N. D. Dijkstra

Instituut voor Veevoedingsonderzoek, Hoorn

Vergelijking van vroeg met laat gewonnen hooi als ruwvoer voor melkvee

with summary
Comparison of early and late cut hay as roughage
for milking cows

1971 Centrum voor landbouwpublikaties en landbouwdocumentatie

Wageningen

392444

Abstract

Dijkstra, N. D. (1971) Vergelijking van vroeg met laat gewonnen hooi als ruwvoer voor melkvee. (Comparison of early and late cut hay as roughage for milking cows). Versl. landbouwk. Onderz. (Agric. Res. Repts) 770. pp. (iv) + 28. 18 Tbs. 3 Figs. Eng. and Du. summary.
ISBN 90 220 0373 6.

In the winter of 1970–71 a feeding trial was carried out to study the consequences of feeding large amounts of early cut hay on milk, fat, protein yields, liveweight and condition of milking cows.

The trial group of 12 cows received, on average, 13.9 kg early cut hay supplemented with 3.9 kg of concentrates.

The results of this group were compared with those of a control group of 12 cows receiving, on average, 10.6 kg late cut hay supplemented with 7.9 kg of concentrates.

The maximum amounts of hay were higher (resp. 15.5 and 10.9 kg) because the amounts of hay were gradually increased almost ad lib.

ISBN 90 220 0373 6

© Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen, 1971.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

No part of this book may be reproduced or published in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publishers.

1 Inleiding

In de winter van 1936–'37 werd door Brouwer & Dijkstra (1939) een voederproef met 2 groepen melkkoeien genomen, waarin de voederwaarde van vroeg gewonnen hooi werd vergeleken met die van laat gewonnen hooi.

Het gebruikte hooi was strooksgewijs vroeg (26 mei – 2 juni) en laat (16–18 juni) gewonnen van dezelfde 4 percelen. Het gemiddelde gehalte aan ruw eiwit en ruwe celstof bedroeg bij het vroeg gewonnen hooi respectievelijk 14,2 en 30,0 en bij het laat gewonnen respectievelijk 10,7 en 33,9% in de droge stof. Voor de voederwaarde van het vroeg gewonnen hooi werd gemiddeld berekend 75 g vre en 396 gzw per kg droge stof en voor het laat gewonnen gemiddeld 54 g vre en 340 gzw.

De dieren van de twee groepen konden zoveel hooi opnemen als ze wilden zonder noemenswaardige resten in de voergoot achter te laten.

De dieren van groep I aten naast 9 kg grassilage gemiddeld 12,98 kg vroeg gewonnen hooi, wat met gemiddeld 2,86 kg krachtvoer moest worden aangevuld; groep II ontving naast 9 kg silage 11,15 kg laat gewonnen hooi wat met gemiddeld 4,41 kg krachtvoer moest worden aangevuld.

De produkties van beide groepen waren praktisch aan elkaar gelijk. Bijgevolg waren de koeien van groep I om twee redenen in het voordeel, ten eerste omdat ze hooi ontvingen met een hogere voederwaarde en ten tweede omdat ze van dit voedzamere hooi meer konden opnemen. Dit resulteerde in een besparing van 1,55 kg krachtvoer.

Intussen zijn in de laatste jaren de begrippen over vroeg en laat gewonnen hooi wel enigszins gewijzigd. Men is steeds vroeger gaan maaien, waardoor de voederwaarde van het hooi hoger wordt en de opname steeds zou toenemen. In de laatste tijd hoort men echter de mening verkondigen, dat men gras voor hooiwinning ook te vroeg kan maaien. Dit hooi zou minder goed worden gegeten en de produktieresultaten zouden tegenvallen.

Om dit te toetsen werd besloten de proef uit 1936 nog eens te herhalen met zeer vroeg gemaaid hooi, met een ruwe-celstofgehalte liefst beneden de 25%. Als vergelijkingsmateriaal zou dan dienen hooi van dezelfde percelen, dat $2^1/_2$ à 3 weken later was gemaaid.

2 Algemene opmerkingen

Doelstelling Bij deze voederproef in de winter 1970/'71 werd met twee groepen melkkoeien een vergelijking gemaakt tussen de voedering van vroeg en laat ge-

wonnen hooi afkomstig van dezelfde percelen.

De dieren van beide groepen konden zoveel hooi opnemen als ze wilden zonder noemenswaardige resten in de voergoot achter te laten. Daar de dieren steeds volgens de normen werden gevoerd, betekende elke verhoging van de hooigift een verlaging van het krachtvoerrantsoen. Het hoofddoel van deze proef was nu na te gaan welk een krachtvoerbesparing kan worden bereikt door de voedering van vroeg gewonnen hooi in vergelijking met laat gewonnen hooi.

Bij deze voederproef werd de produktie van melk, vet, eiwit en vetvrije droge stof vergeleken en werd tevens aandacht geschonken aan het levend gewicht en de conditie van de koeien.

Proefdieren De proef werd genomen met 2 groepen van 12 zwartbonte koeien, die bij de aanvang van de proef in het begin van haar lactatie waren, dus dieren, die in oktober en de eerste helft van november hadden gekalfd.

Voor het begin van de eigenlijke proef werden enige malen de opbrengsten aan melk, vet en vetvrije droge stof bepaald, op grond waarvan de koeien zo goed mogelijk werden ingedeeld in twee gelijkwaardige groepen. Daar tijdens de voorperiode de produktie van 2 koeien in groep I ons te gering was geworden, werden 2 reservekoeien ingezet, wat een nieuwe indeling aan het einde van de voorperiode noodzakelijk maakte. Bij deze indeling (bijlage A) werd tevens rekening gehouden met het levend gewicht, de leeftijd, de kalftijd en ook enigszins met de eetlust.

Proefindeling De indeling van de proefperioden staat vermeld in tabel 1.

Tussen de voorperiode en de hoofdperiode en tussen de hoofdperiode en naperiode werd een overgangsweek genomen. In de hoofdperiode ontvingen de dieren van groep II het vroeg gewonnen, fijne hooi en die van groep I het laat gewonnen, grove hooi. In de voorperiode en naperiode ontvingen de dieren van de beide groepen een gelijke voedering.

Waarnemingen Van alle koeien werd tweemaal per week gedurende twee op elkaar volgende etmalen de melkopbrengst bepaald; dit is dus gedurende 4 dagen

Tabel 1. De indeling van de proefperioden.

	Tijd	Aantal weken
voorperiode/control period I	16/12–13/1	4
overgangsperiode/transition period	13/ 1–20/1	1
hoofdperiode/trial period	20/ 1–17/3	8
overgangsperiode/transition period	17/ 3–24/3	1
naperiode/control period II	24/ 3–21/4	8
	Time	Number of weeks

Table 1. Division of the different periods.

per week. Voor elke koe werd van de melk van de twee op elkaar volgende etmalen een mengmonster gemaakt. In deze monsters werd tweemaal per week het gehalte aan vet en vetvrije droge stof bepaald en éénmaal per week het eiwitgehalte.

Gedurende de gehele proef werden alle koeien éénmaal per week gewogen. Bovendien vonden wegingen plaats op drie achtereenvolgende dagen aan het einde van de voorperiode en na afloop van de hoofdperiode, enige dagen na de overgang op gelijk voeder.

Zowel voor het begin als na afloop van de verschillende voedering in de hoofdperiode werden de koeien door een drietal deskundigen op conditie beoordeeld. Van alle gebruikte voedermiddelen werden regelmatig monsters genomen voor analysedoeleinden en tegelijkertijd van de beide hooisoorten grotere monsters voor verteringsproeven.

Voederschema In alle perioden bestond het rantsoen van beide groepen uit hooi en krachtvoer. Alle koeien kregen zoveel hooi als ze konden opnemen zonder noemenswaardige resten in de voergoot te laten met dien verstande, dat zowel in de voorperiode als in de naperiode hiermede in zoverre de hand werd gelicht, dat de totale hoeveelheden hooi van beide groepen steeds aan elkaar gelijk bleven.

Het krachtvoer werd gegeven in de vorm van brokjes. Alle voedermiddelen werden per koe afgewogen (individuele voedering); alleen op zon- en feestdagen werd het hooi per groep afgewogen.

De hoeveelheden krachtvoer varieerden van koe tot koe, doordat door verschil in melk- en vetproduktie, levend gewicht en door verschil in hooiopname, 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 krachtvoer gewijzigd. In de hoofd- en naperiode waren echter de gemiddelde veranderingen in de hoeveelheden zetmeelwaarde voor beide groepen steeds aan elkaar gelijk.

De koeien van groep II (vroeg gewonnen, fijn hooi) kregen in deze perioden niet precies die hoeveelheden krachtvoer, die ze volgens haar produktie en levend gewicht zouden moeten hebben, daar de totale hoeveelheid zetmeelwaarde van deze groep na elke nieuwe rantsoenberekening precies in dezelfde mate werd verminderd als die van groep I (laat gewonnen, grof hooi). Laatstgenoemde groep deed dus dienst als 'stuurgroep'. Hierbij werd aangenomen, dat het kleine verschil in voederbehoefte, dat er aan het einde van de voorperiode tussen de groepen van nature bestond, gedurende de hoofd- en naperiode constant bleef.

Stoornissen Ernstige ziektegevallen hebben zich bij deze proef niet voorgedaan. Wel kwamen in beide groepen een paar lichte ongesteldheden voor, waardoor bij de betreffende dieren de produkties op enkele monsterdagen moesten worden gecorrigeerd.

3 Het proefvoeder

In de hoofdperiode en ook reeds in de daaraan voorafgaande overgangsweek ontving groep I het laat gewonnen, grove hooi en groep II het vroeg gewonnen, fijne hooi. Beide hooirantsoenen waren afkomstig van dezelfde drie percelen grasland. Deze drie naast elkaar gelegen percelen waren een paar jaar geleden, na egaliseren en draineren, opnieuw ingezaaid met eenzelfde graszaadmengsel, zodat het gewas van de drie percelen als één geheel kon worden beschouwd. Het totale oppervlak van deze percelen was, kadastraal gemeten, bijna 7,5 ha (7.46.70).

Op 20 mei werd op elk van de percelen ongeveer 2/3 gedeelte gemaaid. De opbrengst was op dat tijdstip volgens onze schatting ruim 15.000 kg gras met 18% droge stof. Wij hadden liever nog iets vroeger gemaaid, doch door het late voorjaar was dit ons inziens niet mogelijk wegens de te geringe opbrengst.

Het gras werd dadelijk na het maaien gespreid en vervolgens dagelijks geschud. De eerste dagen was het weer slechts matig: betrokken, winderig, koud met af en toe een buitje (in totaal 1,1 mm regen); op 23 mei klaarde het weer op: zonnig met vrij veel wind. Op 25 en 26 mei werd het hooi binnen gehaald. Op 26 mei begon de lucht te betrekken en begon het om ± 15 uur zachtjes te regenen, zodat het hooi van de laatste 2 wagens iets regen heeft gehad.

Op 10 juni werd op elk van de percelen het resterende gedeelte gemaaid. De opbrengst was toen volgens onze schatting ongeveer 25.000 kg gras met 18% droge stof. Ook dit gras werd gespreid en enkele keren geschud. Het heeft tijdens de winning van dit hooi niet geregend. Het weer was eerst warm en zonnig, doch de laatste 2 dagen was het veel kouder en liet de zon verstek gaan. Op 15 juni werd het hooi binnen gehaald. Dit hooi heeft tijdens de winning geen regen gehad.

Het vroeg gewonnen, fijne hooi werd gebracht in tas 2 en geventileerd met iets verwarmde lucht. Het laat gewonnen, grove hooi werd gebracht in tas 4 en geventileerd met onverwarmde lucht.

De chemische samenstelling van de beide partijen hooi bij het binnenhalen is vermeld in bijlage B. Het droge-stofgehalte van het vroeg gewonnen hooi varieerde toen van 62,0 tot 67,7%, terwijl dat van het laat gewonnen schommelde om de 76%. Het vroeg gewonnen hooi had toen gemiddeld in de droge stof 15,3% ruw eiwit en 24,6% ruwe celstof en het laat gewonnen hooi gemiddeld 10,0% ruw eiwit en 32,1% ruwe celstof.

Bij de voedering in de hoofdperiode werd dagelijks van het hooi uit beide tassen een monster genomen. De samenstelling van deze beide verzamelde 'plukmonsters' is vermeld in tabel 2.

Tevens werd van beide een groot verzamelmonster genomen voor het bepalen van de verteerbaarheid.

De resultaten van de verteringsproeven met hamels zijn vermeld in bijlage C, terwijl de gemiddelde verteringscoëfficiënten zijn opgenomen in tabel 2.

Wanneer wij de samenstelling van het hooi uit bijlage B vergelijken met die uit tabel 2 dan blijkt, dat bij beide hooisoorten tijdens de bewaring in de tas het gehalte

Tabel 2. Samenstelling en verteerbaarheid van de hooisoorten in de hoofdperiode.

	Vroeg gewonnen hooi		Laat gewonnen hooi	
	samenstelling (%)	verteringscoëfficiënt	samenstelling (%)	verteringscoëfficiënt
Droge stof/Dry matter	83,09	76,5	83,93	67,9
organische stof/organic matter	89,48	78,9	91,00	69,4
ruw eiwit/crude protein	15,95	72,3	10,35	57,3
overige koolhydraten+vet/N-free extract+fat	47,68	79,7	47,60	70,0
ruwe celstof/crude fibre	25,85	81,6	33,05	72,2
as/ash	10,52	55,8	9,00	53,3
	composition (%)	digestion coefficient	composition (%)	digestion coefficient
	Early cut hay		Late cut hay	

Table 2. Composition and digestibility of both lots of hay in the trial period.

Tabel 3. Voederwaarde van de hooisoorten in de hoofdperiode (g/kg).

	In de droge stof		In het hooi als zodanig	
	vroeg gewonnen	laat gewonnen	vroeg gewonnen	laat gewonnen
droge stof/dry matter	1000	1000	831	839
vre/digestible crude protein	115,3	59,3	95,8	49,8
zetmeelwaarde/starch equivalent	549	436	456	366
	early cut hay	late cut hay	early cut hay	late cut hay
	In dry matter		In product	

Table 3. Nutritive value of hay fed in the trial period (g/kg).

aan overige koolhydraten is gedaald en dat aan ruwe celstof is gestegen, terwijl ook het ruw-eiwit- en asgehalte iets is toegenomen.

Bij het vroeg gewonnen hooi bedroeg de stijging van het ruwe-celstofgehalte gemiddeld 1,2% en bij het laat gewonnen 1,0%.

Met behulp van de gegevens uit tabel 2 werd de voederwaarde berekend van de beide hooisoorten, die in de hoofdperiode zijn verstrekt; deze cijfers zijn vermeld in tabel 3.

Bij het vroeg gewonnen hooi was het vre-gehalte bijna het dubbele van dat van

het laat gewonnen, de zetmeelwaarde was ruim 25% hoger.

Wanneer de voederwaarden van de beide partijen hooi, bepaald met hamels, vergeleken werden met waarden voor ventilatiehooi, berekend met formules, bleken de gevonden waarden bij beide hooisoorten duidelijk boven de waarden te liggen die met behulp van de 'Handleiding' waren berekend. Bij het vre-gehalte was dit gemiddeld ongeveer 7,5%, maar bij de zetmeelwaarde was het verschil nog veel groter; het bedroeg bij het vroeg gewonnen hooi ongeveer 11,4% en bij het laat gewonnen zelfs 18,8%. Dit zal wel een gevolg zijn geweest van het feit, dat alle factoren optimaal zijn geweest: goed geëgaliseerd en gedraineerd weiland, prachtig grasgewas, goed weer tijdens de winning en prima ventilatie.

4 De voedering

Voorperiode Het rantsoen van de koeien van beide groepen bestond in de voorperiode uit hooi en krachtvoer. Het hooi was 'nahooi' (in de 2e helft van augustus gewonnen). Hoewel het goed was gewonnen en geventileerd en op het oog en de reuk niets te wensen overliet, werd het slecht door de koeien gegeten.

De mengverhouding van de krachtvoerbrokjes staat vermeld in tabel 4.

De berekende voederwaarde van deze brokjes was: vre 156 en zetmeelwaarde 701 g/kg. Groep I ontving in deze periode gemiddeld 8,94 kg hooi en 9,62 kg krachtvoer per dier per dag en groep II 8,94 kg hooi en 9,59 kg krachtvoer.

Hoofdperiode In de hoofdperiode en ook reeds in de overgangsweek, die hieraan voorafging, ontvingen de koeien van groep I het laat gewonnen, grove hooi en die van groep II het vroeg gewonnen, fijne hooi.

Tabel 4. Samenstelling van de krachtvoerbrokjes in de drie perioden (%).

	Voorperiode groep I+II	Hoofdperiode		Naperiode groep I+II
		groep I	groep II	
sojaschroot/soya bean oilmeal	15,0	15,0	5,0	20,0
lijnmeel/linseed oilmeal	15,0	15,0	10,0	15,0
kokosmeel/coconut oilmeal	20,0	20,0	20,0	20,0
maismeel/maizemeal	17,5	17,5	25,0	17,5
gerstemeel/barley meal	10,0	10,0	17,5	5,0
gedroogde pulp/dried beet pulp	10,0	10,0	10,0	10,0
melasse/molasses	10,0	10,0	10,0	10,0
mineralen/minerals	2,5	2,5	2,5	2,5
	group I+II Control period I	group I	group II	group I+II Control period II
		Trial period		

Table 4. Composition of concentrates in the three periods (%).

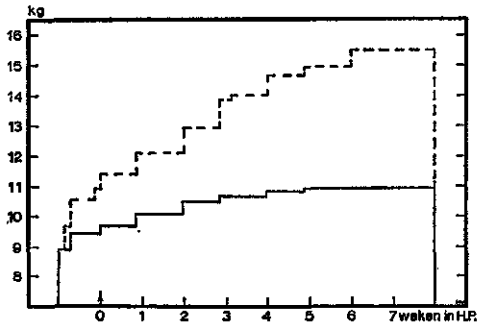

Fig. 1. Gemiddelde opname van de beide hooisoorten in de hoofdperiode en de daaraan voorafgaande overgangsweek.
——— groep I (laat gewonnen hooi)
- - - - groep II (vroeg gewonnen hooi)

Fig. 1. Average daily intake of both kinds of hay in the trial period and the preceding week.
——— group I (late cut hay)
- - - - group II (early cut hay)

Elke koe ontving zoveel hooi als ze wilde opnemen zonder noemenswaardige resten in de voergoot achter te laten. Als een dier een paar dagen geen resten achterliet, werd haar hooirantsoen met 1 kg verhoogd, wanneer ze ook deze hoeveelheid vlot opnam volgde een nieuwe verhoging. Hiermede werd zolang doorgegaan tot de maximale opname was bereikt. Helaas werd het hooi uit de voorperiode slecht gegeten, zodat met een geringe opname werd gestart. Een beeld van het verloop van de hooiopname wordt gegeven in fig. 1.

Daar alle koeien volgens de normen werden gevoerd, werd bij de verhoging van de opname met 1 kg hooi bij een koe van groep I, het krachtvoerrantsoen met 0,4 kg verminderd en bij die van groep II met 0,6 kg. De maximale hooiopname werd bij groep II pas in de laatste twee weken van de hoofdperiode bereikt. De hoeveelheden hooi, die toen werden opgenomen, met de daarnaast verstrekte hoeveelheden krachtvoer zijn vermeld in bijlage D.

De koeien van groep I namen toen gem. dagelijks 10,92 kg hooi op en ontvingen daarnaast gemiddeld 6,99 kg krachtvoer. De koeien van groep II namen dagelijks 15,50 kg hooi op en ontvingen daarnaast gemiddeld slechts 2,18 kg krachtvoer. Dit betekent een besparing van gemiddeld 4,8 kg krachtvoer per dier per dag. Dit verschil had nog iets groter kunnen zijn, want een paar koeien in groep II hadden wellicht nog 1 kg hooi meer kunnen opnemen. Daar echter dan tevens haar krachtvoerrantsoen met 0,6 kg moest worden verminderd, vond dit niet plaats, omdat de hoeveelheid krachtvoer hiervoor te gering was.

De krachtvoerbrokjes van groep I, die naast het laat gewonnen hooi werden verstrekt, konden volgens een voorafgaande berekening dezelfde procentuele samenstelling hebben als de brokjes uit de voorperiode. In groep II moest naast het fijne, eiwitrijke hooi een eiwitarmer krachtvoedermengsel worden verstrekt. Hiervoor werden dezelfde voedermiddelen gebruikt, doch in andere mengverhouding. De mengverhouding van deze eiwitarme krachtvoerbrokjes staat vermeld in tabel 4.

Aan de hand van analyses werd met behulp van de verteringscoëfficiënten en de waardecijfers uit de nieuwe 'Veevoedertabel' de voederwaarde van het krachtvoer voor beide groepen berekend. Gegevens over samenstelling en voederwaarde zijn vermeld in bijlage E. De voederwaarde van het krachtvoer van groep I bedroeg gemiddeld 159 g vre en 722 gzw en dat van groep II 114 g vre en 722 gzw/kg brok-

Tabel 5. De hoeveelheden voeder en voederwaarde, die groep I (laat gewonnen hooi) en groep II (vroeg gewonnen hooi) in de hoofdperiode gemiddeld per dag ontvingen.

	Groep I				Groep II			
	hoeveel-heid (kg)	droge stof (kg)	g vre	gzw	hoeveel-heid (kg)	droge stof (kg)	g vre	gzw
hooi/hay	10,57	8,87	526	3784	13,90	11,55	1332	6338
krachtvoer/concentrates	7,92	6,99	1262	5726	3,88	3,42	442	2809
totaal/total ration		15,86	1788	9510		14,97	1774	9147
	amount (kg)	dry matter (kg)	dig. crude protein (g)	starch equi-valent (g)	amount (kg)	dry matter (kg)	dig. crude protein (g)	starch equi-valent (g)
	Group I				Group II			

Table 5. Average daily quantity of fodder and nutritive value supplied during the trial period to group I (late cut hay) and group II (early cut hay).

jes. De zetmeelwaarde van de gemiddelde mengsels was voor beide groepen precies gelijk.

De hoeveelheden hooi en krachtvoeder, die beide groepen in de hoofdperiode gemiddeld hebben ontvangen, zijn vermeld in tabel 5.

De koeien van groep I aten gemiddeld 10,57 kg hooi per koe per dag. Dit vertegenwoordigde 8,87 kg droge stof, 526 g vre en 3784 gzw. De koeien van groep II aten gemiddeld 13,90 kg hooi per koe per dag, wat overeenkwam met 11,55 kg droge stof, 1332 g vre en 6338 gzw.

Door de voedering van het vroeg gewonnen hooi werd in het hooirantsoen gemiddeld 2554 gzw meer verstrekt dan bij voedering van laat gewonnen hooi, dit komt dus theoretisch overeen met 3,54 kg krachtvoer. Door groep I als stuurgroep te gebruiken en de onjuiste schatting van de zetmeelwaarde van het vooraf toegediende hooi, ontvingen de koeien van groep II bij deze proef in werkelijkheid gedurende de hoofdperiode gemiddeld 4,04 kg krachtvoer minder. Bij het richten met groep I als stuurgroep werd de verhouding in voederbehoefte tussen beide groepen aan het einde van de voorperiode als leidraad gebruikt; op dat ogenblik was de voederbehoefte van groep II slechts 97,3% van die van groep I. Deze factor is verder bij elke rantsoenberekening in hoofd- en naperiode gehanteerd. Volgens deze berekening zouden de koeien van groep II gemiddeld in de hoofdperiode 9253 gzw moeten hebben gehad. Bijgevolg heeft groep II volgens deze berekeningswijze slechts 106 gzw te weinig gehad. Ook de hoeveelheden vre van beide groepen waren praktisch aan elkaar gelijk. Dit gunstige resultaat is – ondanks de foutieve schatting van de voederwaarde – te danken aan het feit, dat de voederwaarde bij beide hooisoorten te laag was geschat en dat de grootste afwijking werd gevonden bij het

Tabel 6. Vergelijking van de gemiddelde hoeveelheid voederwaarde per dier per dag in de hoofdperiode met de normen van het CVB (kg).

	Verstrekt		Nodig volgens normen	
	vre	zetmeelwaarde	vre	zetmeelwaarde
groep I/group I	1,79	9,51	1,62	8,51
groep II/group II	1,77	9,15	1,60	8,42
	dig. crude protein	starch equivalent	dig. crude protein	starch equivalent
	Administered		Required to the standards	

Table 6. Comparison of the nutritive value of fodder in the trial period with the Netherlands feeding standards (kg per cow per day).

laat gewonnen grove hooi, waarvan de kleinste hoeveelheid werd gegeten.

In tabel 6 zijn tenslotte nog vergeleken de hoeveelheden vre en zetmeelwaarde, die de koeien in totaal ontvingen, met de hoeveelheden die ze volgens de normen van het CVB nodig zouden hebben.

De reeds vermelde te lage schatting van de voederwaarde van de beide hooisoorten heeft tot gevolg gehad, dat beide groepen boven de normen zijn gevoerd. De koeien van groep I zijn gemiddeld 10,2% boven de vre-normen en 11,7% boven de zetmeelwaardenormen gevoerd; bij groep II waren deze cijfers resp. 10,7 en 8,6%.

Normaal worden de koeien iets (ongeveer 2½ à 3%) boven de normen gevoerd, daar de berekende rantsoenen gebaseerd zijn op de produktie in de voorafgaande veertien-daagse periode.

Naperiode Ook in de naperiode bestond het rantsoen van de koeien van beide groepen uit hooi en krachtvoer. De voederwaarde van het hiervoor gereserveerde hooi werd volgens een analyse van een boormonster berekend op 853 g droge stof, 45 g vre en 335 gzw per kg hooi. De mengverhouding van de krachtvoerbrokjes staat vermeld in tabel 4.

De berekende voederwaarde van deze brokjes was: vre 172 en zetmeelwaarde 702 g/kg. Groep I ontving in deze periode gemiddeld 10,92 kg hooi en 6,20 kg krachtvoer per dier per dag en groep II 10,92 kg hooi en 5,88 kg krachtvoer.

5 Resultaten van het onderzoek

Gezondheid en conditie Van storingen tengevolge van de voedering kan bij deze proef nauwelijks worden gesproken. In het begin van de hoofdperiode zijn er bij de dieren van groep II twee lichte gevallen van indigestie opgetreden en bij groep I één geval. Deze waren na een paar dagen weer genezen. Ook was bij een paar die-

ren in beide groepen de mest tijdelijk iets te dun, wat zonder speciale maatregelen weer overging.

Voor het begin en na afloop van de hoofdperiode werd de conditie van de koeien door drie deskundigen beoordeeld. Elke koe ontving hierbij een cijfer tussen 1 en 10. De resultaten van deze beoordeling zijn vermeld in bijlage F.

Bij beide groepen is de conditie duidelijk vooruitgegaan. Dit zal waarschijnlijk te danken zijn aan het feit, dat beide groepen boven de zetmeelwaarde-normen zijn gevoerd. Bij groep I bedroeg de conditieverbetering 0,42 ± 0,104 punten en bij groep II 0,58 ± 0,104 punten. Bij beide groepen is de vooruitgang wezenlijk. Er was een klein, niet wezenlijk verschil ten gunste van groep II, die het vroeg gewonnen, fijne hooi kreeg (v = 0,17 ± 0,147).

Levend gewicht Fig. 2 geeft een overzicht van het verloop van het gemiddelde levend gewicht van beide groepen tijdens de proef. Zowel in de voor- als in de naperiode was er een klein verschil van gemiddeld 4 à 5 kg ten gunste van groep II. In het begin van de hoofdperiode had groep II een wat lager gewicht dan groep I, terwijl de gewichten later praktisch aan elkaar gelijk waren. Gedurende de hoofdperiode kan de verschillende pensvulling een rol hebben gespeeld. Gemiddeld genomen was er weinig verschil in levend gewicht tussen de beide groepen.

Dit blijkt ook uit bijlage G. Hierin is voor elke koe het gemiddelde gewicht gegeven van de wegingen op drie opeenvolgende dagen aan het einde van de voorperiode en na afloop van de hoofdperiode, nadat de groepen reeds weer enkele dagen gelijk waren gevoederd. Uit de bijlage blijkt, dat beide groepen in de loop van de hoofdperiode iets in gewicht zijn gestegen.

Het gemiddelde verschil bedroeg bij groep I 2,0 ± 2,95 kg en bij groep II 3,2 ± 2,47 kg. Beide verschillen waren ten opzichte van hun middelbare afwijking

Fig. 2. Verloop van het gemiddelde levend gewicht van beide groepen tijdens de proef.
——— groep I (laat gewonnen hooi) - - - - groep II (vroeg gewonnen hooi)

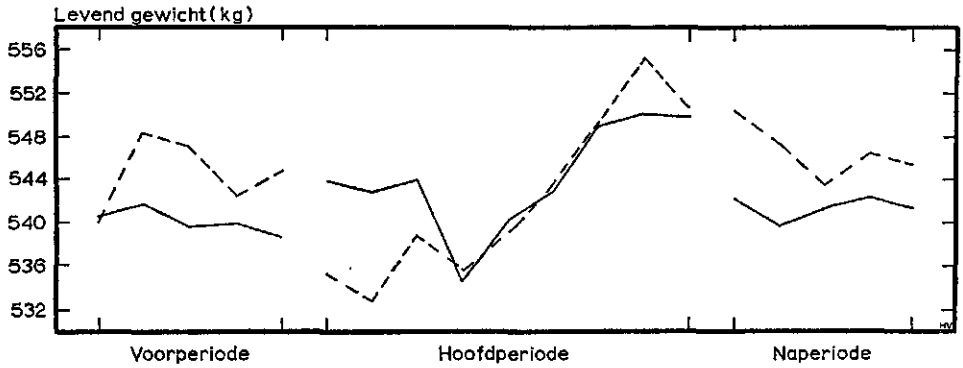

Fig. 2. Course of the average liveweight of both groups during control period I (left), trial period (middle) and control period II (right).
——— group I (late cut hay) - - - - group II (early cut hay)

Fig. 3. Verloop van de gemiddelde dagelijkse melk-, vet- en eiwitopbrengst van de beide groepen tijdens de proef.
——— groep I (laat gewonnen hooi) - - - - groep II (vroeg gewonnen hooi)

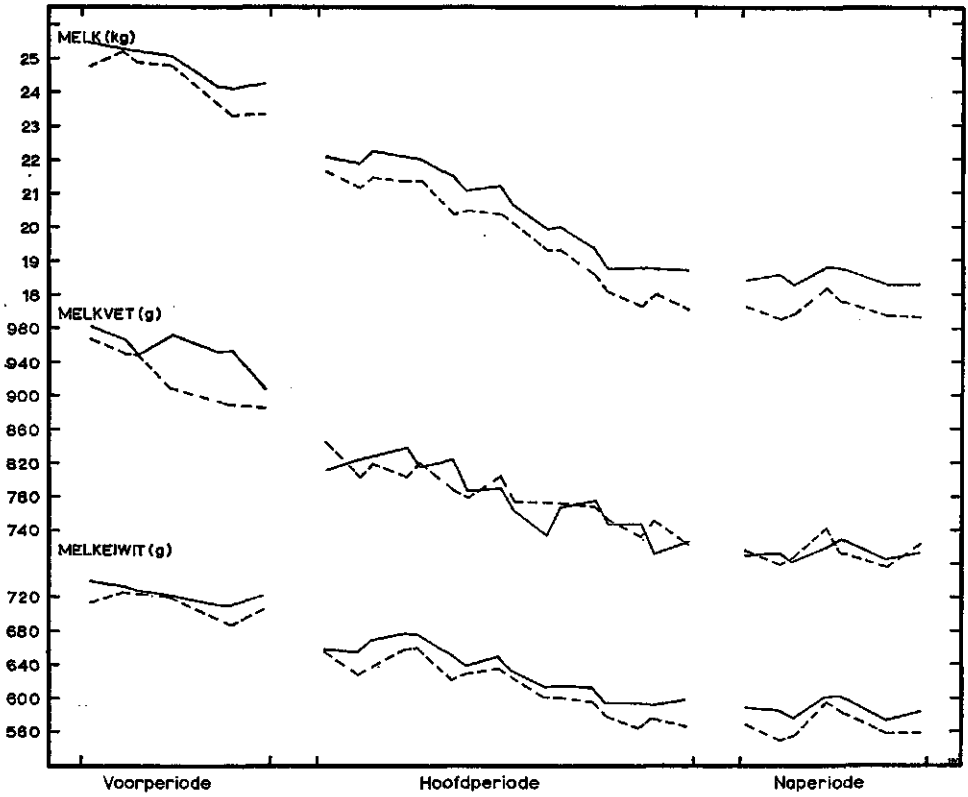

Fig. 3. Course of the average daily milk- (above), butterfat- and milkprotein-production (below) of both groups during control period I (left), trial period (middle) and control period II (right).
——— group I (late cut hay) - - - - group II (early cut hay)

te klein om wezenlijk te worden genoemd. Bijgevolg was ook het kleine verschil ten gunste van groep II veel te klein om er enige waarde aan toe te kennen (1,25 ± 3,85 kg).

Opbrengst aan melk, vet, vetvrije droge stof en eiwit Fig. 3 geeft een overzicht van het verloop van de gemiddelde dagelijkse melk-, vet- en eiwitopbrengst van beide groepen. Tabel 7 geeft een overzicht van de gemiddelde opbrengsten aan melk, vet, vetvrije droge stof, eiwit en meetmelk (4% vet) van beide groepen in de verschillende perioden. Nadere gegevens over de afzonderlijke koeien zijn vermeld in de bijlagen H en I.

Uit fig. 3 blijkt, dat gedurende de gehele proef de melkproduktie van groep I hoger was dan die van groep II. Dit verschil werd geleidelijk iets groter. De eiwit-

Tabel 7. Gemiddelde dagelijkse opbrengsten van groep I (laat gewonnen hooi) en groep II (vroeg gewonnen hooi) in de verschillende perioden.

	Groep I	Groep II	Verschil (I–II)
melk/milk (kg)			
voorperiode/control period I	24,82	24,28	0,54
hoofdperiode/trial period	20,56	19,78	0,78
naperiode/control period II	18,50	17,56	0,94
vet/butterfat (g)			
voorperiode/control period I	954,4	920,2	34,2
hoofdperiode/trial period	780,2	781,3	— 1,1
naperiode/control period II	712,4	713,2	— 0,8
vetvrije droge stof/solids-not-fat (g)			
voorperiode/control period I	2102,1	2048,4	53,7
hoofdperiode/trial period	1770,0	1724,4	45,6
naperiode/control period II	1600,4	1528,7	71,7
eiwit/protein (g)			
voorperiode/control period I	723,0	708,9	14,1
hoofdperiode/trial period	631,6	612,7	18,9
naperiode/control period II	586,1	565,3	20,8
meetmelk met 4% vet/F.C.M. (kg)			
voorperiode/control period I	24,24	23,52	0,73
hoofdperiode/trial period	19,93	19,63	0,30
naperiode/control period II	18,09	17,72	0,36
	Group I	Group II	Difference (I–II)

Table 7. Average daily yield of group I (late cut hay) and group II (early cut hay) in the different periods.

Tabel 8. Gecorrigeerde opbrengstverschillen in de hoofdperiode ten gunste van groep II (vroeg gewonnen hooi).

melk/milk (kg)	— 0,04
vet/butterfat (g)	17,8
vetvrije droge stof/solids-not-fat (g)	17,1
eiwit/protein (g)	— 1,7
meetmelk met 4% vet/fat-corrected milk (kg)	0,25

Table 8. Corrected yield differences in trial period in favour of group II (early cut hay).

produktie heeft een identiek verloop, bij de vetproduktie daarentegen was het verloop anders. In de voorperiode was er een duidelijk verschil ten gunste van groep I, maar in de hoofd- en naperiode was dit verschil volledig verdwenen.

Om een juist beeld te krijgen van de invloed van de verschillende voedering op

de produktie, moeten de produktieverschillen in de hoofdperiode gecorrigeerd worden voor de verschillen in de voor- en naperiode. De formule, die hiervoor werd gebruikt, is:

$$V = v_2 - {}^1/_2(v_1 + v_3),$$

waarin v_1, v_2 en v_3 achtereenvolgens het verschil tussen de beide groepen (II–I) in de voorperiode, de hoofdperiode en de naperiode voorstellen. Deze gecorrigeerde produktieverschillen zijn opgenomen in tabel 8.

Er was geen verschil in melk- en eiwitproduktie en een klein verschil in de opbrengst aan vet en vetvrije droge stof ten gunste van groep II (vroeg gewonnen hooi). Wanneer de produktiegegevens van beide groepen werden omgerekend op meetmelk (4% vet) dan bedroeg het gecorrigeerde verschil 0,25 ± 0,264 kg ten gunste van groep II. Dit verschil is te klein om er enige betekenis aan toe te kennen.

Samenstelling van de melk De gemiddelde percentages aan vet, vetvrije droge stof en eiwit van beide groepen zijn opgenomen in tabel 9.

Om de werkelijke verschillen tengevolge van de verschillende voedering te krijgen moeten de gehalten in de hoofdperiode gecorrigeerd worden voor de verschillen in de voor- en naperiode.

Het gecorrigeerde verschil in vetgehalte bedroeg 0,07% ten gunste van groep II. Ook bij het gehalte aan vetvrije droge stof was er een verschil ten gunste van groep II, namelijk 0,10%, terwijl het gecorrigeerde verschil bij het eiwit nihil was.

Wanneer tenslotte voor het verschil in vetgehalte een nauwkeurige berekening wordt toegepast, wordt gevonden: V = 0,077 ± 0,046. De middelbare afwijking is te groot om dit verschil wezenlijk te doen zijn.

Tabel 9. Samenstelling van de melk bij groep I (laat gewonnen hooi) en groep II (vroeg gewonnen hooi) (%).

	Groep I	Groep II	Verschil (II–I)
vetgehalte/fat content			
voorperiode/control period I	3,84	3,79	— 0,05
hoofdperiode/trial period	3,80	3,95	0,15
naperiode/control period II	3,85	4,06	0,21
vetvrije droge stof/solids-not-fat			
voorperiode/control period I	8,47	8,44	— 0,03
hoofdperiode/trial period	8,61	8,72	0,11
naperiode/control period II	8,65	8,71	0,06
eiwitgehalte/protein content			
voorperiode/control period I	2,91	2,92	0,01
hoofdperiode/trial period	3,07	3,10	0,03
naperiode/control period II	3,17	3,22	0,05
	Group I	Group II	Difference (II–I)

Table 9. Composition of the milk of group I (late cut hay) and group II (early cut hay) (%).

Samenvatting en conclusie

Om de gevolgen van de voedering van grote hoeveelheden vroeg gewonnen hooi aan melkkoeien te bestuderen, werd in de winter van 1970–'71 een voederproef genomen met 2 groepen van 12 zwart-bonte melkkoeien.

De koeien van groep I werden in de hoofdperiode gevoederd met laat gewonnen, grof hooi en die van groep II met vroeg gewonnen, fijn hooi. Beide hooisoorten waren afkomstig van de eerste snede van dezelfde percelen.

Het vroeg gewonnen hooi werd gemaaid op 20 mei en het laat gewonnen op 10 juni, dus 3 weken later. Het laat gewonnen hooi heeft tijdens de winning geen regen gehad en het vroeg gewonnen de eerste twee dagen een paar buitjes. Beide partijen zijn in de tas geventileerd; het vroege met iets verwarmde lucht.

Bij de voedering bevatte het vroeg gewonnen hooi gemiddeld 25,8% ruwe celstof en 16,0% ruw eiwit en het laat gewonnen 33,0% ruwe celstof en 10,4% ruw eiwit in de droge stof.

Van beide partijen hooi werden verteringscoëfficiënten bepaald met behulp van hamels. De hiermee berekende voederwaardecijfers zijn vermeld in tabel 3.

Het vroeg gewonnen hooi bezat in de droge stof 11,5% vre en een zetmeelwaarde van 54,9, terwijl voor het laat gewonnen hooi 5,9% vre en een zetmeelwaarde van 43,6 werd gevonden. De dieren van beide groepen konden van het hooi zoveel opnemen als ze wilden zonder noemenswaardige resten in de voergoot achter te laten.

De hoeveelheden, die van deze hooisoorten in de hoofdperiode gemiddeld werden opgenomen en de hoeveelheden krachtvoeder, die daarnaast zijn verstrekt, zijn vermeld in tabel 5. Van het laat gewonnen hooi werd gemiddeld 10,6 kg gegeten en van het vroeg gewonnen 13,9 kg. De gemiddelde hoeveelheden krachtvoeder, die aanvullend werden gevoerd, waren respectievelijk 7,9 en 3,9 kg, wat een krachtvoederbesparing betekende van gemiddeld 4,0 kg per dier per dag. De maximale hooiopnamen werden bij het vroeg gewonnen hooi pas bereikt in de laatste twee weken van de hoofdperiode. Toen aten de koeien van groep I gemiddeld 10,9 kg grof hooi, aangevuld met 7,0 kg krachtvoer en die van groep II 15,5 kg fijn hooi met 2,2 kg krachtvoer.

De hoeveelheden zetmeelwaarde en vre, die beide groepen in de hoofdperiode gemiddeld hebben ontvangen, waren praktisch aan elkaar gelijk. Door een te lage schatting vooraf van de zetmeelwaarde van het hooi werden beide groepen boven de normen gevoederd.

De proef is naar wens verlopen. Tussen beide groepen was geen verschil in conditie en levend gewicht.

Doordat de produktie van beide groepen zowel in de voor- als in de naperiode niet gelijk was, moesten de produktieverschillen hiervoor worden gecorrigeerd. Deze gecorrigeerde verschillen zijn vermeld in tabel 8.

Er was geen verschil in de melkproduktie; ook de eiwitproduktie was gelijk. Er

was een klein verschil in de vetproduktie ten gunste van groep II (vroeg gewonnen hooi). Omgerekend op meetmelk (4% vet) bedroeg dit gemiddelde verschil 0,25 ± 0,26 kg; dit verschil is niet wezenlijk. Er was geen verschil in het eiwitgehalte. Het gecorrigeerde verschil in vetgehalte bedroeg 0,077 ± 0,046%. Ook dit verschil is niet wezenlijk.

Conclusie Het vroeg gewonnen hooi heeft in alle opzichten aan zijn verwachtingen voldaan. De maximale opname bedroeg 15,5 kg gemiddeld per dier per dag tegen 10,9 kg van het laat gewonnen hooi. Deze hoeveelheid van het fijne hooi vertegenwoordigt 7,07 kg zetmeelwaarde tegen 3,99 kg bij het grove hooi. Dit is een verschil van 3,08 kg zetmeelwaarde, wat overeenkomt met 4,27 kg van het in deze proef gebruikte krachtvoer.

Summary and conclusion

In the winter of 1970–71, a feeding trial was carried out with 2 groups of 12 dairy cows early in lactation to study the consequence of feeding large amounts of early cut hay on condition, liveweight and milk, fat and protein yield of cows.

In the trial period the cows of group I were fed with late cut hay (coarse hay) and those of group II with early cut hay (fine hay). Both lots of hay came from the first cut of the same pastures. The fine hay was cut on 20 May and the coarse hay on 10 June. The weather, during hay making, was good with almost no rain. Both lots of hay were barn dried.

After drying the early cut hay contained, on average, 25.8% crude fibre and 16.0% crude protein and the late cut hay 33.0% crude fibre and 10.4% crude protein.

The digestibility of both lots of hay was determined with wethers. The nutritive values calculated with these digestion coefficients are given in Table 3. The early cut hay contained in dry matter 11.5% dig. crude protein and a starch equivalent of 54.9 and the late cut hay 5.9% dig. crude protein and a starch equivalent of 43.6. All cows were fed individually.

In the trial period the amounts of hay of both groups were gradually increased almost ad lib.; simultaneously the supplements of concentrates were decreased.

The average intake of the late cut hay was 10.6 kg and that of the early cut hay 13.9 kg. The average amounts of concentrates, necessary to supplement to feeding standards, were 7.9 and 3.9 kg, respectively. This means a saving on average of about 4.0 kg of concentrates per cow per day. The maximum intake of the early cut hay was attained in the last two weeks of the trial period. In these weeks the average intake of the late cut hay was 10.9 kg, supplemented with 7.0 kg of concentrates and that of the early cut hay 15.5 kg, supplemented with 2.2 kg of concentrates.

The average amounts of starch equivalent and dig. crude protein, fed to both groups during the trial period, were practically identical.

Because previously the starch equivalent was estimated too low both groups were fed about 10% above the feeding standards.

The trial progressed as desired. No difference was found between both groups in condition and in liveweight.

As there were differences in yield between both groups in control period I and in control period II, it was necessary to correct the yield differences in the trial period for these deviations. These corrected differences are given in Table 8.

There was no difference in the average milk and protein yield and there was only a small difference in fat yield in favour of group II (early cut hay). Converted to F.C.M. the average difference was 0.25 ± 0.26 kg; this difference is not significant.

There was no difference in protein content. The corrected difference in fat content in favour of group II was also not significant (0.077 ± 0.046%).

Conclusion In all respects the early cut hay came up to expectations. The maximum intake amounted to 15.5 kg, on an average per cow per day, compared with 10.9 kg of the late cut hay. This quantity of early cut hay corresponds with 7.07 kg starch equivalent compared with only 3.99 kg starch equivalent for late cut hay. This means a difference of 3.08 kg starch equivalent corresponding with 4.27 kg of the concentrate mixture used in this trial.

Literatuur

Brouwer, E. & N. D. Dijkstra, 1939. Een vergelijkende voederproef met melkvee omtrent de voederwaarde van vroeg en laat gemaaid hooi. Versl. landbouwk. Onderz. 45 (25) C.

Bijlage A. Indeling van de proefkoeien.

Koe no.	Gewicht (kg)	Melk (kg)	Vet (g)	Leeftijd (jaren)	Kalftijd	Gegeten hooi (kg)
Groep I/Group I						
7	600	25,64	1137	5	20 nov.	8
90	563	29,16	1080	6	15 nov.	10
31	568	22,10	810	6	29 nov.	9
20	573	23,42	903	5	11 okt.	10
73	531	26,71	965	5	2 nov.	12
36	536	21,78	837	5	21 okt.	10
71	552	30,38	1350	5	6 nov.	10
63	558	25,22	1036	8	18 okt.	8
84	513	23,58	857	6	3 nov.	11
15	510	22,48	794	3	1 okt.	9
67	502	28,09	1082	4	21 okt.	8
16	466	26,41	958	4	9 okt.	8
gem./av.	539	25,41	984	5,2	28 okt.	9,4
Groep II/Group II						
86	430	25,18	996	9	8 nov.	8
11	503	22,42	838	4	5 okt.	11
29	508	22,90	964	4	14 okt.	8
53	532	27,16	1142	3	4 nov.	8
99	540	25,42	865	6	6 nov.	12
39	540	33,11	911	6	20 nov.	8
66	538	24,84	1058	6	17 okt.	10
19	548	20,46	802	3	13 okt.	11
4	550	25,29	842	6	26 okt.	12
74	562	25,92	1038	5	26 okt.	8
97	605	30,52	1250	5	3 nov.	10
14	594	24,91	1106	7	26 okt.	10
gem./av.	538	25,68	984	5,3	27 okt.	9,7
Cow no.	Liveweight (kg)	Milk yield (kg)	Fat yield (g)	Age (years)	Date of calving	Hay intake (kg)

Appendix A. Grouping of the cows.

Bijlage B. Chemische samenstelling van het hooi, zoals het in de tas is gegaan (%).

	Droge stof	In de droge stof			
		ruw eiwit	overige hoolhydraten + vet	ruwe celstof	as
vroeg gewonnen hooi/early cut hay					
perceel A/meadow A	67,66	15,17	50,11	24,97	9,75
perceel B/meadow B	67,74	15,52	49,74	24,88	9,86
perceel C/meadow C	61,99	15,27	50,84	23,96	9,93
gemiddeld/average	65,80	15,32	50,23	24,60	9,85
laat gewonnen hooi/late cut hay					
perceel A/meadow A	75,66	9,39	50,09	32,21	8,31
perceel B/meadow B	76,51	10,08	48,23	32,83	8,86
perceel C/meadow C	75,84	10,62	48,81	31,18	9,39
gemiddeld/average	76,00	10,03	49,05	32,07	8,85
		crude protein	N-free extract + fat	crude fibre	ash
	Dry matter	In dry matter			

Appendix B. Chemical composition of hay before barn drying (%).

Bijlage C. Samenstelling van de droge stof (%) en de verteringscoëfficiënten van de beide hooisoorten.

	Droge stof	Organische stof	Ruw eiwit	Overige koolhydraten + vet	Ruwe celstof	As	Werkelijk eiwit
Laat gewonnen hooi/Late cut hay (V 974)							
samenstelling/composition	87,69		10,12	47,31	33,53	9,04	7,66
verteringscoëfficiënten/digestion coefficients:							
hamel A/wether A	66,9	68,4	57,0	68,9	71,3	51,8	50,2
hamel B/wether B	69,3	70,8	57,3	71,2	74,3	53,9	49,3
hamel C/wether C	67,5	68,9	57,5	69,8	70,9	54,2	50,3
gemiddeld/average	67,9	69,4	57,3	70,0	72,2	53,3	49,9
Vroeg gewonnen hooi/Early cut hay (V 971)							
samenstelling/composition	86,87		16,38	47,95	25,27	10,40	12,77
verteringscoëfficiënten/digestion coefficients:							
hamel A/wether A	76,3	78,6	70,5	79,7	82,0	56,5	66,7
hamel B/wether B	76,5	79,3	74,5	79,6	81,8	52,5	69,0
hamel C/wether C	76,6	78,7	72,0	79,8	81,0	58,4	67,7
gemiddeld/average	76,5	78,9	72,3	79,7	81,6	55,8	67,8
	Dry matter	Organic matter	Crude protein	N-free extract + fat	Crude fibre	Ash	True protein

Appendix C. Composition of dry matter (%) and digestion coefficients of both lots of hay.

Bijlage D. Rantsoen van groep I (laat gewonnen hooi) en groep II (vroeg gewonnen hooi) in de twee laatste weken van de hoofdperiode (kg).

Groep I			Groep II		
koe no.	hooi	krachtvoer	koe no.	hooi	krachtvoer
7	11,0	6,4	86	14,0	3,4
90	11,0	8,1	11	14,0	2,3
31	13,0	8,1	29	15,0	1,3
20	11,0	6,8	53	13,0	5,1
73	13,0	6,2	99	17,0	0,5
36	12,0	4,1	39	13,0	4,4
71	10,0	10,0	66	18,0	0,7
63	9,0	8,5	19	17,0	0,6
84	11,0	5,6	4	18,0	0,3
15	13,0	4,5	74	16,0	2,0
67	8,0	8,2	97	16,0	3,6
16	9,0	7,4	14	15,0	2,0
gem./av.	10,92	6,99	gem./av.	15,50	2,18
cow no.	hay	concentrates	cow no.	hay	concentrates
Group I			Group II		

Appendix D. Ration of group I (late cut hay) and group II (early cut hay) in the last two weeks of the trial period (kg).

Bijlage E. Samenstelling (%) en voederwaarde van de krachtvoerbrokjes in de hoofdperiode bij groep I (laat gewonnen hooi) en groep II (vroeg gewonnen hooi).

	Groep I			Groep II
	1e mengsel (37 dagen)	2e mengsel (19 dagen)	gem.	
ruw eiwit/crude protein	19,10	19,54		14,70
vet/fat	4,54	5,31		4,31
overige koolhydraten/N-free extract	48,49	48,34		54,88
ruwe celstof/crude fibre	8,57	9,24		7,79
as/ash	7,04	6,87		6,54
vocht/moisture	12,26	10,70		11,78
werkelijk eiwit/true protein	17,52	17,90		13,40
vre/digestible crude protein (%)	15,81	16,18	15,94	11,38
zetmeelwaarde/starch equivalent	71,4	73,9	72,2	72,2
	1st mixture (37 days)	2nd mixture (19 days)	av.	
	Group I			Group II

Appendix E. Composition (%) and nutritive value of concentrates in the trial period of group I (late cut hay) and group II (early cut hay).

Bijlage F. Conditiebeoordeling van de koeien in groep I (laat gewonnen hooi) en groep II (vroeg gewonnen hooi) voor en na de hoofdperiode.

Groep I				Groep II			
koe no.	voor	na	verschil	koe no.	voor	na	verschil
7	7	7½	+ ½	86	5	5½	+ ½
90	6½	6½	0	11	5½	5½	0
31	5½	6½	+ 1	29	6½	6½	0
20	7½	8	+ ½	53	6½	7	+ ½
73	6	6	0	99	4½	5	+ ½
36	6	6½	+ ½	39	6½	7	+ ½
71	5	5½	+ ½	66	5	6	+ 1
63	5½	5½	0	19	5½	6	+ ½
84	6	6½	+ ½	4	5½	6½	+ 1
15	6	7	+ 1	74	6½	7½	+ 1
67	6	6	0	97	5½	6½	+ 1
16	6	6½	+ ½	14	8	8½	+ ½
gem./av.	6,08	6,50	0,42 ± 0,104	gem./av.	5,88	6,46	0,58 ± 0,104
cow no.	before	after	difference	cow no.	before	after	difference
Group I				Group II			

Appendix F. Appraisal of cow's condition of group I (late cut hay) and group II (early cut hay) before and after trial period.

Bijlage G. Levend gewicht (kg) van de koeien in groep I (laat gewonnen hooi) en groep II (vroeg gewonnen hooi) voor en na de hoofdperiode.

Groep I				Groep II			
koe no.	voor	na	verschil	koe no.	voor	na	verschil
7	585	594	+ 9	86	441	457	+16
90	575	573	— 2	11	522	512	—10
31	528	547	+19	29	499	511	+12
20	587	595	+ 8	53	535	527	— 8
73	542	542	0	99	558	555	— 3
36	535	530	— 5	39	557	550	— 7
71	536	539	+ 3	66	554	558	+ 4
63	551	538	—13	19	542	553	+11
84	527	522	— 5	4	569	577	+ 8
15	520	528	+ 8	74	571	580	+ 9
67	502	489	—13	97	593	598	+ 5
16	476	491	+15	14	597	599	+ 2
gem./av.	538,7	540,7	+ 2,0 ± 2,95	gem./av.	544,8	548,1	+ 3,2 ± 2,47
cow no.	before	after	difference	cow no.	before	after	difference
Group I				Group II			

Appendix G. Liveweight of cows (kg) of group I (late cut hay) and group II (early cut hay) before and after trial period.

Bijlage H. Gemiddelde dagelijkse opbrengst van de koeien van groep I (laat gewonnen hooi).

Koe no./Cow no.	7	90	31	20	73
melk/milk (kg)					
voorperiode/control period I	26,88	27,76	26,16	21,52	26,11
hoofdperiode/trial period	20,37	23,75	25,47	18,31	22,33
naperiode/control period II	16,46	22,17	23,11	17,14	20,27
vet/fat (g)					
voorperiode/control period I	991	1017	910	936	967
hoofdperiode/trial period	706	842	922	792	824
naperiode/control period II	565	802	877	765	750
vetvrije droge stof/solids-not-fat (g)					
voorperiode/control period I	2281	2402	2183	1895	2227
hoofdperiode/trial period	1740	2084	2175	1648	1946
naperiode/control period II	1415	1951	1986	1534	1774
eiwit/protein (g)					
voorperiode/control period I	808	855	714	673	753
hoofdperiode/trial period	638	747	721	611	689
naperiode/control period II	544	726	689	584	656
vetgehalte/fat content (%)					
voorperiode/control period I	3,69	3,66	3,48	4,35	3,70
hoofdperiode/trial period	3,47	3,55	3,62	4,33	3,69
naperiode/control period II	3,43	3,62	3,79	4,46	3,70
eiwitgehalte/protein content (%)					
voorperiode/control period I	3,01	3,08	2,73	3,13	2,89
hoofdperiode/trial period	3,13	3,15	2,83	3,34	3,08
naperiode/control period II	3,31	3,27	2,98	3,41	3,24

Appendix H. Average daily yield of the cows of group I (late cut hay).

	71	63	84	15	67	16	Gem./Av.
18,86	31,88	24,54	20,89	20,74	27,65	24,82	24,82
14,40	26,09	21,42	16,96	16,33	21,84	19,42	20,56
13,02	23,10	19,37	16,23	14,85	18,15	18,09	18,50
92	1323	1037	812	796	1017	955	954,4
57	1012	862	673	623	794	745	780,2
19	903	801	620	600	641	705	712,4
18	2639	2083	1790	1691	2298	2118	2102,1
50	2172	1842	1488	1373	1834	1678	1770,0
46	1942	1674	1422	1262	1517	1582	1600,4
89	848	712	647	569	799	709	723,0
62	722	666	571	474	665	613	631,6
29	644	623	523	451	565	599	586,1
3,67	4,15	4,23	3,89	3,84	3,68	3,85	3,84
3,94	3,88	4,02	3,97	3,82	3,64	3,84	3,80
3,99	3,91	4,14	3,82	4,04	3,53	3,90	3,85
3,12	2,66	2,90	3,10	2,74	2,89	2,85	2,91
3,21	2,77	3,11	3,37	2,90	3,05	3,16	3,07
3,29	2,79	3,21	3,22	3,04	3,11	3,31	3,17

Bijlage I. Gemiddelde dagelijkse opbrengst van de koeien van groep II (vroeg gewonnen hooi).

Koe no./Cow no.	86	11	29	53	99
melk/milk (kg)					
voorperiode/control period I	25,82	21,08	20,99	27,04	21,96
hoofdperiode/trial period	21,55	18,28	17,78	23,32	17,18
naperiode/control period II	20,60	17,31	15,77	19,90	15,06
vet/fat (g)					
voorperiode/control period I	961	824	763	1048	799
hoofdperiode/trial period	854	710	656	905	725
naperiode/control period II	820	699	629	783	651
vetvrije droge stof/solids-not-fat (g)					
voorperiode/control period I	2181	1798	1799	2306	1839
hoofdperiode/trial period	1888	1606	1572	2066	1507
naperiode/control period II	1784	1514	1394	1764	1334
eiwit/protein (g)					
voorperiode/control period I	749	604	622	774	642
hoofdperiode/trial period	652	547	546	728	542
naperiode/control period II	643	544	488	643	509
vetgehalte/fat content (%)					
voorperiode/control period I	3,72	3,91	3,64	3,87	3,64
hoofdperiode/trial period	3,96	3,89	3,69	3,88	4,22
naperiode/control period II	3,98	4,04	3,99	3,93	4,32
eiwitgehalte/protein content (%)					
voorperiode/control period I	2,90	2,87	2,96	2,86	2,92
hoofdperiode/trial period	3,02	2,99	3,07	3,12	3,16
naperiode/control period II	3,12	3,14	3,10	3,23	3,38

Appendix I. Average daily yield of the cows of group II (early cut hay).

	66	19	4	74	97	14	Gem./Av.
2,00	22,95	19,61	23,17	25,06	28,06	23,65	24,28
3,17	18,36	17,24	19,00	20,38	23,84	17,32	19,78
0,37	16,53	15,41	18,04	17,11	20,56	14,00	17,56
5	975	771	849	1046	1111	999	920,2
7	795	690	715	823	969	767	781,3
3	757	620	709	722	855	630	713,2
3	1956	1689	1936	2122	2406	2051	2048,4
4	1587	1514	1637	1800	2112	1520	1724,4
3	1432	1351	1565	1514	1822	1222	1528,7
0	711	588	679	741	851	737	708,9
8	585	541	579	663	774	556	612,7
1	539	498	575	588	697	470	565,3
2,80	4,25	3,93	3,66	4,18	3,96	4,23	3,79
3,31	4,33	4,00	3,76	4,04	4,06	4,43	3,95
3,35	4,58	4,02	3,93	4,22	4,16	4,50	4,06
2,53	3,10	3,00	2,93	2,96	3,03	3,11	2,92
2,75	3,19	3,14	3,05	3,26	3,25	3,21	3,10
2,90	3,26	3,23	3,19	3,43	3,39	3,35	3,22