nauwkeurig te kunnen vaststellen, werd er een verteringsproef mee genomen. De resultaten van deze verteringsproef zijn vermeld in tabel K. De met behulp van deze verteringscoëfficiënten berekende voederwaardecijfers van dit hooi zijn opgenomen in tabel L.

Het krachtvoedermengsel, dat in de hoofdperiode werd gebruikt, behoefde niet zo eiwitrijk te zijn als dat in de voorperiode. Het grondnotenmeel was er daarom uit weggelaten. Het bestond dus uit een mengsel van 1 deel lijnmeel,

1 deel kokosmeel, 1 deel maismeel, 2 delen gerstemeel en 2 delen gedroogde pulp, waaraan 2 % mineralen was toegevoegd. De samenstelling en voederwaarde van de bestanddelen en van het mengsel zijn eveneens opgenomen in tabel L.

In het eerste deel van de hoofdperiode (22 januari—16 februari) werden A.I.V.- en voordroogsilage afkomstig van perceel W I gevoederd. Alle koeien van groep I ontvingen dagelijks 24,0 kg A.I.V.-silage en alle koeien van groep II in plaats hiervan 9,0 kg van de zeer droge voordroogsilage. Deze hoeveelheden waren zodanig gekozen, dat de zetmeelwaarde van de proefrantsoenen volgens de voorlopige berekeningen voor beide groepen ongeveer even groot was.

In dit gedeelte der hoofdperiode ontvingen de koeien van groep I gemiddeld per dag 24,0 kg A.I.V.-silage, 4,79 kg hooi en 4,98 kg krachtvoeder en de koeien van groep II gemiddeld per dag 9,0 kg voordroogsilage, 4,79 kg hooi en 5,27 kg krachtvoeder. Dit verschil in de hoeveelheid krachtvoeder is veroorzaakt door een verschil in produktie en daardoor aan voederbehoefte ten gunste van groep I, dat aan het einde van de voorperiode bestond.

Dit verschil, dat op een gelijk rantsoen, dus van nature, is ontstaan, is als vaststaand aangenomen en verder door de gehele proef gehandhaafd.

TABEL 11. De in de hoofdperiode tegenover elkaar geplaatste proefrantsoenen en hun voederwaarde (kg per koe en per dag)

	Groep I (A.I.V.-silage)				Groep II (voordroogsilage)			
	Hoe- veel- heid	Droge stof	Vert. ruw eiwit	Zetmeel- waarde	Hoe- veel- heid	Droge stof	Vert. ruw eiwit	Zetmeel- waarde
Eerste deel hoofdperiode <i>1st part experimental per.</i>	24,0	4,90	0,784	3,24	9,0	5,54	0,837	3,21
Tweede deel hoofdperiode <i>2nd part experimental per.</i>	25,4	4,68	0,772	3,07	9,0	5,44	0,791	3,14
Gemidd. gehele hoofdper. <i>Average total period</i>	24,8	4,78	0,777	3,15	9,0	5,48	0,812	3,17
	Quan- tity	Dry matter	Dig. crude protein	Starch equiva- lent	Quan- tity	Dry matter	Dig. crude protein	Starch equiva- lent
	Group I (A.I.V. silage)				Group II (wilted silage)			

TABLE 11. The comparable experimental rations and their feeding value used in the experimental periods (kg per cow and per day)

In het tweede deel der hoofdperiode (16 februari—19 maart) werden A.I.V.- en voordroogsilage van perceel W II gevoederd. Alle koeien van groep II ontvingen van deze voordroogsilage weer 9,0 kg per dier per dag. De koeien van groep II ontvingen daarvoor in de plaats A.I.V.-silage en wel van 16 februari tot 8 maart 24,0 kg en van 8—19 maart, toen het droge-stofgehalte van de silage wat was afgenomen, 28,0 kg per dier en per dag.

In dit deel der hoofdperiode kregen de koeien van groep I gemiddeld per dag 25,4 kg A.I.V.-silage, 4,79 kg hooi en 4,37 kg krachtvoer en die van groep II gemiddeld 9,0 kg voordroogsilage, 4,79 kg hooi en 4,66 kg krachtvoer.

Over de gehele hoofdperiode kregen de koeien van groep I gemiddeld 24,8 kg A.I.V.-silage, 4,79 kg hooi en 4,67 kg krachtvoer en die van groep II gemiddeld 9,0 kg voordroogsilage, 4,79 kg hooi en 4,97 kg krachtvoer.

In tabel 11 (blz. 28) zijn de gemiddelde hoeveelheden silage opgenomen, die in de beide delen der hoofdperiode als proefrantsoenen hebben gediend; de grondrantsoenen (hooi en krachtvoeder) zijn in deze tabel buiten beschouwing gelaten.

Bij deze proef is het zeer goed gelukt om de hoeveelheid zetmeelwaarde van de beide proefrantsoenen aan elkaar gelijk te krijgen. Ook het verschil

TABEL 12. Vergelijking van de voederwaarde, die in de hoofdperiode gemiddeld per koe en per dag werd verstrekt, met de normen van het CVB (in kg)

	Gegeven		Nodig volgens de normen		
	Verteerbaar ruw eiwit	Zetmeelwaarde	Verteerbaar ruw eiwit	Zetmeelwaarde	
Groep I (A.I.V.-silage)	1,61	7,50	1,42	7,47	<i>Group I (A.I.V. silage)</i>
Groep II (voordroogsilage)	1,68	7,72	1,46	7,65	<i>Group II (wilted silage)</i>
	<i>Digestible crude protein</i>	<i>Starch equivalent</i>	<i>Digestible crude protein</i>	<i>Starch equivalent</i>	
	<i>Administered</i>		<i>Required according to the standards</i>		

TABLE 12. 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 (in kg)

tussen beide groepen in de hoeveelheden verteerbaar ruw eiwit was slechts klein.

In tabel 12 (blz. 29) zijn ten slotte nog vergeleken de hoeveelheden verteerbaar ruw eiwit en zetmeelwaarde, die de dieren in totaal (grondrantsoen + proefrantsoen) ontvingen, met die, welke volgens de normen van het CVB nodig waren.

Naar men ziet, is de voeding van beide groepen, wat zetmeelwaarde betreft, in de hoofdperiode in zeer goede overeenstemming geweest met hetgeen de koeien op grond van haar levend gewicht en melk- en vetproductie nodig hadden. Ondanks het feit, dat het grondnotenmeel uit het krachtvoeder was weggelaten, bleek de hoeveelheid verteerbaar ruw eiwit, die de dieren ontvingen, aan de ruime kant te zijn geweest. Dit kan echter geen invloed op de resultaten hebben gehad, temeer niet, daar de overmaat voor beide groepen nagenoeg even groot is geweest.

N a p e r i o d e (26 maart — 23 april). In de naperiode ontvingen de koeien van beide groepen weer alleen hooi en krachtvoeder. Het krachtvoeder had weer dezelfde samenstelling als in de voorperiode; er was dus weer grondnotenmeel in opgenomen. Beide groepen ontvingen gemiddeld 10,79 kg hooi per koe per dag. Dit ruwvoederrantsoen werd bij groep I aangevuld met gemiddeld 5,27 kg en bij groep II met 5,57 kg krachtvoeder per koe per dag.

4. HET LEVEND GEWICHT

De bovenste grafiek van fig. 3 (blz. 31) geeft een overzicht van de loop van het gemiddelde levend gewicht van beide groepen gedurende de proef. In alle perioden was het gemiddelde levend gewicht van de koeien van groep II iets hoger dan dat van groep I. In de voor- en naperiode was het verschil gemiddeld 3,8 kg; in de hoofdperiode was het verschil iets groter en bedroeg gemiddeld 8,3 kg.

In tabel M is voor elke koe het gemiddelde opgenomen van de wegingen op drie achtereenvolgende dagen aan het einde der voorperiode en tevens het gemiddelde 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 dieren van groep I (A.I.V.-silage) gemiddeld $10,21 \pm 2,65$ kg en die van groep II (voordroog-silage) gemiddeld $4,14 \pm 2,22$ kg in gewicht waren gedaald. De koeien van groep I waren dus gemiddeld iets meer in gewicht afgenomen dan die van groep II. Het verschil bedroeg $6,07 \pm 3,46$ kg per dier. Gezien de grootte van de middelbare afwijking kan dit vrij kleine verschil niet als wezenlijk worden beschouwd.

FIG. 3. Loop van het levend gewicht en de dagelijkse melk- (kg per koe) en vetopbrengst (g per koe) in de verschillende perioden

Groep I (A.I.V.-silage) : -----
 Groep II (voordroogsilage) : —————

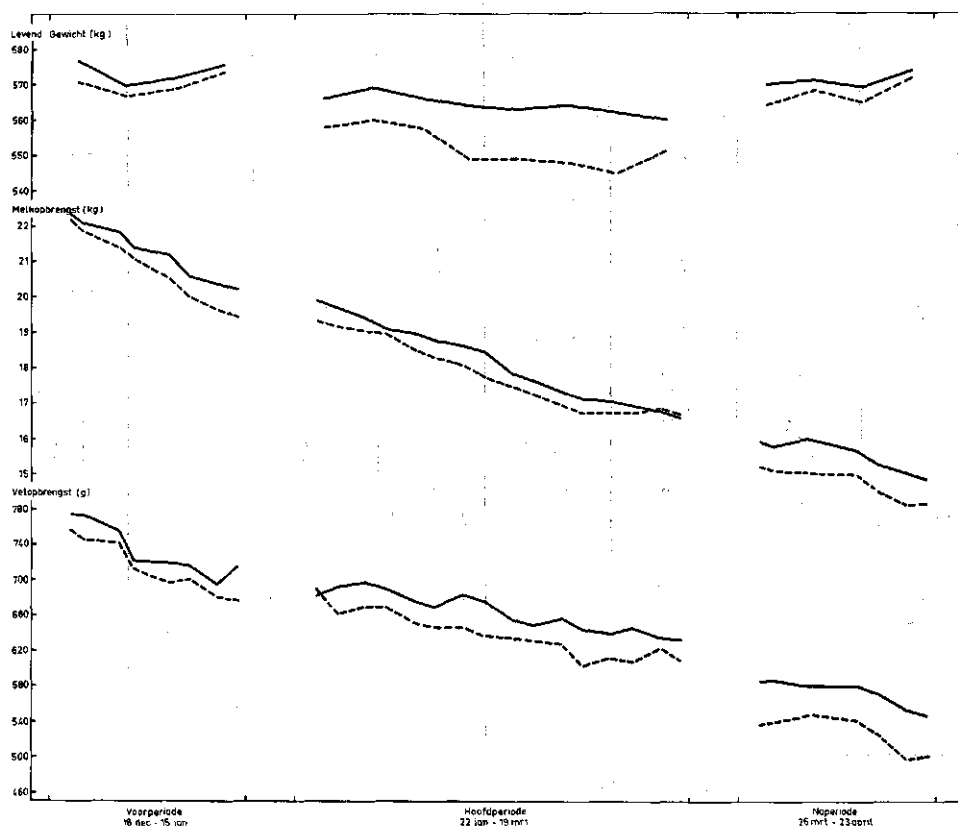


FIG. 3. Course of the live weight, daily milk (kg per cow) and fat (g per cow) production in the different periods
 Group I (A.I.V. silage) : -----
 Group II (wilted silage) : —————

5. DE CONDITIE DER DIEREN

Ook bij deze proef werd voor het begin en aan het einde van de hoofdperiode de conditie der koeien door enkele deskundigen beoordeeld. De resultaten van deze beoordeling, waarbij aan elke koe een cijfer is gegeven tussen 1 en 10, zijn opgenomen in tabel 13 (blz. 32).

Zoals uit deze tabel blijkt, is de conditie van de koeien van groep II

TABEL 13. Conditie-beoordeling der koeien

Groep I (A.I.V.-silage)				Groep II (voordroogsilage)			
Koe no.	Voor begin hoofd-periode	Einde hoofd-periode	Vooruit-gang in conditie	Koe no.	Voor begin hoofd-periode	Einde hoofd-periode	Vooruit-gang in conditie
19	6½	7	+ ½	11	7½	7	— ½
20	5½	6	+ ½	15	6½	6½	0
22	7½	8	+ ½	23	7½	6½	— 1
26	6	6	0	30	7½	7½	0
44	6	6	0	32	5½	5½	0
47	7	7	0	33	5	5	0
55	6	6	0	40	5½	5	— ½
57	7½	7	— ½	48	4	4	0
59	5	6	+ 1	50	5½	5½	0
60	6	6	0	51	6	6	0
61	5½	5½	0	53	5	5½	+ ½
62	3	3	0	63	8½	7½	— 1
88	6½	6½	0	68	4	5½	+ 1½
99	7½	7	— ½	83	4½	5½	+ 1
Gem. (average)	6,1	6,2	+ 0,1	Gem. (average)	5,9	5,9	0
<i>Number of the cow</i>	<i>Beginning of the experimental period</i>	<i>End of the experimental period</i>	<i>Increase in condition</i>	<i>Number of the cow</i>	<i>Beginning of the experimental period</i>	<i>End of the experimental period</i>	<i>Increase in condition</i>
Group I (A.I.V. silage)				Group II (wilted silage)			

TABLE 13. *Judgment of condition of the cows*

(voordroogsilage) onveranderd gebleven en is die van groep I (A.I.V.-silage) gemiddeld iets vooruitgegaan. Het verschil is echter zo klein, dat er geen enkele betekenis aan mag worden toegekend.

6. OPBRENGST AAN MELK, VET EN VETVRIJE DROGE STOF

Tabel 14 (blz. 33) geeft een overzicht van de gemiddelde opbrengst aan melk, vet en vetvrije droge stof, evenals de middelste en onderste grafiek van fig. 3, terwijl nadere gegevens over de afzonderlijke koeien te vinden zijn in de tabellen N en O.

TABEL 14. Gemiddelde dagelijkse opbrengst aan melk, vet en vetvrije droge stof

	Voor- periode	Hoofd- periode	Na- periode	
Melk (kg)				Milk (kg)
Groep I (A.I.V.-silage)	20,78	17,76	14,70	Group I (A.I.V. silage)
Groep II (voordroogsilage)	21,25	18,11	15,48	Group II (wilted silage)
<i>Vershil ten gunste van groep II</i>	<i>0,47</i>	<i>0,35</i>	<i>0,78</i>	<i>Difference in favour of group II</i>
Vet (g)				Fat (g)
Groep I	714,1	637,5	525,6	Group I
Groep II	733,9	662,6	571,1	Group II
<i>Vershil ten gunste van groep II</i>	<i>19,8</i>	<i>25,1</i>	<i>45,5</i>	<i>Difference in favour of group II</i>
Vetvrije droge stof (g)				Solids-not-fat (g)
Groep I	1784	1509	1247	Group I
Groep II	1809	1552	1320	Group II
<i>Vershil ten gunste van groep II</i>	<i>25</i>	<i>43</i>	<i>73</i>	<i>Difference in favour of group II</i>
	<i>Control period 1</i>	<i>Experi- mental period</i>	<i>Control period 2</i>	

TABLE 14. Average daily production of milk, butterfat and solids-not-fat

Ook nu werden de verschillen, die in de hoofdperiode zijn gevonden, gecorrigeerd met behulp van de verschillen uit de voor- en naperiode. De formule, die hiervoor werd gebruikt was:

$$V = v_2 - \frac{1}{2} (v_1 + v_3),$$

waarin v_1 , v_2 en v_3 achtereenvolgens de meeropbrengst van groep II in de voorperiode, de hoofdperiode en de naperiode voorstellen.

Melkopbrengst. Uit de figuur en de tabellen is te zien, dat de melkopbrengst van groep II in elk der perioden groter was dan die van groep I. Daar het verschil tussen beide groepen in de hoofdperiode het kleinst was, valt het gecorrigeerde verschil ten nadele van groep II (verwelkingssilage) uit:

$$V = -0,27 \text{ kg of } 1,5 \%$$

Dit verschil is te klein om er enige waarde aan te mogen toekennen.

Melkvet. Ook de vetopbrengst van groep II was in alle perioden

groter dan die van groep I. Het gecorrigeerde verschil viel, evenals bij de melkopbrengst, ten nadele uit van groep II (verwelkingssilage).

$$V = -7,5 \text{ g of } 1,1 \%$$

Het verschil is echter zo klein, dat men er geen enkele waarde aan mag toekennen.

Vetvrije droge stof. Evenals de melk- en vetopbrengst was de opbrengst aan vetvrije droge stof van groep II in alle perioden hoger dan die van groep I. Ook hier viel het gecorrigeerde verschil ten nadele van groep II (verwelkingssilage) uit en was het zo gering, dat er geen enkele betekenis aan kan worden toegekend.

$$V = -6 \text{ g of } 0,4 \%$$

Wanneer men het gecorrigeerde produktieverschil tussen beide groepen omrekent op *standaardmelk* (3,33 % vet), dan wordt het gecorrigeerde verschil ten nadele van groep II (verwelkingssilage):

$$V = 0,25 \pm 0,208 \text{ kg}$$

Gezien de grootte van de middelbare afwijking kan aan dit verschil geen enkele betekenis worden toegekend.

7. SAMENSTELLING VAN MELK EN BOTER

TABEL 15. Samenstelling van de melk

	Voor- periode	Hoofd- periode	Na- periode	
Vetgehalte:				<i>Fatpercentage:</i>
groep I (A.I.V.-silage)	3,44	3,59	3,58	<i>group I (A.I.V. silage)</i>
groep II (voordroogsilage)	3,45	3,66	3,69	<i>group II (wilted silage)</i>
<i>Vershil II—I</i>	+ 0,01	+ 0,07	+ 0,11	<i>Difference II—I</i>
Vetvrije-droge-stof- gehalte:				<i>Solids-not-fat percentage:</i>
groep I	8,58	8,50	8,48	<i>group I</i>
groep II	8,51	8,57	8,53	<i>group II</i>
<i>Vershil II—I</i>	— 0,07	+ 0,07	+ 0,05	<i>Difference II—I</i>
	<i>Control period 1</i>	<i>Experi- men- tal period</i>	<i>Control period 2</i>	

TABLE 15. Composition of the milk

De gemiddelde percentages aan vet en vetvrije droge stof van beide groepen zijn opgenomen in tabel 15.

Vetpercentage. In alle perioden was het gemiddelde vetpercentage van de melk van groep II iets hoger dan dat van groep I. Het gecorrigeerde verschil viel juist nog ten gunste van groep II uit en bedroeg:

$$V = 0,01 \%$$

Dit verschil is te klein om er enige betekenis aan toe te kennen.

Vetvrije-droge-stofgehalte. Hierbij bedroeg het gecorrigeerde verschil ten gunste van groep II (verwelkingsilage):

$$V = 0,08 \%$$

Ook dit verschil is nog te klein om er enige betekenis aan toe te kennen.

Wekelijks werd een monster van de mengmelk van één etmaal van elk der beide groepen, na zuring, tot boter gekarnd. Deze boter werd dadelijk uitgesmolten, waarna in het botervet het joodadditiegetal (volgens Wijs) en bovendien het caroteen- en vitamine-A-gehalte werden bepaald.

TABEL 16. Joodadditiegetal (volgens Wijs) van het botervet

	Aantal monster- dagen	Groep I (A.I.V.- silage)	Groep II (verwel- kings- silage)	Vershil I—II	
Voorperiode	4	29,34	29,39	—0,05	<i>Control period 1</i>
Hoofdperiode	8	30,40	28,25	+2,15	<i>Experimental period</i>
Naperiode	4	28,40	28,36	+0,04	<i>Control period 2</i>
	<i>Number of sampling days</i>	<i>Group I (A.I.V. silage)</i>	<i>Group II (wilted silage)</i>	<i>Difference I—II</i>	

TABLE 16. Iodine value (according to WIJS) of the butterfat

Joodadditiegetal van het botervet. In tabel 16 zijn voor elke groep de gemiddelden van deze getallen over de voorperiode, de hoofdperiode en de naperiode opgenomen, terwijl verder de bovenste grafiek uit fig. 4 een overzicht geeft van het verloop van het joodadditiegetal van het botervet gedurende de gehele proef.

FIG. 4. Joodadditiegetal (volgens Wijs), caroteen- en vitamine-A-gehalte (I.E. per g) van het botervet in de verschillende perioden

Groep I (A.I.V.-silage) : -----
 Groep II (voordroogsilage) : —————

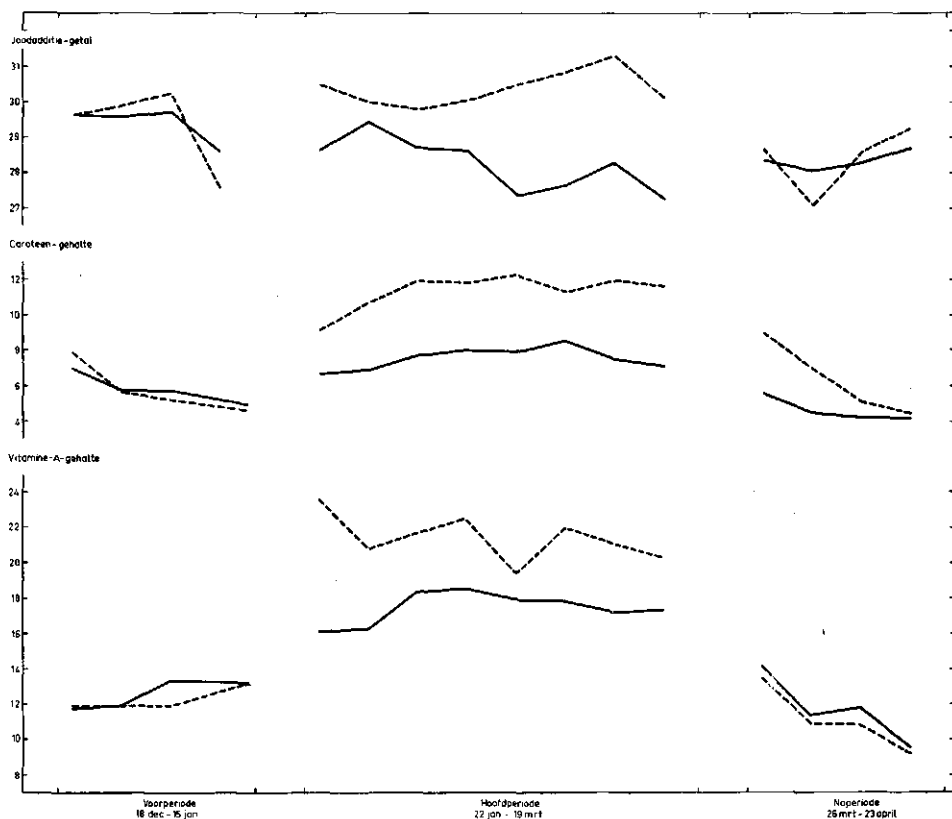


FIG. 4. Iodine value (according to Wijs), carotene- and vitamin-A content (I.U. per g) of the butterfat in the different periods

Group I (A.I.V. silage) : -----
 Group II (wilted silage) : —————

In de voor- en napperiode waren de joodadditiegetallen van het botervet van beide groepen vrijwel aan elkaar gelijk.

In de hoofdperiode daarentegen waren de joodadditiegetallen van het botervet van groep I (A.I.V.-silage) duidelijk hoger dan die van groep II (verwelkingsilage).

Het gecorrigeerde verschil bedroeg:

$$V = 2,15$$

Caroteen- en vitamine-A-gehalte van het botervet. In tabel 17 zijn voor beide groepen de gemiddelde caroteen- en vitamine-A-gehalten van het botervet in de verschillende perioden opgenomen, terwijl verder de middelste en onderste grafieken uit fig. 4 een overzicht geven van het verloop van het caroteen- en vitamine-A-gehalte van het botervet gedurende de gehele proef.

TABEL 17. Caroteen- en vitaminc-A-gehalte van het botervet in de verschillende perioden (I.E. per g)

	Aantal monsterdagen	Caroteen			Vitamine A			Caroteen + vitamine A		
		Groep I (A.I.V.-silage)	Groep II (voordroog-silage)	Ver-schil I—II	Groep I	Groep II	Ver-schil I—II	Groep I	Groep II	Ver-schil I—II
Voorperiode	4	5,8	5,8	0	12,2	12,6	— 0,4	18,0	18,4	— 0,4
Control period 1										
Hoofdperiode	8	11,3	7,5	+ 3,8	21,4	17,4	+ 4,0	32,7	24,9	+ 7,8
Experiment. period										
Naperiode	4	6,4	4,6	+ 1,8	11,2	11,8	— 0,6	17,6	16,4	+ 1,2
Control period 2										
	Number of sampling days	Group I (A.I.V. silage)	Group II (wilted silage)	Difference I—II	Group I	Group II	Difference I—II	Group I	Group II	Difference I—II
		Carotene			Vitamin A			Carotene + vitamin A		

TABEL 17. Carotene- and vitamin-A content of the butterfat in the different periods (I.U. per g)

In de voorperiode waren zowel het caroteen- als het vitamine-A-gehalte van het botervet van beide groepen vrijwel aan elkaar gelijk. In de hoofdperiode waren het caroteen- en vitamine-A-gehalte van het botervet bij beide groepen flink verhoogd. Deze verhoging was echter bij groep I (A.I.V.-silage) nog belangrijk sterker dan bij groep II (voordroogsilage).

In de naperiode, toen beide groepen weer uitsluitend hooi en krachtvoeder kregen, daalden bij beide groepen het caroteen- en vitamine-A-gehalte. Deze daling was zodanig, dat aan het einde van de naperiode dit gehalte bij beide groepen weer vrijwel even hoog was.

In de hoofdperiode was de totale-A-functie (caroteen + vitamine A) van het botervet van groep I (A.I.V.-silage) gemiddeld 32,7 I.E. per g, een

gehalte, dat ongeveer gelijk is aan wat bij koeien in de weide wordt gevonden. In deze periode was de totale-A-functie in het botervet van groep II (voordroogsilage) 24,9 I.E. per g. Dit gehalte was nog iets hoger dan dat, wat bij de eerste proef werd gevonden bij de groep, die voordroogsilage kreeg.

Ten slotte werd op ons verzoek door het Rijkszuivelconsulentschap voor Noord-Holland éénmaal (op 11 februari) kaas gemaakt van de melk van de beide groepen afzonderlijk. Er werd geen noemenswaard verschil gevonden tussen beide groepen in de kwaliteit van de kazen. Wel bleek bij deze proef, dat er tussen beide groepen een duidelijk verschil was in de stremtijd van de melk. De mengmelk van groep II (voordroogsilage) stremde vlugger. Om dit nader uit te zoeken werden door voornoemd zuivelconsulentschap verschillende malen de stremtijden van de melk van de afzonderlijke koeien bepaald, nl. drie keer in de hoofdperiode en drie keer in de naperiode.

Hierbij bleek, dat er tussen beide groepen niet alleen in de hoofdperiode een verschil in stremtijd bestond, doch ook in de naperiode, toen de koeien van beide groepen precies gelijk werden gevoederd. Bijgevolg kan aan het verschil in stremtijd, dat er in de hoofdperiode bestond, geen betekenis worden toegekend.

SAMENVATTING

In de laatste jaren worden steeds meer grassilages bereid volgens de verwelkings- of voordroogmethode. Om over de voederwaarde van dergelijke silages nadere gegevens te verkrijgen, werden een tweetal voederproeven genomen. Bij de eerste proef werd de voederwaarde van deze verwelkings-silages vergeleken met die van hooi en bij de tweede proef met die van A.I.V.-silages. In beide proeven was het gras voor de verwelkingssilages en voor het vergelijkingsmateriaal gelijktijdig gemaaid van dezelfde percelen.

1. VOEDERPROEF 1953—1954

Deze proef werd genomen met behulp van twee groepen van 14 zwart-bonte melkkoeien. In de hoofdperiode ontvingen de koeien van groep I als proefvoeder dagelijks 9,0 kg hooi en die van groep II een bijna even grote hoeveelheid droge stof in de vorm van voordroogsilage. In de eerste helft der hoofdperiode werden hooi en voordroogsilage gevoederd van gras van perceel S II en in de tweede helft van perceel S I. Nadere bijzonderheden over silages en hooi, alsmede over de verliezen bij winning en bewaring zijn vermeld in een vorige publikatie (DIJKSTRA en BRANDSMA, 1955).

Van alle partijen hooi en silage werden de verteringscoëfficiënten bepaald met behulp van hamels. De hiermede berekende voederwaardecijfers van het proefmateriaal zijn opgenomen in tabel 1. Bij de zetmeelwaardeberekening werd bij de voordroogsilages een ruwe-celstofaf trek van 0,44 toegepast.

Daar de zetmeelwaarde van de droge stof van de voordroogsilages belangrijk hoger was dan die van het hooi, ontvingen de koeien van de hooi-groep (I) in haar ruwvoeder minder voederwaarde en daarom moest haar hoeveelheid krachtvoeder groter zijn.

In hoofdperiode I werden vergeleken 9,0 kg hooi + 1,39 kg krachtvoer met 14,6 kg voordroogsilage (49 % droge stof) en in hoofdperiode II 9,0 kg hooi + 1,24 kg krachtvoer met 17,3 kg voordroogsilage (41 % droge stof) (tabel 2).

Van groep I is de voeding, zowel wat de zetmeelwaarde als het verteerbaar ruw eiwit betreft, vrijwel in overeenstemming geweest met de normen (tabel 3). De koeien van groep II zijn daarentegen iets beneden de normen gevoederd. Het verschil in voeding tussen groep I en groep II bedroeg gemiddeld 0,29 kg zetmeelwaarde.

In de hoofdperiode is ten gevolge van de verschillende voeding een klein, doch niet wezenlijk verschil in levend gewicht ($5,29 \pm 3,96$ kg) ontstaan ten gunste van groep I (hooi). Het verschil in conditie, dat ten gunste van groep II uitviel, was onbeduidend klein.

Wat de produktie betreft, was er een duidelijk verschil in de opbrengst aan melk, ($1,00 \pm 0,25$ kg) en vetvrije droge stof ($82,6 \pm 21,4$ g) ten gunste van groep I (hooi). Het verschil in vetopbrengst ($4,8 \pm 6,7$ g) was te klein om er enige betekenis aan toe te kennen. Omgerekend op standaardmelk (3,33 % vet) was er een verschil van $0,52 \pm 0,20$ kg.

Er was een duidelijk verschil in vetpercentage ($0,18 \pm 0,038$ %) ten gunste van groep II en geen verschil in het gehalte aan vetvrije droge stof.

Het joodadditiegetal van het botervet van groep II lag gemiddeld 1,5 eenheid lager. Verder was er een duidelijk verschil in caroteen- en vitamine-A-gehalte van het botervet ten gunste van de met de voordroogsilage gevoederde groep (II).

In de hoofdperiode was de totale-A-functie (caroteen + vitamine A) van het botervet van groep II gemiddeld 21,5 I.E./g tegen die van de hooi-groep (I) 13,0 I.E./g.

Bij deze proef was er dus een verschil in produktie van 0,52 kg standaardmelk ten nadele van de met voordroogsilage gevoederde groep.

Deze groep heeft echter in zijn voeder 0,29 kg zetmeelwaarde te weinig gehad, een hoeveelheid, die voldoende moet worden geacht om dit nadelig verschil in produktie te verklaren.

2. VOEDERPROEF 1954—1955

Deze proef werd ook genomen met 2 groepen van 14 verse melkkoeien. In de hoofdperiode ontvingen de koeien van groep I de A.I.V.-silages en die van groep II de voordroogsilages. Laatstgenoemde silages bezaten een zeer hoog droge-stofgehalte (gemiddeld 61 %).

Alle silages waren uitstekend geslaagd en geheel vrij van boterzuur. Van het gras en de silages werden weer met behulp van hamels de verterings-coëfficiënten bepaald. De hiermede berekende voederwaardecijfers zijn opgenomen in tabel 9. Ook nu werd de zetmeelwaarde van de voordroogsilages berekend met een ruwe-celstofaftrek van 0,44.

De voederwaarde van de A.I.V.-silages was even hoog als die van het verse gras. De voordroogsilages hadden in de droge stof 15,1 en 14,6 % verteerbaar ruw eiwit bij een zetmeelwaarde van 58. De verliezen waren bij de A.I.V.-silages buitengewoon klein; van het verteerbaar ruw eiwit ging slechts 3 en 9 % en van de zetmeelwaarde 10 à 11 % verloren.

Ook bij de voordroogsilages waren de verliezen klein; van het verteerbaar ruw eiwit ging 15 à 17 % verloren en van de zetmeelwaarde ruim 23 %.

In de hoofdperiode werden vergeleken: 24,8 kg A.I.V.-silage (gemiddeld ruim 19 % droge stof) met 9,0 kg voordroogsilage (gemiddeld 61 % droge stof).

De voederwaarden van beide proefrantsoenen waren vrijwel aan elkaar gelijk (tabel 11).

Beide groepen zijn, wat zetmeelwaarde betreft, precies volgens de normen gevoederd, terwijl de hoeveelheid verteerbaar ruw eiwit bij beide groepen wat boven de normen lag (tabel 12).

Bij deze proef is ten gevolge van de verschillende voeding een klein en niet wezenlijk verschil ontstaan in levend gewicht ($6,07 \pm 3,46$ kg) ten gunste van groep II (voordroogsilage). Er was nagenoeg geen verschil in conditie.

Wat de produktie betreft, waren er kleine, onbetekenende verschillen in de opbrengst aan melk, vet en vetvrije droge stof ten nadele van groep II. Omgerekend op standaardmelk (3,33 % vet) was dit verschil $0,25 \pm 0,21$ kg.

Er was vrijwel geen verschil in het vetgehalte van de melk en een onbetekenend verschil in het percentage vetvrije droge stof ten gunste van groep II.

Het joodadditiegetal van het botervet van de groep, die A.I.V.-silage ontving, was 2,2 eenheden hoger. Ook bij deze proef was het caroteen- + vitamine-A-gehalte van de groep, die voordroogsilage ontving, vrij hoog (24,9 I.E./g), maar dat van groep I (A.I.V.-silage) was nog hoger (32,7 I.E./g).

Uit de resultaten van deze voederproeven kan worden geconcludeerd, dat de bij deze proeven gebruikte voordroogsilages (met hoge droge-stofgehalten) bij de voeding aan de gestelde verwachtingen hebben voldaan. De berekening van de zetmeelwaarde met een factor voor ruwe-celstof-aftrek van 0,44 geeft bijgevolg voor dergelijke silages uitkomsten, die bij benadering juist moeten worden geacht.

S U M M A R Y

FEEDING TRIALS WITH DAIRY COWS ABOUT THE FEEDING VALUE OF WILTED SILAGES

In the last few years the number of farmers who make wilted silages has increased regularly in the Netherlands. In order to obtain further information about the feeding value of this kind of silages, we have carried out two feeding trials with dairy cows. In the first trial the feeding value of wilted silages was compared with that of hay and in the second trial with that of A.I.V. silages. In both trials the grass for the wilted silages and for the roughage used for comparison was simultaneously cut on the same pastures.

1. FEEDING TRIAL 1953—1954

This trial was carried out with two groups, each consisting of 14 fresh black-and-white milkcows. In the experimental period each cow of group I daily received 9.0 kg of hay and each of group II almost the same quantity of dry matter in the form of wilted silage. In the first half of the experimental period hay and wilted silage made of grass from parcel S II was fed and in the second half hay and wilted silage from parcel S I. Further information about silages and hay and their losses during preparation and storage are mentioned in an earlier paper (DIJKSTRA EN BRANDSMA, 1955). From all the lots of hay and silage digestion coefficients were determined with the aid of wethers. The feed-value figures of this material are mentioned in table 1. The starch equivalent values of wilted silages were calculated with a crude-fibre-deduction of 0.44.

As the starch equivalent in the dry matter of wilted silages was much higher than that of hay, the cows of group I (hay) received less feeding value in their roughage ration, and consequently they had to receive more concentrates.

In the experimental period I 9.0 kg of hay + 1.39 kg of concentrates were compared with 14.6 kg of wilted silage (49 % of dry matter) and in the experimental period II 9.0 kg of hay + 1.24 kg of concentrates with 17.3 kg of wilted silage (41 % of dry matter) (see table 2).

The amount of starch equivalent as well as that of digestible crude protein fed to the cows of group I was practically in accordance with the feeding standards (table 3). The cows of group II, however, have been fed a little below the standards. The amount of starch equivalent fed to the cows of group II was, on an average, 0.29 kg lower than that of group I.

In the experimental period there was a small, not significant difference

in live weight (5.29 ± 3.96 kg) in favour of group I which was due to different feeding and a very small difference in the condition of the animals in favour of group II.

Further there was a rather important difference in production of milk (1.00 ± 0.25 kg) and solids-not-fat (82.6 ± 21.4 g) in favour of group I (hay) and a very small difference in fat production (4.8 ± 6.7 g). Converted into standard milk (3.33 % of fat), this difference was 0.52 ± 0.20 kg.

There was a distinct difference in the fat content of the milk (0.18 ± 0.038 %) in favour of group II, and no difference in the solids-not-fat content.

The iodine value of the butterfat of group II was 1.5 units lower, on an average. Further there was an important difference in the carotene and vitamin-A content of the butterfat in favour of the group receiving wilted silage (II). In the experimental period the average total-A function (carotene + vitamin-A) of the butterfat of group II was 21.5 I.U./g and that of group I (hay) 13.0 I.U./g.

In this trial there was a significant difference in production of 0.52 kg of standard milk to the detriment of the cows receiving wilted silage. However, this group received 0.29 kg less starch equivalent than the hay-group, a quantity that has to be considered sufficient to cause this difference in production.

2. FEEDING TRIAL 1954—1955

This trial was also carried out with two groups, each consisting of 14 fresh dairy cows. In the experimental period the cows of group I received the A.I.V. silages and those of group II the wilted silages. These last-mentioned silages had a very high dry matter content (61 % on an average).

All silages were of a very good quality and free from butyric acid. The digestion coefficients of the grass and silages were determined again with the aid of wethers. The feed-value figures are mentioned in table 9. In this trial the starch equivalents of the wilted silages were also calculated with a deduction factor for crude fibre of 0.44.

The feeding value of the A.I.V. silages was as high as that of the fresh grass. The dry matter of the wilted silages contained 15.1 and 14.6 % of digestible crude protein and a starch equivalent of 58.

The losses in the A.I.V. silages were extremely low; only 3 and 9 % of the digestible crude protein and 10 to 11 % of the starch equivalent were lost.

The losses in the wilted silages were also low; 15 to 17 % of the digestible crude protein and about 23 % of the starch equivalent were lost.

In the experimental period 24.8 kg of A.I.V. silage (19 % of dry matter, on an average) and 9.0 kg of wilted silage (61 % of dry matter) were compared.

The feeding values of both experimental rations were practically the same (table 11).

In this trial the amount of starch equivalent fed to the cows of both groups was exactly in accordance with the feeding standards, while in both groups the amount of digestible crude protein was somewhat higher than the standards (table 12).

In this experiment there was a small, not significant difference in live weight (6.07 ± 3.46 kg) in favour of group II (wilted silage), which was due to the different feeding. There was practically no difference in condition.

Further there was a small difference in the production of milk, fat and solids-not-fat to the detriment of group II. Converted into standard milk (3.33 % of fat) this difference was 0.25 ± 0.21 kg.

There was practically no difference in the fat content of the milk and a small difference in the solids-not-fat content in favour of group II.

The iodine value of the butterfat of the group receiving A.I.V. silage was 2.2 units higher. In this trial the carotene- + vitamin-A content of the group receiving wilted silage was also rather high (24.9 I.U./g), but that of group I (A.I.V. silage) was still higher (32.7 I.U./g).

From the results of these feeding trials we can conclude that the wilted silages (with a high dry matter content) used in these trials have met the expectations. Consequently, the calculation of the starch equivalent with a crude fibre-deduction factor of 0.44 gives such values for this kind of silages as must be considered approximately right.

L I T E R A T U U R

BROUWER, E. en N. D. DIJKSTRA, Verteerbaarheid en voederwaarde van kunstmatig gedroogd gras. *Versl. Landbouwk. Onderz.* **45** (1939) 119.

DIJKSTRA, N. D. en S. BRANDSMA, Proefnemingen over het ensileren van voorgedroogd gras. *Versl. Landbouwk. Onderz.* **61**. 3 (1955).

DIJKSTRA, N. D. en A. M. FRENS, Voederproef tot toetsing van de eiwitnormen voor melkvec. (Nog niet gepubliceerd.)

TABEL A. Indeling der proefkoeien in de voederproef 1953—'54

Groep I						Groep II			
Koe no.	Levend gewicht (kg)	Leeftijd (jaren)	Kalftijd	Gegeten hoeveelheid hooi per dag (kg)	Koe no.	Levend gewicht (kg)	Leeftijd (jaren)	Kalftijd	Gegeten hoeveelheid hooi per dag (kg)
3	584	4	20 okt.	13	4	593	5	21 okt.	12
8	585	7	18 okt.	12	18	554	3	26 okt.	11
9	586	4	24 okt.	13	20	594	5	28 okt.	11
13	587	5	31 okt.	12	21	552	8	1 nov.	12
48	496	5	14 okt.	11	29	540	5	1 nov.	13
52	511	3	6 nov.	11	34	511	6	4 nov.	11
56	580	6	19 nov.	11	41	560	5	2 nov.	13
59	526	4	3 nov.	12	45	598	3	3 nov.	12
77	612	8	26 nov.	11	49	496	3	6 nov.	11
79	566	3	1 nov.	12	50	586	5	3 nov.	11
82	578	8	2 nov.	11	53	608	4	1 dec.	11
84	588	5	31 okt.	11	78	600	6	31 okt.	13
91	596	5	28 okt.	13	88	584	4	1 nov.	12
92	586	4	11 nov.	12	98	582	5	18 okt.	12
Gem. (average)	570	5,1	1 nov.	11,3	Gem. (average)	568	4,8	1 nov.	11,8
Groep I						Groep II			
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)

45 TABEL A. Grouping of the cows in the trial 1953—'54

TABEL B. Samenstelling en voederwaarde van de bestanddelen van het grondranisoon

	Ruw eiwit	Ruw vet	Overige koolhydraten	Ruwe celstof	As	Vocht	Werkelijk eiwit	Verteerbaar ruw eiwit	Verteerbaar werkelijk eiwit	Zemeeel-waarde	
Lijnmeel	32,71	0,83	39,31	7,04	6,82	13,29	27,28	28,13	22,70	55,3	<i>Linseed cake meal</i>
Grondnotenmeel	38,89	6,42	29,77	6,08	6,18	12,66	34,90	35,39	31,40	69,6	<i>Groundnut cake meal</i>
Kokosmeel	19,32	3,54	43,53	12,89	6,20	14,52	18,07	16,04	14,79	64,9	<i>Coconut cake meal</i>
Maismeel	8,51	0,46	71,04	1,98	1,24	16,77	8,38	6,38	6,25	74,3	<i>Corn meal</i>
Gerstemeel	12,73	1,06	65,71	4,74	2,44	13,32	11,64	9,29	8,20	69,7	<i>Barley meal</i>
Gedroogde pulp	7,01	—	54,78	20,93	3,09	14,19	6,78	3,72	3,49	57,5	<i>Dried beet pulp</i>
Krachtvoedermengsel								13,72	12,07	63,5	<i>Concentrate mixture</i>
Hooi	10,28	—	36,30	28,22	7,80	17,40	8,02	5,70	3,91	28,1	<i>Hay</i>
	Crude protein	Fat	N-free extract	Crude fibre	Ash	Moisture	True protein	Digestible crude protein	Digestible true protein	Starch equivalent	

TABEL B. Composition and feeding value of the components of the basis ration

TABEL C. Loop van het levend gewicht

Groep I (hooi)				Groep II (verwelkingsilage)			
No. der koeien	Gemiddeld gewicht (kg)		Toename (kg)	No. der koeien	Gemiddeld gewicht (kg)		Toename (kg)
	Einde voorperiode	Na afloop hoofdperiode			Einde voorperiode	Na afloop hoofdperiode	
3	593	605	+ 12	4	588	589	+ 1
8	578	571	— 7	18	549	552	+ 3
9	576	577	+ 1	20	590	584	— 6
13	592	610	+ 18	21	550	541	— 9
48	503	498	— 5	29	547	525	— 22
52	495	507	+ 12	34	508	489	— 19
56	576	571	— 5	41	563	538	— 25
59	532	535	+ 3	45	589	592	+ 3
77	582	573	— 9	49	499	499	0
79	569	578	+ 9	50	595	598	+ 3
82	574	564	— 10	53	584	597	+ 13
84	591	585	— 6	78	591	581	— 10
91	596	581	— 15	88	588	577	— 11
92	582	572	— 10	98	589	582	— 7
Gem. (average)	567,1	566,2	— 0,86 ± 2,71	Gem. (average)	566,4	560,3	— 6,14 ± 2,90
Number of the cow	Before the beginning of the experimental period	After the end of the experimental period	Increase (kg)	Number of the cow	Before the beginning of the experimental period	After the end of the experimental period	Increase (kg)
	Average weight (kg)				Average weight (kg)		
Group I (hay)				Group II (wilted silage)			

TABEL C. Course of the live weight

TABEL D. Gemiddelde dagelijkse opbrengst der koeien van Groep I (hooi) in elk der perioden

Nummers der koeien	3	8	9	13	48	52	56	59
Melk (kg)								
Voorperiode	15,82	17,26	15,98	20,38	18,44	18,72	22,14	19,23
Hoofdperiode	12,78	14,30	13,24	16,74	15,35	14,97	19,31	17,08
Naperiode	10,51	12,71	11,66	13,91	13,16	11,46	15,89	14,70
Vet (g)								
Voorperiode	613	621	533	798	578	635	696	693
Hoofdperiode	544	574	484	699	489	545	598	590
Naperiode	455	523	437	597	428	437	495	543
Vetvrije droge stof (g)								
Voorperiode	1385	1496	1349	1793	1536	1592	1831	1631
Hoofdperiode	1152	1272	1146	1523	1286	1304	1599	1457
Naperiode	939	1122	998	1253	1088	980	1296	1238
Vetpercen- tage								
Voorperiode	3,87	3,60	3,33	3,92	3,13	3,39	3,14	3,60
Hoofdperiode	4,26	4,01	3,66	4,18	3,18	3,64	3,10	3,46
Naperiode	4,33	4,11	3,75	4,29	3,25	3,81	3,12	3,69

TABLE D. Average daily production of the cows of Group I (hay) in each of the periods

TABEL E. Gemiddelde dagelijkse opbrengst der koeien van Groep II (verwelkingssilage) in elk der period

Nummers der koeien	4	18	20	21	29	34	41	45
Melk (kg)								
Voorperiode	24,56	19,80	18,46	19,02	20,18	20,56	16,06	19,04
Hoofdperiode	17,84	15,74	11,38	15,22	17,09	15,58	11,90	15,16
Naperiode	15,61	13,41	9,84	12,58	15,02	12,46	10,61	11,87
Vet (g)								
Voorperiode	858	742	633	596	727	657	539	640
Hoofdperiode	716	643	438	505	635	531	423	565
Naperiode	619	525	364	419	539	398	370	451
Vetvrije droge stof (g)								
Voorperiode	2092	1722	1553	1576	1674	1736	1345	1633
Hoofdperiode	1551	1393	972	1264	1451	1327	1022	1332
Naperiode	1345	1174	839	1032	1268	1044	896	1031
Vetpercen- tage								
Voorperiode	3,49	3,75	3,43	3,14	3,60	3,19	3,35	3,36
Hoofdperiode	4,01	4,08	3,84	3,32	3,72	3,41	3,55	3,73
Naperiode	3,97	3,91	3,71	3,33	3,59	3,20	3,49	3,80

TABLE E. Average daily production of the cows of Group II (wilted silage) in each of the periods

77	79	82	84	91	92	Gem. (aver.)	Number of the cow
							<i>Milk (kg)</i>
26,72	19,60	19,97	24,96	19,19	19,41	19,84	<i>Control period 1</i>
21,75	18,11	15,17	20,74	15,08	15,90	16,47	<i>Experimental period</i>
15,19	15,27	13,03	17,94	12,56	13,15	13,65	<i>Control period 2</i>
							<i>Fat (g)</i>
974	645	680	890	674	653	691,6	<i>Control period 1</i>
758	607	540	760	570	562	594,3	<i>Experimental period</i>
544	534	455	679	505	471	507,4	<i>Control period 2</i>
							<i>Solids-not-fat (g)</i>
2251	1626	1748	2180	1631	1673	1694	<i>Control period 1</i>
1883	1516	1323	1817	1289	1391	1426	<i>Experimental period</i>
1311	1279	1118	1537	1063	1145	1169	<i>Control period 2</i>
							<i>Fat percentage</i>
3,64	3,29	3,40	3,57	3,51	3,36	3,48	<i>Control period 1</i>
3,48	3,35	3,56	3,67	3,78	3,53	3,63	<i>Experimental period</i>
3,58	3,50	3,49	3,79	4,02	3,58	3,74	<i>Control period 2</i>

49	50	53	78	88	98	Gem. (aver.)	Number of the cow
19,52 15,57 13,88	16,99 13,43 12,24	27,58 23,90 22,45	20,32 16,30 14,74	19,86 15,12 13,12	19,91 13,32 11,34	20,13 15,54 13,51	Milk (kg) Control period 1 Experimental period Control period 2
648 554 475	577 502 447	1009 898 788	658 584 521	706 553 466	608 510 415	685,6 575,5 485,5	Fat (g) Control period 1 Experimental period Control period 2
1623 1322 1168	1440 1157 1044	2309 2063 1920	1689 1372 1234	1704 1305 1124	1682 1164 978	1698 1335 1150	Solids-not-fat (g) Control period 1 Experimental period Control period 2
3,32 3,56 3,43	3,40 3,74 3,65	3,66 3,76 3,51	3,24 3,59 3,54	3,55 3,66 3,55	3,06 3,83 3,66	3,40 3,70 3,60	Fat percentage Control period 1 Experimental period Control period 2

57
TABEL F. Indeling der proefkoeien in de voederproef 1954—'55

Groep I						Groep II			
Koe no.	Levend gewicht (kg)	Leeftijd (jaren)	Kalftijd	Gegeten hoeveelheid hooi per dag (kg)	Koe no.	Levend gewicht (kg)	Leeftijd (jaren)	Kalftijd	Gegeten hoeveelheid hooi per dag (kg)
19	542	3	27 okt.	11	11	578	3	8 nov.	11
20	577	6	2 nov.	10	15	626	8	16 okt.	12
22	507	4	30 okt.	8	23	552	4	28 okt.	10
26	584	4	9 nov.	12	30	595	4	10 nov.	10
44	570	6	5 nov.	11	32	598	4	4 nov.	12
47	586	5	6 nov.	10	33	588	7	5 nov.	11
55	612	4	10 nov.	11	40	552	6	7 nov.	10
57	602	4	20 nov.	11	48	495	10	16 okt.	11
59	528	5	26 nov.	11	50	552	6	17 nov.	11
60	532	3	20 nov.	10	51	635	5	24 nov.	11
61	564	7	4 nov.	11	53	572	7	2 nov.	12
62	564	9	8 okt.	12	63	602	4	18 nov.	8
88	608	5	13 okt.	12	68	491	3	16 okt.	11
99	577	12	13 okt.	11	83	546	5	6 okt.	11
Gem. (average)	568	5,5	3 nov.	10,8	Gem. (average)	570	5,4	2 nov.	10,8
Groep I						Groep II			
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)

TABEL F. Grouping of the cows in the trial 1954—'55

TABLE G. Analyse van de boormonsters van de verschillende silages

	Droge stof (%)	pH	Azijn- zuur (%)	Boter- zuur (%)	Melk- zuur (%)	Ammo- niak- fractie	
Gras perceel W I							<i>Grass parcel W I</i>
<i>A.I.V.-silage</i>							<i>A.I.V. silage</i>
1e boormonster	21,1	3,67	0,43	0,02	2,37	8,0	<i>1st auger sample</i>
2e „	20,4	3,65	0,41	0	1,94	5,4	<i>2nd „ „</i>
3e „	20,1	3,31	0,28	0	1,30	3,2	<i>3rd „ „</i>
<i>Gemiddeld</i>	20,6	3,57	0,38	0,01	1,93	5,8	<i>Average</i>
<i>Voordroogsilage</i>							<i>Wilted silage</i>
1e boormonster	64,0	5,55	0,16	0,01	1,44	4,5	<i>1st auger sample</i>
2e „	60,4	5,62	0,16	0,01	1,13	5,0	<i>2nd „ „</i>
<i>Gemiddeld</i>	62,0	5,59	0,16	0,01	1,27	4,8	<i>Average</i>
Gras perceel W II							<i>Grass parcel W II</i>
<i>A.I.V.-silage</i>							<i>A.I.V. silage</i>
1e boormonster	19,2	3,49	0,34	0,01	1,83	5,5	<i>1st auger sample</i>
2e „	17,4	3,37	0,32	0	1,56	3,7	<i>2nd „ „</i>
3e „	18,9	3,19	0,28	0	1,22	1,9	<i>3rd „ „</i>
<i>Gemiddeld</i>	18,6	3,35	0,31	0	1,53	3,7	<i>Average</i>
<i>Voordroogsilage</i>							<i>Wilted silage</i>
1e boormonster	60,8	5,70	0,17	0	1,12	5,7	<i>1st auger sample</i>
2e „	59,8	5,67	0,16	0	0,93	6,8	<i>2nd „ „</i>
<i>Gemiddeld</i>	60,2	5,68	0,16	0	1,01	6,3	<i>Average</i>
	<i>Dry matter (%)</i>	<i>pH</i>	<i>Acetic acid (%)</i>	<i>Butyric acid (%)</i>	<i>Lactic acid (%)</i>	<i>NH₃-N in % of the total N</i>	

TABLE G. Analysis of the auger samples of the different silages

TABEL H. Samenstelling van het gras en van de silages

	Droge stof (%)	Samenstelling van de droge stof (%)					
		Ruw eiwit zonder ammoniak	Overige koolhydraten + ruw vet	Ruwe celstof	As	Werkelijk eiwit	
Gras perceel W I							Grass from parcel W I
<i>A.I.V.-silage:</i>							<i>A.I.V. silage:</i>
Vers gras	21,24	20,06	48,14	21,51	10,28	16,07	<i>Fresh grass</i>
Silage: boormonsters	20,57	19,58	46,31	22,76	11,34	9,63	<i>Silage: auger samples</i>
dagmonsters	20,25	19,20	45,72	23,45	11,63	9,89	<i>daily "</i>
<i>Gemiddeld</i>	20,41	19,39	46,52	23,10	11,48	9,76	<i>Average "</i>
<i>Voordroogstilage :</i>							<i>Wilted silage:</i>
Vers gras	21,78	19,82	47,86	22,09	10,23	15,55	<i>Fresh grass</i>
Voorgedroogd gras	66,01	19,92	47,19	22,63	10,25	14,12	<i>Wilted grass</i>
Silage: boormonsters	62,04	19,95	46,28	22,76	11,01	11,83	<i>Silage: auger samples</i>
dagmonsters	61,01	20,24	45,24	23,61	10,91	12,35	<i>daily "</i>
<i>Gemiddeld</i>	61,52	20,10	45,76	23,18	10,96	12,09	<i>Average "</i>
Gras perceel W II							Grass from parcel W II
<i>A.I.V.-silage:</i>							<i>A.I.V. silage:</i>
Vers gras	19,32	19,81	48,72	21,10	10,37	16,62	<i>Fresh grass</i>
Silage: boormonsters	18,56	20,16	45,81	22,29	11,74	11,02	<i>Silage: auger samples</i>
dagmonsters	18,29	19,83	45,36	22,64	12,16	10,93	<i>daily "</i>
<i>Gemiddeld</i>	18,42	20,00	45,58	22,46	11,95	10,98	<i>Average "</i>
<i>Voordroogstilage:</i>							<i>Wilted silage:</i>
Vers gras	19,58	19,91	48,71	21,05	10,33	16,74	<i>Fresh grass</i>
Voorgedroogd gras	65,03	19,80	48,21	21,69	10,30	13,03	<i>Wilted grass</i>
Silage: boormonsters	60,23	19,51	47,19	22,41	10,89	10,46	<i>Silage: auger samples</i>
dagmonsters	60,63	19,82	46,54	23,10	10,55	10,96	<i>daily "</i>
<i>Gemiddeld</i>	60,43	19,66	46,86	22,76	10,72	10,71	<i>Average "</i>
		<i>Crude protein without ammonia</i>	<i>N-free extract + fat</i>	<i>Crude fibre</i>	<i>Ash</i>	<i>True protein</i>	
	<i>Dry matter (%)</i>	<i>Composition of the dry matter (%)</i>					

TABLE H. Composition of the grass and of the silages

TABEL I. Verliezen aan de verschillende bestanddelen (%)

	Droge stof	Orga- nische stof	Ruw ei- wit zon- der am- moniak	Overige koolhy- draten + vet	Ruwe celstof	As	Werke- lijk eiwit	
Gras perceel W I								Grass parcel W I
A.I.V.-silage	10,92	12,12	13,88	14,85	4,34	0,48	45,93	A.I.V. silage
Voordroogsilage:								Wilted silage:
Op het land	5,81	5,83	5,34	7,13	3,51	5,63	14,47	In the field
In de silo	8,17	8,90	7,38	10,94	5,95	1,77	21,39	In the silo
Totaal	13,51	14,21	12,33	17,29	9,25	7,30	32,76	Total losses
Gras perceel W II								Grass parcel W II
A.I.V.-silage	9,30	10,90	8,44	15,13	3,44	-4,52	40,10	A.I.V. silage
Voordroogsilage:								Wilted silage:
Op het land	4,27	4,24	4,80	5,26	1,36	4,55	25,49	In the field
In de silo	7,82	8,25	8,46	10,40	3,28	4,10	24,24	In the silo
Totaal	11,76	12,14	12,85	15,11	4,60	8,46	43,55	Total losses
	Dry matter	Organic matter	Crude protein without ammonia	N-free extract + fat	Crude fibre	Ash	True protein	

TABLE I. Losses of the various components (%)

TABEL J. Samenstelling van de droge stof (%) en verteringscoëfficiënten van het gras en de silages

	Droge stof	Organische stof	Ruw eiwit zonder ammoniak	Overige koolhydraten + vet	Ruwe celstof	As	Werkelijk eiwit	
<i>Gedroogd gras (V 339)</i>								<i>Artificially dried grass</i>
Samenstelling	80,29		20,10	48,04	21,29	10,57	18,02	<i>Composition</i>
Verteringscoëfficiënten:								<i>Digestion coefficients:</i>
Hamel D	78,5	80,8	75,3	83,3	80,4	58,9	74,7	<i>Wether D</i>
" E	78,7	81,0	74,9	83,5	81,1	59,2	74,6	" E
" F	79,5	82,0	77,3	84,8	80,1	58,7	76,3	" F
Gemiddeld	78,9	81,3	75,8	83,9	80,5	58,9	75,2	<i>Average</i>
<i>Van perceel W I</i>								<i>From parcel W I</i>
<i>A.I.V.-silage (V 366)</i>								<i>A.I.V. silage</i>
Samenstelling	20,38		20,29	45,93	21,77	12,01	10,17	<i>Composition</i>
Verteringscoëfficiënten:								<i>Digestion coefficients:</i>
Hamel J	81,6	84,2	83,3	84,4	84,5	63,2	68,6	<i>Wether J</i>
" K	79,9	82,7	82,2	83,0	82,6	59,4	66,2	" K
" L	80,4	83,3	82,0	83,6	83,8	58,8	66,2	" L
Gemiddeld	80,6	83,4	82,5	83,7	83,6	60,5	67,0	<i>Average</i>
<i>Voordroogsilage (V 364)</i>								<i>Wilted silage</i>
Samenstelling	62,02		19,97	46,29	22,65	11,09	11,98	<i>Composition</i>
Verteringscoëfficiënten:								<i>Digestion coefficients:</i>
Hamel G	75,5	78,4	76,6	78,7	79,4	52,3	64,9	<i>Wether G</i>
" H	74,7	77,3	74,5	77,2	79,8	53,9	62,8	" H
" I	74,7	77,2	74,4	77,6	78,7	54,5	62,4	" I
Gemiddeld	75,0	77,6	75,2	77,8	79,3	53,6	63,4	<i>Average</i>
<i>Van perceel W II</i>								<i>From parcel W II</i>
<i>A.I.V.-silage (V 371)</i>								<i>A.I.V. silage</i>
Samenstelling	18,05		20,06	45,86	22,06	12,02	9,84	<i>Composition</i>
Verteringscoëfficiënten:								<i>Digestion coefficients:</i>
Hamel A	79,5	82,6	82,4	83,0	82,2	56,8	65,8	<i>Wether A</i>
" B	80,2	83,5	83,3	83,7	83,2	56,7	67,6	" B
" C	79,4	82,7	81,4	83,6	81,9	55,3	64,3	" C
Gemiddeld	79,7	82,9	82,4	83,4	82,4	56,3	65,9	<i>Average</i>
<i>Voordroogsilage (V 369)</i>								<i>Wilted silage</i>
Samenstelling	61,67		20,33	45,61	22,81	11,25	10,98	<i>Composition</i>
Verteringscoëfficiënten:								<i>Digestion coefficients:</i>
Hamel G	73,8	76,5	74,8	75,8	79,7	52,0	59,9	<i>Wether G</i>
" H	75,3	78,0	76,2	77,5	80,5	53,8	60,7	" H
" I	73,5	75,9	70,9	75,3	81,3	55,2	51,9	" I
Gemiddeld	74,2	76,8	74,0	76,2	80,5	53,7	57,5	<i>Average</i>
	Dry matter	Organic matter	Crude protein without ammonia	N-free extract + fat	Crude fibre	Ash	True protein	

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

TABEL K. Samenstelling van de droge stof (%) en verteringscoëfficiënten van het hooi (V 351)

	Droge stof	Organische stof	Ruw eiwit	Overige koolhydraten + vet	Ruwe celstof	As	Werkelijk eiwit	
Samenstelling	84,32		14,91	41,00	33,88	10,21	12,36	<i>Composition Digestion coefficients: Wether D " E " F Average</i>
Verteringscoëfficiënten:								
Hamel D	57,0	59,4	61,8	53,0	66,0	36,1	55,6	
" E	56,5	58,4	61,4	52,2	64,7	39,2	55,0	
" F	58,0	60,0	63,1	54,1	65,8	40,3	56,8	
<i>Gemiddeld</i>	57,2	59,3	62,1	53,1	65,5	38,5	55,8	
	Dry matter	Organic matter	Crude protein	N-free extract + fat	Crude fibre	Ash	True protein	

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

TABEL L. Samenstelling (%) en voederwaarde van de bestanddelen van het grondrantsoen

	Ruw eiwit	Ruw vet	Overige koolhydraten	Ruwe celstof	As	Vocht	Werkelijk eiwit	Verteerbaar ruw eiwit	Verteerbaar werkelijk eiwit	Zeemeelwaarde
Lijnmeel <i>Linseed cake meal</i>	33,69	5,87	33,90	8,74	5,44	12,36	28,91	28,97	24,19	64,0
Kokosmeel <i>Coconut cake meal</i>	19,53	6,39	41,93	14,44	6,16	11,55	18,48	16,21	15,16	71,3
Maismeel <i>Corn meal</i>	8,62	3,47	69,69	1,80	1,32	15,10	8,11	6,46	5,95	78,2
Gerstemeel <i>Barley meal</i>	10,76	2,18	66,05	5,87	2,72	12,42	10,10	7,85	7,19	71,2
Gedroogde pulp <i>Dried beet pulp</i>	8,17	—	55,27	18,56	3,82	14,18	7,18	4,33	3,34	56,0
Krachtvoedermengsel <i>Concentrate mixture</i>								10,64	9,29	65,5
Hooi <i>Hay</i>	11,36	—	34,00	29,50	7,76	17,38	9,26	7,06	5,17	26,9
	Crude protein	Fat	N-free extract	Crude fibre	Ash	Moisture	True protein	Digestible crude protein	Digestible true protein	Starch equivalent

TABLE L. Composition (%) and feeding value of the components of the basis ration

Voor tabel M zie pag. 58.

For table M see page 58.

TABEL N. Gemiddelde dagelijkse opbrengst der afzonderlijke koeien van groep I (A.I.V.-silage)

Nummers der koeien	19	20	22	26	44	47	55	57
Melk (kg)								
Voorperiode	22,31	21,41	18,94	22,62	17,82	27,05	26,62	15,86
Hoofdperiode	19,08	17,16	17,01	18,84	14,77	23,82	22,17	12,60
Naperiode	16,80	13,79	14,49	14,14	11,41	21,23	18,05	10,30
Vet (g)								
Voorperiode	671	755	742	781	571	913	962	628
Hoofdperiode	651	634	704	677	461	900	817	501
Naperiode	542	533	588	524	371	778	692	412
Vetvrije droge stof (g)								
Voorperiode	1787	1825	1681	1921	1496	2306	2354	1428
Hoofdperiode	1548	1455	1496	1590	1222	2035	1958	1108
Naperiode	1362	1168	1273	1190	949	1793	1595	903
Vetpercen- tage								
Voorperiode	3,01	3,52	3,92	3,45	3,21	3,38	3,61	3,96
Hoofdperiode	3,41	3,70	4,14	3,59	3,12	3,78	3,69	3,98
Naperiode	3,23	3,87	4,06	3,71	3,25	3,67	3,83	4,00

TABLE N. Average daily production of the cows of group I (A.I.V. silage)

TABEL O. Gemiddelde dagelijkse opbrengst der afzonderlijke koeien van groep II (voordroogsilage)

Nummers der koeien	11	15	23	30	32	33	40	48
Melk (kg)								
Voorperiode	15,76	19,51	18,11	23,09	17,42	30,20	26,42	19,14
Hoofdperiode	13,85	15,89	15,20	19,31	15,13	25,84	23,36	16,54
Naperiode	11,95	13,50	12,24	16,89	12,96	21,92	20,61	13,45
Vet (g)								
Voorperiode	528	742	684	789	633	1113	973	608
Hoofdperiode	480	634	599	752	559	1019	956	558
Naperiode	418	516	493	671	483	893	883	450
Vetvrije droge stof (g)								
Voorperiode	1373	1748	1587	1987	1495	2578	2290	1584
Hoofdperiode	1204	1396	1312	1686	1297	2274	2075	1372
Naperiode	1040	1166	1058	1463	1112	1928	1837	1107
Vetpercen- tage								
Voorperiode	3,35	3,80	3,78	3,42	3,63	3,69	3,68	3,18
Hoofdperiode	3,47	3,99	3,94	3,89	3,69	3,94	4,09	3,37
Naperiode	3,50	3,82	4,03	3,97	3,73	4,07	4,28	3,35

TABLE O. Average daily production of the cows of group II (wilted silage)

59	60	61	62	88	99	Gem. (average)	Number of the cow
23,65 19,48 16,04	20,18 17,97 13,40	21,44 18,52 16,60	18,98 16,66 13,79	16,72 15,68 13,46	17,25 14,92 12,25	20,78 17,76 14,70	Milk (kg) Control period 1 Experimental period Control period 2
769 678 547	715 626 476	749 726 637	646 581 460	593 529 443	503 440 355	714,1 637,5 525,6	Fat (g) Control period 1 Experimental period Control period 2
2025 1634 1329	1747 1533 1130	1883 1634 1480	1616 1397 1156	1454 1315 1135	1446 1199 993	1784 1509 1247	Solids-not-fat (g) Control period 1 Experimental period Control period 2
3,25 3,48 3,41	3,54 3,49 3,55	3,49 3,92 3,84	3,40 3,49 3,34	3,55 3,38 3,29	2,91 2,95 2,90	3,44 3,59 3,58	Fatpercentage Control period 1 Experimental period Control period 2

50	51	53	63	68	83	Gem. (average)	Number of the cows
28,00 24,04 20,67	25,45 18,64 15,41	20,69 18,08 15,89	18,13 15,18 12,25	16,88 15,81 13,94	18,68 16,73 15,03	21,25 18,11 15,48	Milk (kg) Control period 1 Experimental period Control period 2
814 766 664	889 632 511	700 671 578	681 557 470	490 477 428	630 617 537	733,9 662,6 571,1	Fat (g) Control period 1 Experimental period Control period 2
2280 1973 1691	2204 1623 1315	1715 1525 1325	1541 1283 1025	1346 1262 1120	1592 1444 1287	1809 1552 1320	Solids-not-fat (g) Control period 1 Experimental period Control period 2
2,91 3,19 3,21	3,49 3,39 3,32	3,39 3,71 3,64	3,76 3,67 3,83	2,90 3,02 3,07	3,37 3,69 3,57	3,45 3,66 3,69	Fatpercentage Control period 1 Experimental period Control period 2

TABEL M. Loop van het levend gewicht

Groep I (A.I.V.-silage)				Groep II (voordroogsilage)			
Koe no.	Gemiddeld gewicht (kg)		Toename (kg)	Koe no.	Gemiddeld gewicht (kg)		Toename (kg)
	Einde voor-periode	Na afloop hoofd-periode			Einde voor-periode	Na afloop hoofd-periode	
19	564	566	2	11	585	586	1
20	578	573	— 5	15	636	629	— 7
22	512	514	2	23	568	563	— 5
26	584	574	— 10	30	598	588	— 10
44	581	567	— 14	32	600	591	— 9
47	591	576	— 15	33	597	593	— 4
55	612	608	— 4	40	561	566	5
57	614	598	— 16	48	494	488	— 6
59	530	525	— 5	50	556	566	10
60	512	492	— 20	51	632	624	— 8
61	564	570	6	53	581	579	— 2
62	576	549	— 27	63	595	570	— 25
88	617	594	— 23	68	499	498	— 1
99	582	568	— 14	83	546	549	3
Gem. (average)	572,6	562,4	— 10,21 ± 2,65	Gem. (average)	574,9	570,7	— 4,14 ± 2,22

Number of the cow	Beginning of the experimental period	End of the experimental period	Increase (kg)	Number of the cow	Beginning of the experimental period	End of the experimental period	Increase (kg)
	Average weight (kg)				Average weight (kg)		
Group I (A.I.V. silage)				Group II (wilted silage)			

TABLE M. Course of the live weight