



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

**SNIJMAIS ALS ENIG
RUWVOER VOOR MELKVEE**

**Resultaten van vergelijkende proeven op
Heino en Cranendonck**

J. W. F. Hijink

PUBLIKATIE NR. 13

JANUARI 1979

**PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ
LELYSTAD**

**SNIJMAIS ALS ENIG RUWVOER VOOR
MELKVEE**

Maize silage as the only forage for dairy cows

Resultaten van vergelijkende proeven op Heino en Cranendonck

(summary in English)

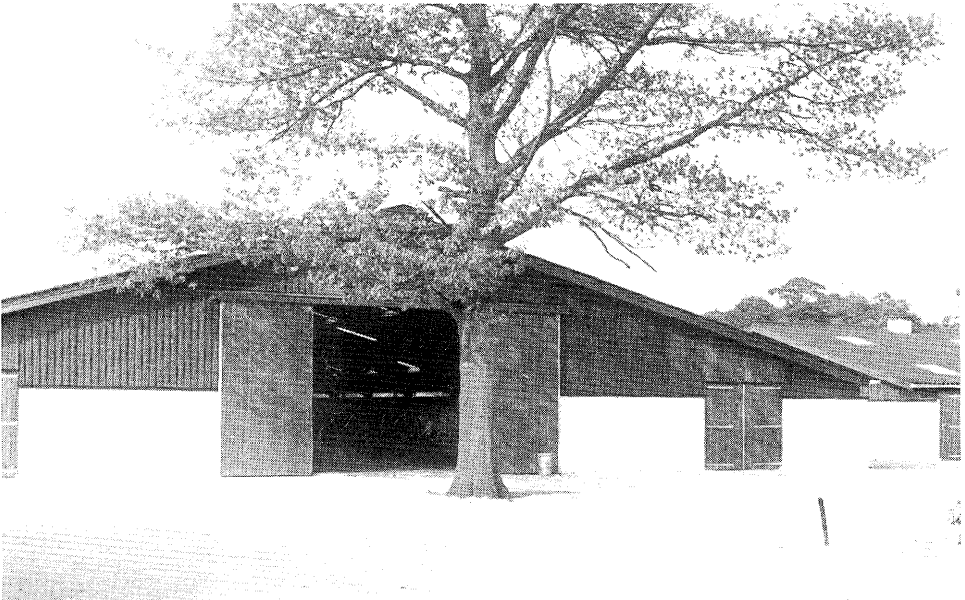
J. W. F. Hijink

PUBLIKATIE NR. 13

JANUARI 1979



Op het ROC Heino werden twee proeven in de grupstal uitgevoerd en één in de nieuwe ligboxenstal.
On the experimental farm Heino two experiments were carried out on the tying stall and one in the new cubicle house.



Er werd één proef uitgevoerd waarbij afwisselend twee dagen alleen snijmais als ruwvoer werd verstrekt en één dag voordroogkuil op het ROC Cranendonck.

An experiment was carried out concerning the alternate supply of two days maize silage as the only forage and one day wilted grass silage on the experimental farm Cranendonck.

INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. INLEIDING	5
2. LITERATUUR	6
3. ALGEMENE PROEFGEGEVENS	12
3.1 Proefopzet	12
3.2 Ruwvoerverstrekking	14
3.3 Krachtvoerverstrekking	14
4. VERGELIJKING VAN ALLEEN SNIJMAIS ALS RUWVOER MET VOOR- DROOGKUIL (proef 1)	16
4.1 Behandelingen	16
4.2 Verloop van de proef	16
4.3 Resultaten	17
5. SNIJMAIS MET VERSCHIL IN RIJPHEID (proef 2).....	24
5.1 Behandelingen	24
5.2 Verloop van de proef	26
5.3 Resultaten	27
6. DRIE KRACHTVOERNIVEAUS BIJ ALLEEN SNIJMAIS (proef 3)	32
6.1 Behandelingen	32
6.2 Verloop van de proef	34
6.3 Resultaten	35
7. AFWISSELEND SNIJMAIS EN GRASKUIL (proef 4).	41
7.1 Behandelingen	42
7.2 Verloop van de proef	42
7.3 Resultaten	43
8. DISCUSSIE	50
9. CONCLUSIES	52
10. SAMENVATTING	53
11. LITERATUUROPGAVE	60

BIJLAGEN

For english table of contents see page 4.

TABLE OF CONTENTS

	Page
1. INTRODUCTION	5
2. OTHER RESEARCH	6
3. GENERAL DATA OF THE EXPERIMENTS	12
3.2 Experimental	12
3.2 Roughage supply	14
3.3 Supply of concentrates	14
4. COMPARISON OF MAIZE SILAGE AS THE ONLY FORAGE WITH WILTED GRASS SILAGE (experiment 1).	16
4.1 Treatments	16
4.2 Progress of the experiment	16
4.3 Results	17
5. MAIZE WITH DIFFERENCE IN MATURITY (experiment 2).	24
5.1 Treatments	24
5.2 Progress of the experiment	26
5.3 Results	27
6. THREE CONCENTRATE LEVELS WITH ONLY MAIZE SILAGE (experi- ment 3)	32
6.1 Treatments	32
6.2 Progress of the experiment	34
6.3 Results	35
7. ALTERNATELY MAIZE SILAGE AND GRASS SILAGE (experiment 4). .	41
7.1 Treatments..	42
6.2 Progress of the experiment	42
6.3 Results	43
8. DISCUSSION	50
9. CONCLUSION	52
10. SUMMARY	56
11. REFERENCES	60
APENDICES	

1. INLEIDING

Het areaal snijmais neemt nog steeds toe. In 1977 hadden we ongeveer 110.000 ha. Een deel hiervan wordt aangewend voor vleesvee, maar het overgrote deel is bestemd voor melkvee. De snijmaisteelt concentreert zich vooral in de oostelijke en zuidelijke zandgebieden. Zo werd in 1977 in Noord-Brabant ongeveer 42.000 ha snijmais verbouwd. Wanneer de hoeveelheid snijmais voor vleesvee hierop in mindering wordt gebracht, dan betekent dit dat het winterrantsoen voor melkvee hier gemiddeld voor meer dan de helft uit snijmais bestaat. Gezien deze ontwikkeling doet de vraag zich voor of voor melkvee snijmais even geschikt is als graskuil. Een andere vraag is of snijmaiskuil ook als enig ruwvoer kan worden verstrekt aan hoogproductieve koeien.

Snijmais bestaat voor ongeveer 40% uit korrels. De ingekuilde snijmais bestaat dus eigenlijk uit een ruwvoercomponent en een krachtvoercomponent. De structuurwaarde van snijmais is dan ook lager dan die van hooi of voordroogkuil. Om beter geïnformeerd te raken over deze problematiek en om ervaringen op te doen met het voeren van snijmaisrantsoenen werd in de jaren 1972 tot en met 1975 een aantal proeven uitgevoerd.

Aanvankelijk werd snijmais als enig ruwvoer vergeleken met graskuil. De problemen die zich in deze proef voordeden gaven aanleiding tot een aantal andere proeven. Hierin werden verschillende rijpheidsstadia van de mais beproefd en vervolgens werden drie krachtvoerniveaus toegepast. Tenslotte werd bij een rantsoen, bestaande uit snijmais en een beperkte hoeveelheid graskuil, een vereenvoudigde voedermethode beproefd.

2. LITERATUUR

In de literatuur worden door een aantal auteurs bezwaren aangevoerd tegen het gebruik van uitsluitend snijmais als ruwvoer voor melkkoeien. Deze bezwaren betreffen enerzijds de minder goede structuur van snijmais bij lage droge-stofgehalten (Kaufmann e.a., 12) en anderzijds bij hogere droge-stofgehalten (deegrijpe mais) het hoge gehalte aan licht verteerbare koolhydraten (Burgstaller, 3).

Volgens deze auteurs zou door de minder goede structuur de snijmais minder herkauwd worden, de speekselhoeveelheid kleiner zijn en de pH in de pens dalen. Het gevolg zou zijn dat de droge-stofopname uit snijmais beperkt blijft. Het hoge gehalte aan licht verteerbare koolhydraten zou tot meer propionzuur in de pens leiden, waardoor het melkvetgehalte daalt en de kans op vervetting toeneemt. Bovendien vreest men dat een langdurige verstrekking van grote hoeveelheden snijmais een ongunstige invloed op de gezondheid en de vruchtbaarheid kan hebben en zelfs door de sterke vet-aanzet geboortemoeilijkheden veroorzaakt (Burgstaller, 3, Böttger, 2).

Vanwege de genoemde bezwaren tegen snijmais wordt door diverse auteurs een toevoeging van 2 tot 6 kg hooi in rantsoenen met snijmais of een gecombineerde verstrekking van snijmais en voordroogkuil noodzakelijk geacht (Böttger, 2, Burgstaller, 3, Hoffman, 10, Kaufmann e.a., 12, Kirchgessner, 14). De meningen hierover zijn echter verdeeld, zoals verder in dit hoofdstuk zal blijken. Hier gaan we eerst in op proeven waarin het verstrekken van ander ruwvoer naast snijmais een min of meer positieve invloed had.

Zo concludeerde Waldern (22) uit een aantal proeven, waarin snijmais met een laag en een hoger ds-gehalte met of zonder hooi-aanvulling werd vergeleken, dat vooral bij vochtige snijmais (minder dan 29% droge stof) een aanvulling met hooi (0,7% van het lichaamsgewicht) een positieve invloed heeft op melkproductie en melkvetgehalte (gemiddeld in de proeven 24,5 kg melk en 3,60% vet).

Kennet e.a. (13) en Holter e.a. (11) deden vergelijkende proeven over een aantal lactaties (gemiddelde produkties per lactatieperiode respectievelijk ca. 5800 kg met 3,3% vet en ca. 6000 kg met 3,5% vet). Zij vonden geen invloed van een aanvulling met hooi op de melkproductie. Wel was het vetgehalte van de melk hoger. Er werd in de proeven namelijk meer dan 8 kg krachtvoer per dier per dag verstrekt. Bij 0,5 kg hooi per 100 kg lichaamsgewicht werd de grootste hoeveelheid FCM (meetmelk) geproduceerd.

Steg e.a. (18) doen verslag van een tweetal proeven die tijdens de stalperiode 1971-1972 werden uitgevoerd. In deze proeven werden rantsoenen met snijmaiskuil als enig ruwvoer vergeleken met rantsoenen, bestaande uit snijmaiskuil en 5 kg hooi. De rantsoenen werden met krachtvoer aangevuld. De proeven werden uitgevoerd met 20 MRIJ-koeien, die bij het begin

van de voorperiode in de 1e tot 3e maand van de lactatie waren. De melkproductie leek bij rantsoenen met alleen snijmais op het eerste gezicht iets hoger dan bij een aanvulling met hooi. Uit de vergelijking tussen opgenomen voederwaarde en voederbehoefte bleek dat de dieren bij uitsluitend snijmais ook in een wat gunstiger voederpositie verkeerden. De melkproductie-efficiëntie was zodoende bij snijmais plus hooi iets beter. Bij de proeven hebben zich geen stoornissen voorgedaan wat betreft voederopname of pensfunctie, ook niet als de snijmais als enig ruwvoer werd verstrekt. De snijmais was in 1971 goed afgerijpt en had een hoog drogestofgehalte (36,8 en 39,8%). Met minder goed afgerijpte snijmais (lager drogestofgehalte) constateerde men het volgende jaar (1972) op Cranendonck en elders wel regelmatig voederstoornissen bij het verstrekken van snijmais als enig ruwvoer. Steg e.a. (18) adviseren om bij voeding van snijmais aan productief melkvee een beperkte hoeveelheid hooi (of stro) in het rantsoen op te nemen. Dit adviseert men temeer, omdat een dergelijke geringe hoeveelheid hooi of stro de totale drogestofopname uit ruwvoer positief lijkt te beïnvloeden.



Sommige onderzoekers adviseren naast snijmais wat voordroogkuil of hooi te geven, anderen zeggen dat dit niet nodig is. In dit laatste geval betreft het vaak koeien met middelmatige producties.

Some researchers advise to supply a little wilted grass silage or hay besides maize silage, others report that this is not necessary. In the latter case it often concerns cows with average productions.

Deze opvattingen zijn in strijd met de ervaringen in de USA waar melkveerantsoenen vaak uitsluitend uit snijmais en krachtvoer bestaan. Ook in de literatuur wordt vaak weergegeven dat het voeren van alleen snijmais geen negatieve invloed heeft. Het betrof hier vaak koeien die wat verder in de lactatie waren of minder produktieve koeien. Zo vonden Belyea e.a. (1) en Thomas e.a. (19) geen invloed op de produktie door het verstrekken van snijmais gecombineerd met hooi of voordroogkuil, vergeleken met uitsluitend snijmais.

Waugh e.a. (23) beschrijven een serie proeven waarbij naast onbeperkt snijmais (20-25% droge stof) aan melkvee verschillende hoeveelheden lucerne-hooi per 100 kg lichaamsgewicht werden verstrekt. Zij vonden geen significante verschillen in melkproduktie tussen de behandelingen; wel was de tendens dat bij meer lucerne-hooi in het rantsoen de gemiddelde melkproduktie wat hoger was. Het niveau van de melkproduktie was echter niet hoog: gemiddeld 14 kg per dag.

Coppock (5) concludeert dat er geen duidelijk positieve invloed van een hooiaanvulling bij snijmaisvoeding is aangetoond. Dit geldt voor minder produktieve koeien of koeien die verder in lactatie zijn. Bij hoogproduktieve koeien zou het wel eens anders kunnen zijn.

Daenicke en Rohr (7) beschrijven een proef waarin de invloed van aanvulling met lucerne-hooi bij diverse hoeveelheden snijmais wordt nagegaan. De proef werd individueel op de grupstal met 21 zwartbonte koeien uitgevoerd. De koeien bevonden zich bij het begin van de proef in de 6e tot 19e lactatie-week. De moeilijkste periode (eerste weken na afkalven) was dus niet in de proef opgenomen. In een voorperiode van 14 dagen werd aan alle koeien 25 kg snijmais (34,1% droge stof) 2 kg lucerne-hooi en krachtvoer afhankelijk van de produktie verstrekt. In de daaropvolgende 42 dagen durende hoofdperiode werden aan drie groepen van elk 7 dieren de volgende hoeveelheden ruwvoer verstrekt.

- Groep I 21,8 kg snijmais, 4 kg lucerne-hooi
- Groep II 24,9 kg snijmais, 2 kg lucerne-hooi
- Groep III 27,9 kg snijmais, 0 kg lucerne-hooi

Het verschil in melkproduktie tussen groep I (18,1 kg) en groep III (19,6 kg) was significant, tussen groep II (18,4 kg) en de andere groepen niet significant. Er werd geen invloed van de hooi-aanvulling op het melkvetgehalte geconstateerd. De conclusie uit dit onderzoek is dat voeding van uitsluitend (deegrijpe) snijmais als ruwvoer aan koeien met middelmatige produkties (die tot 7 kg krachtvoer kregen) zonder produktievermindering mogelijk is. Of dit resultaat ook voor hoogproduktieve koeien, die naast snijmais veel meer krachtvoer nodig hebben, geldig is zal uit nader onderzoek moeten blijken. Vermoedelijk zal het voeren van wat hooi tot een stabilisering van de pensinhoud leiden, aldus de auteurs.

De Brabander e.a. (4) voerden twee proeven uit om de invloed van een beperkte hoeveelheid grashooi (4 kg) naast onbeperkt snijmais op de opname en de produktie na te gaan. In de eerste proef was het droge-stofgehalte van de snijmais laag (18,9%), in de tweede proef hoger (23,6%). Het grashooi was van matige kwaliteit. De proeven werden uitgevoerd met 15 koeien en duurden 18 weken. Bij de aanvang van de proef hadden de dieren minstens 6 weken tevoren gekalfd. Het proefschema was een Latijns vierkant. Gemiddeld werd er van de 4 kg hooi 3,7 kg ($\pm 3,0$ kg ds) opgenomen in de eerste proef en 3,4 kg ($\pm 2,8$ kg ds) in de tweede proef. Bij bepaalde dieren lagen regelmatig hooiresten. Ook een aantal andere onderzoekers stelde vast dat er van beperkte hoeveelheden hooi soms nog resten waren (Waugh e.a., 23, Holter e.a., 11, Vérité et Journet, 20, Steg e.a., 18). De snijmaisopname werd in beide proeven door de aanvulling met hooi respectievelijk 2,6 en 2,4 kg droge stof gedrukt zodat uit het gecombineerde rantsoen (snijmais + hooi) in beide proeven slechts 0,4 kg droge stof meer opgenomen werd dan wanneer de snijmais alleen verstrekt werd. Per kg opgenomen droge stof uit hooi was de droge-stofopname uit snijmais voor de eerste en tweede proef respectievelijk 0,87 en 0,88 kg lager. De hooiaanvulling had geen invloed op het melkvetgehalte en de melkproduktie. De auteurs concludeerden dat hun rantsoenen van snijmais en krachtvoer voldoende structuurgevend waren om een normaal melkvetgehalte te handhaven. Opgemerkt dient te worden dat de proeven werden uitgevoerd met dieren met een middelmatige produktie (ca. 13 kg), die bijgevolg slechts weinig krachtvoer kregen.

Er zijn ook gegevens bekend van proeven, waarin de invloed van de haksel-lengte bij snijmais werd nagegaan. De Brabander e.a. (4) beschrijven een proef, uitgevoerd in 1972/1973, waarin de invloed van maai- of hakselhoogte op de opname wordt nagegaan. Enerzijds werd de mais gehakseld vanaf ca. 13 cm en anderzijds vanaf ca. 38 cm boven de grond. Er waren nagenoeg geen verschillen in droge-stofgehalte (18,9 en 18,8%), in chemische samenstelling en verteerbaarheid. Uit de opnameproef, die werd uitgevoerd met 15 koeien en 16 weken duurde, kwam naar voren dat de maai- of hakselhoogte geen invloed uitoefende op de dagelijkse droge-stofopname uit snijmaiskuil ($P > 0,05$). Ook de produktieresultaten, zoals melkproduktie, melkvet- en melk-eiwitgehalte werden door de hakselhoogte niet beïnvloed. De auteurs bevelen het tot dicht bij de grond hakselen (ca. 15 cm) aan omdat de opbrengst aan droge stof dan hoger is (over 1971 t/m 1973 7%).

Miller e.a. (16) beschrijven proeven waarbij tweemaal gehakselde snijmais werd vergeleken met eenmaal gehakselde snijmais. Zij constateerden een duidelijke verlaging van het melkvetgehalte bij tweemaal gehakselde snijmaiskuil, namelijk van 3,5 naar 3,0% vet.

In Frankrijk zijn ook nogal wat proeven met snijmaiskuil bij melkvee uitgevoerd. Crosset-Pirrotin (6) vond dat de droge-stofopname uit snijmais sterk afhankelijk is van het droge-stofgehalte van de kuil. Bij een hoger droge-stofgehalte werd meer snijmais opgenomen dan bij een lager droge-stofgehalte.

Vérité e.a. (ZO) vonden dat de verdringing van snijmais door krachtvoer sterk afhankelijk is van het droge-stofgehalte van de maiskuil. Bij een hoger droge-stofgehalte van de snijmais is de verdringing door krachtvoer ook hoger. Zij concluderen uit een proef met twee krachtvoerniveaus dat met onbeperkt snijmais meer voer wordt opgenomen dan voor onderhoud + 15 kg melk nodig is, mits de mais voldoende rijp is en voor een passende eiwit-aanvulling wordt gezorgd.

Uit een andere proef met 3 krachtvoerniveaus en wel of geen lucernehooi (3 kg) naast snijmais (36 % ds) kwam naar voren dat het verstrekken van hooi geen effect had op de totale droge-stofopname uit ruwvoer. De rantsoenen werden aangevuld met krachtvoer (0,4 voedereenheden per kg 4% meetmelk) boven 13 (groep A), 18 (groep B) en 23 (groep C) kg melk. In elke groep kreeg het halve aantal dieren 3 kg lucernehooi verstrekt. De hooiaanvulling bleek geen invloed te hebben op de melkproductie en melksamenstelling. Naarmate meer krachtvoer (zoals groep A) werd gegeven was de verdringing van snijmaiskuil door krachtvoer groter. Tussen de groepen A en B was de verdringing 0,8 en tussen de groepen C en B 0,2 kg ds snijmais per kg ds uit krachtvoer. Tussen de groepen A en B ontstonden geen productiever verschillen (beide groepen 26,9 kg melk per dag met 3,79% vet); de productie van groep C bleef duidelijk achter (22,2 kg melk met 3,97% vet).

Van een aantal proeven, waarbij hooi-aanvulling naast snijmais werd vergeleken met alleen snijmais als ruwvoer, zijn de resultaten betreffende de verdringing van snijmais door hooi in tabel 1 overzichtelijk weergegeven.

Uit tabel 1 blijkt dat, behalve in de proef van Vérité en Journet, van het rantsoen van snijmais + hooi meer droge stof wordt opgenomen dan van alleen snijmais. Hooi verdringt een bepaalde hoeveelheid snijmaiskuil. De waarden lopen uiteen van 0,3 tot 1,0. In de gegevens van Waldern heeft het droge-stofgehalte van snijmais invloed op de verdringing door hooi. In de proeven van Logan, Fisher, Daenicke en De Brabander komt dit echter niet tot uiting. In proeven met krachtvoerniveaus blijkt de verdringing van snijmais door krachtvoer wel afhankelijk te zijn van het ds-gehalte van de snijmais (Vérité e.a., 20). Uit de gegevens in tabel 1 is niet af te leiden dat de hoeveelheid hooi of het ds-gehalte van de snijmais van invloed is op de verdringing. Overigens zijn, zoals in het begin van dit hoofdstuk is besproken, de hogere droge-stofopnamen niet steeds tot uiting gekomen in meer melk en/of hoger vetgehalte. Dit was dan meestal ook niet te verwachten, omdat het in deze gevallen slechts om een geringe verhoging van de opname ging.

Tabel 1 Invloed van hooi-aanvulling naast snijmais op totale droge-stofopname uit ruwvoer.

Auteurs	% ds snijmais	Kg ds uit hooi	Verhoging totale ds-opname		Ver- dringing kg ds snijmais per kg ds hooi
			kg ds	%	
Vérité en Journet, 1973	36,0	2,5	0	0	1,0
De Brabander e.a., 1973	18,9	3,0	0,4	4	0,9
De Brabander e.a., 1974	23,6	2,8	0,4	3	0,9
Hemken en Vandersall, 1967	33,0	2,8	0,2	3	0,9
Logan e.a., 1968	21,7	2,2	0,5	4	0,8
Logan e.a., 1968	17,6	1,9	0,2	2	0,9
Holter e.a., 1973	24-35	4,3	1,2	17	0,7
Waldern, 1972	28,9	3,5	0,7	8	0,8
Waldern, 1972	23,9	3,5	1,8	21	0,5
Thomas e.a., 1970	28,0	3,7	1,5	22	0,6
Daenicke en Rohr, 1976	34,1	3,5	1,4	12	0,6
Daenicke en Rorh, 1976	34,1	1,8	0,7	11	0,6
Waugh e.a., 1955	20-25	3,1	1,8	28	0,4
Fisher e.a., 1968	26,6	4,0 ¹⁾	1,5	17	0,3
Fisher e.a., 1968	22,1	4,0 ¹⁾	1,4	17	0,3

Au thors	% DM maize silage	Kg DM of hay	kg DM		Repla- cement kg DM maize silage per kg DM hay
			Increase total DM intake	%	

Table 1 Influence of supplementary feeding of hay besides maize silage on total dry matter intake of roughage.

¹⁾ Het rantsoen van de controlegroep was onbepikt snijmais + 2 kg ds hooi the ration of the control group consisted of ad lib. maize silage + 2 kg DM of hay.

3. ALGEMENE PROEFGEGEVENS

3.1 Proefopzet

Alle vier proeven werden in de vorm van een blokkenproef uitgevoerd. Daartoe werden uit de aanwezige veestapels paren (proeven 1 en 4) of drietallen (proeven 2 en 3) gevormd. Elk paar of drietal bestond uit koeien die volgens leeftijd, afkalfdatum, voorgaande produktie en gewicht zo gelijk mogelijk waren. Door loting werden de koeien van elk blok (paar, drietal) aan de behandelingen toebedeeld. In tabel 2 worden enkele algemene gegevens over de proefopzetten weergegeven.

Alle proeven werden met roodbonte koeien uitgevoerd. De koeien werden bij de proeven 1 en 2 zo mogelijk vanaf het begin van de droogstand in de proef opgenomen en bleven tot ca. half april in de proef. Bij de proeven 3 en 4 kwamen de koeien een paar weken voor het afkalven in de proef. De behandeling eindigde voor alle koeien bij proef 3 ca. half april en bij proef 4 na de 10e week van de lactatie. Bij de eerste drie proeven draaiden de koeien die het eerst kalfden dus langer mee en de dieren die het laatst kalfden korter. Tijdens de uitvoering van de proeven nam het aantal dieren per behandeling geleidelijk toe totdat de laatste koe had gekalfd. Bij proef 4 bleven de koeien tot en met 10 weken na afkalven in de proef. In tabel 3 worden in het kort de behandelingen bij de vier proeven weergegeven.

De ruwvoerrantsoenen werden met krachtvoer aangevuld tot de CVB-norm. In proef 3 werd daarbij rekening gehouden met de behandeling. Voor een juiste VEM/vre-verhouding in de rantsoenen met snijmais werd een aanvulling met sojaschroot (proef 4 sojabrok) gegeven. Bij de eerste 3 proeven werd een vitaminedmineralen-mengsel aan de snijmais toegevoegd. Dit gebeurde bij de eerste proef door het mengsel rundvee II tijdens het voeren over de snijmais te strooien; bij de tweede en derde proef werd het mengsel „snijmix” reeds tijdens het inkuilen aan de snijmais toegevoegd. Bij proef 4 was geen toevoeging nodig, omdat ongeveer eenderde van het ruwvoer uit graskuil bestond. De samenstelling van snijmix en van rundvee II was als volgt.

Snijmix	Rundvee II
60% fosforzure voederkalk	50,5 % fosforzure voederkalk
20% natriumchloride	20,0 % natriumchloride
10% magnesiumsulfaat	12,0 % beendermeel
9% natriumsulfaat	14,0 % koolzure kalk
1% sporen/vitaminen	3,05 % krijt
	0,4 % kopersulfaat
	0,02 % cobaltsulfaat
	0,006 % kaliumjodide
	0,0475 % vit AD3 5001170

Tabel 2 Algemene gegevens over de proeven

Proefnummer	1	2	3	4
Proefboerderij/ <i>experimental farm</i> Staltype/ <i>housing</i>	Herno grupstal/ tyrlg stall	Herno grupstal/ tying stall	Heino ligboxen- stal/ cubicle house	Cranendonck grupstal/ tying stall
Aanvang proef/ <i>start experiment</i>	13111172	19111173	20111174	4110174
Einde proef/ <i>end experiment</i>	2114173	1314174	1114175	1114175
Aantal behandelingen/ <i>number of treatments</i>	2	3	3	2
Aantal koeren per behandeling/ <i>number of cows per treatment</i>	13	10	12	10

Table 2 *General data of the experiments***Tabel 3** De behandelinaen

Proef- nummer	Groep	Behandeling
1	proefgroep/ <i>experimental group</i>	snijmais/ <i>maize silage</i>
	controlegroep1 <i>control group</i>	voordroogkuil/ <i>wilted grass silage</i>
2	groep I/ <i>group I</i>	snijmais van 20% droge stof/ <i>maize silage of 20% dry matter</i>
	groep II/ <i>group II</i>	snijmais van 25% droge stof/ <i>maize silage of 25% dry matter</i>
	groep III/ <i>group III</i>	snijmais van 30% droge stof/ <i>maize silage of 30% dry matter</i>
3	niveau A/ <i>level A</i>	naast snijmais krachtvoer boven 5 kg melk/ <i>besides maize silage concentrates over 5 kg milk</i>
	niveau B/ <i>level B</i>	naast snijmais krachtvoer boven 10 kg melk/ <i>besides maize silage concentrates over 10 kg milk</i>
	niveau C/ <i>level C</i>	naast snijmais krachtvoer boven 15 kg melk/ <i>besides maize silage concentrates over 15 kg milk</i>
4	proefgroep/ <i>experimental group</i>	afwisselend 2 dagen snijmais en 1 dag graskuil/ <i>alternating 2 days maize silage and 1 day grass silage</i>
	controlegroep/ <i>control group</i>	elke dag 3 kg ds uit graskuil + onbeperkt snijmais <i>every day 3 kg DM of grass silage + ad lib. maize silage</i>
<i>Number experiment</i>	<i>Group</i>	<i>Treatment</i>

Table 3 *Treatments*

3.2 Ruwvoerverstrekking

Het ruwvoer werd bij de eerste drie proeven onbeperkt verstrekt, met dien verstande dat de eetbare resten niet meer dan 5% (10% in proef 3) mochten zijn. Bij proef 4 werd alleen de graskuil aan de controlegroep (volgens behandeling 3 kg ds) beperkt verstrekt. De graskuil voor de proefgroep en de snijmais voor beide groepen werden onbeperkt verstrekt.

Het te verstrekken ruwvoer en de resten werden bij proef 1 en 2 vijf dagen per week en per koe gewogen. Bij proef 3 werden de verstrekte hoeveelheid ruwvoer en de resten twee keer per week gewogen (tijdens uithalen kuilvoer). De bepaling van de opname geschiedde bij proef 3 per groepje koeien per week in de ligboxenstal. Bij proef 4 werd het ruwvoer elke dag per koe gewogen. De ruwvoerresteren werden op 3 achtereenvolgende dagen per week gewogen. Regelmatig werd van het verstrekte ruwvoer het droge-stofgehalte bepaald. Van de resten werd eenmaal per week en per koe (per groepje in proef 3) het droge-stofgehalte bepaald.

3.3 Krachtvoerverstrekking

Het krachtvoer en de sojaschroot werden steeds individueel verstrekt. De sojaschroot werd over de snijmais gestrooid. Bij proef 3 werd de sojaschroot echter per groepje koeien over de snijmais gestrooid. De voederwaarde van het krachtvoer (A-brok) en de soja volgens de veevoedertabel van het CVB staan in tabel 4.

Tabel 4 Voederwaarde van het krachtvoer en de sojaschroot volgens de veevoedertabel van het CVB

Proef-nummer	A-brok			Sojaschroot ¹⁾		
	% ds	vre	VEM	% ds	vre	VEM
1	90,0	13,5	940	88,0	41,0	1011
2	90,0	12,7	940	88,0	41,0	1011
3	90,0	12,0	940	88,0	41,0	1011
4	87,0	12,0	940	80,0	34,9	919
Number experiment	% DM	dcp	VEM ²⁾	% DM	dcp	VEM ²⁾
	Concentrates			Extracted soya ¹⁾		

Table 4 Feeding value of the concentrates and the extracted soya.

¹⁾ Proef 4 sojabrok (sojaschroot + melasse) / experiment 4 extracted soya + molasses.

²⁾ Explanation in summary.

Voeding rondom afkalven

De voeding tijdens de droogstand gebeurde volgens de richtlijnen in tabel 5.

Tabel 5 Voeding tijdens de droogstand bij de proeven 1, 2 en 4 op de grupstal¹⁾.

Weken voor afkalven	Koeien		Vaarzen	
	VEM	gvre	VEM	gvre
8-5	6750	725	6900	900
4-3	8550	1000	8000	1060
2	10650	1300	9150	1220
1	11750	1470	10250	1380

Weeks before calving	VEM	dcp	VEM	dcp
	Cows		Heifers	

Table 5 Feeding in dry period with experiment 1, 2 and 4 on the tying stall¹⁾.

¹⁾ Bij proef 3 in de ligboxenstal gemiddeld 8 kg ds uit snijmais per dier per dag en de laatste twee weken daarnaast 3 kg krachtvoer/*with experiment 3 in the cubicle house on an average 8 kg DM of maize silage per head per day and the last two weeks also 3 kg concen tra tes.*

Wanneer op de grupstal in de droogstand uit ruwvoer meer werd opgenomen dan de richtlijn aangeeft, werd de hoeveelheid te verstrekken snijmais beperkt. Na het afkalven werd bij alle proeven de krachtvoergift van de laatste week van de droogstand nog twee dagen gehandhaafd. Daarna werd de krachtvoergift dagelijks met 0,5 kg verhoogd tot het voldoende was voor de te verwachten melkproductie (bij proef 3 ook afhankelijk van de behandeling). Tijdens de eerste drie weken van de lactatie werd bij de eerste 3 proeven elk paar of drietal koeien naar eenzelfde verwachte produktie gevoerd. Daarbij werd van elk paar of drietal de koe met de hoogste produktie aangehouden. Indien in de eerste 3 weken van de lactatie de verwachte produktie werd overschreden, dan werd de hoeveelheid krachtvoer verhoogd. Na 3 weken werd aan de hand van de werkelijke produktie en in proef 3 ook volgens de behandeling krachtvoer verstrekt.

Tot het einde van de proef werd elke koe volgens de CVB-norm gevoerd. Voor eerstekalfs- en tweedekalfskoeien werden de normen verhoogd met respectievelijk 700 VEM, 260 gvre en 400 VEM, 130 gvre. Bij proef 3 was dat respectievelijk 1 kg en 0,5 kg krachtvoer.

Produktiebepalingen

De melkproductie per koe is bij de proeven 1 en 4 op drie en bij de proeven 2 en 3 op twee achtereenvolgende dagen per week bepaald. Het vet- en eiwitgehalte (bij proef 2 alleen het vetgehalte) werd bij de proeven berekend uit de wekelijkse gehalten in een mengmonster van twee malen avondmelk en uit de gehalten in een mengmonster van twee malen morgenmelk.

4. VERGELIJKING VAN ALLEEN SNIJMAIS ALS RUWVOER MET VOORDROOGKUIL (proef 1)

4.1 Behandelingen

De behandelingen waren als volgt.

- Proefgroep: uitsluitend snijmais als ruwvoer;
- Controlegroep: uitsluitend voordroogkuil als ruwvoer.

De ruwvoerrantsoenen werden bij beide behandelingen volgens de CVB-normen met krachtvoer (en sojaschroot bij de proefgroep) aangevuld. De proef werd uitgevoerd met 11 koeien en 2 vaarzen per behandeling. De gemiddelde kalfdatum en uiterste kalfdatum van zowel de proef- als de controlegroep zijn in tabel 6 opgenomen.

Tabel 6 Gegevens over kalfdatum

Kalfdatum	Proefgroep	Controlegroep
Gemiddeld/ <i>average</i>	10/1-73	16/1-73
Eerste/ <i>first</i>	16/9-72	15/9-72
Laatst/ <i>last</i>	20/3-73	28/3-73

<i>Date of calving</i>	<i>Experimental group</i>	<i>Control group</i>
------------------------	---------------------------	----------------------

Table 6 *Date of calving*

Er was een grote spreiding in kalfdatum binnen eenzelfde groep. In elke groep kalfdatum één koe zo vroeg af dat ze een aantal weken na het afkalven pas in de proef werd opgenomen. In tabel 7 zijn de analyses van het ruwvoer weergegeven.

4.2 Verloop van de proef

In de proef deden zich aanvankelijk geen moeilijkheden voor. In de periode februari/maart kregen enkele koeien uit de proefgroep (snijmais) echter een paar weken na het kalven een pensstoornis. Deze koeien weigerden een deel van de snijmais op bepaalde tijden, zodat de melkproductie daalde. Door verstrekking van hooi werd de penswerking weer op gang gebracht. Daarna werd weer snijmais gevoerd. Wanneer de stoornissen voorbij waren, kwam de melkgift van de bewuste koeien weer spoedig op het oorspronkelijke niveau.

Tabel 7 Kwaliteit van het ruwvoer

Soort ruwvoer	% ds	Gehalte in ds					Verstrekt	
		re	rc	ras	vre	VEM	van	tot
Proefgroep								
Snijmais	28,5	84	210	64	44	921	10/11-72	5/12-72
Snijmais	18,0	104	255	63	63	875	5/12-72	2/ 4-73
Snijmais	20,3	99	240	68	59	883	2/ 4-73	21/ 4-73
Controlegroep								
Kuilgras	41,0	119	300	127	72	719	10/11-72	1/ 1-73
Kuilgras	38,0	124	277	144	76	726	1/ 1-73	41 3-73
Kuilgras	48,0	168	281	129	116	760	4/ 3-73	211 4-73
<i>Kind of roughage</i>	<i>% DM</i>	<i>cp</i>	<i>c. fibre</i>	<i>c. ash</i>	<i>dcp</i>	<i>VEM</i>	<i>from</i>	<i>up to</i>
		<i>In DM</i>					<i>Supplied</i>	

Table 7 Chemical composition of the roughage (snijmais = maize silage; kuilgras = wilted grass silage)

4.3 Resultaten

Opname aan ruwvoer en krachtvoer

In tabel 8 zijn de gemiddelde droge-stofopnamen van beide groepen koeien tijdens de proefperiode vermeld.

Tabel 8 Droge-stofopname in kg per dier per dag

Weken na af kalven	Aantal koeien	Proefgroep			Controlegroep		
		snijmais	krachtvoer	totaal	voordroogkuil	krachtvoer	totaal
1- 4	12	5,2	9,4	14,6	6,1	10,0	16,1
5- 8	9	5,8	10,8	16,6	6,6	11,5	18,1
9-12	6	7,2	9,9	17,1	7,7	10,7	18,4
13-16	6	7,2	8,2	15,4	8,5	9,2	17,7
17-19	5	7,2	8,6	15,8	9,3	7,8	17,1
Gemiddeld		6.2	9.6	15,8	7.2	10.1	17.3
<i>Weeks after calving</i>	<i>Number of cows</i>	<i>maize silage</i>	<i>concentrates</i>	<i>total</i>	<i>grass-silage</i>	<i>concentrates</i>	<i>total</i>
		<i>Experimental group</i>			<i>Control group</i>		

Table 8 Dry matter intake in kg per head per day.

Uit tabel 8 blijkt dat de droge-stofopname uit ruwvoer van de proefgroep steeds wat lager is dan die van de controlegroep. Ook de totale droge-stofopname (ruwvoer + krachtvoer) van de proefgroep is lager dan die van de controlegroep. Dit laatste houdt mede verband met de iets lagere krachtvoergift omdat snijmais meer energie bevat dan voordroogkuil.

Uit figuur 1 blijkt ook dat bij de proefgroep de opname uit ruwvoer (snijmais) constant lager is dan bij de controlegroep. Hetzelfde geldt ook hier voor de totale droge-stofopname. In tabel 9 zijn de gemiddelde opnamen aan voederwaarde van beide groepen koeien vermeld.

Tabel 9 Opname aan voederwaarde, gemiddeld per koe per dag.

Weken na afkalven	Aan tal koeien	Proefgroep		Controlegroep	
		kVEM	gvre	kVEM	gvre
1- 4	12	14,5	2054	14,9	2066
5- 8	9	16,4	2286	16,9	2308
9-12	6	16,7	2241	16,8	2232
13-16	6	15,1	2009	16,0	2255
17-19	5	15,4	2012	15,1	2178
Gemiddeld		15,6	2130	15,9	2193
<i>Weeks after calving</i>	<i>Number of cows</i>	<i>k VEM</i>	<i>dcp</i>	<i>k VEM</i>	<i>dcp</i>
		<i>Experimen tal group</i>		<i>Con trol group</i>	

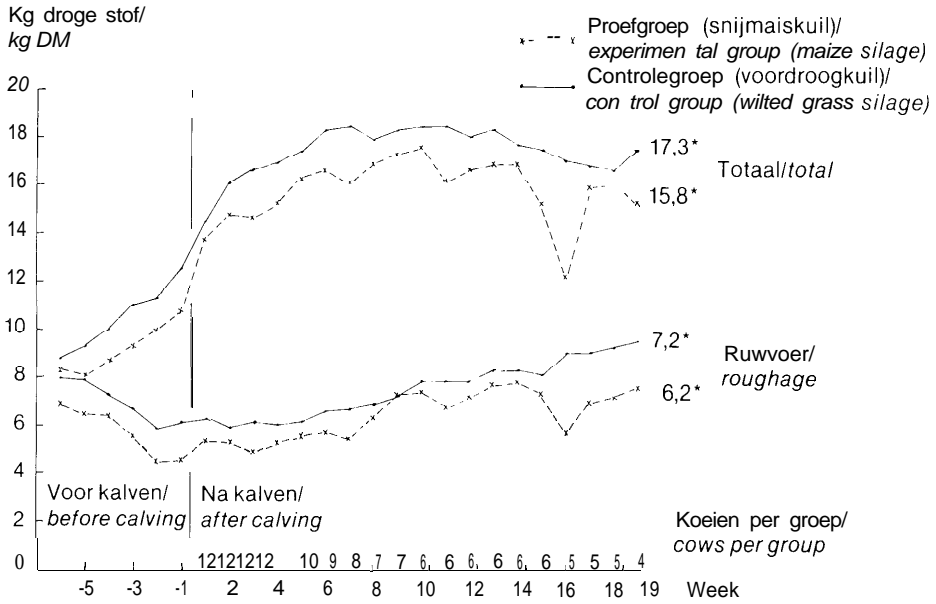
Table 9 Mean intake of feeding value per head per day.

De energie-opname van de proefgroep was meestal wat lager dan die van de controlegroep. In de proefgroep hadden in de eerste 8 weken na het afkalven gemiddeld 2 koeien elke week pensstoornissen. Ze weigerden de snijmais geheel of gedeeltelijk en moesten dan met wat hooi bijgevoerd worden. Ook de krachtvoeropname was bij de betrokken koeien meestal wat lager. In figuur 2, waarin de kVEM-opname van week tot week is uitgebeeld, is de verlaagde energie-opname ook waarneembaar. Opvallend is de daling in opname aan kVEM in de 15e en 16e week na afkalven. In deze weken had één koe pensstoornissen. De pens werkte vrijwel niet meer en de koe kreeg op advies van de dierenarts tijdelijk alleen nog hooi. Gemiddeld over de gehele proefperiode was de energie-opname van de proefgroep 340 VEM per dier per dag lager dan die van de controlegroep.

Melkproductie

In tabel 10 is de gemiddelde melkgift vermeld in de verschillende perioden na afkalven. In dezelfde tabel zijn ook de gemiddelde kg meetmelk opgenomen. De gemiddelde melkproducties in weken na afkalven zijn vermeld in bijlage 2.

Figuur 1 Gemiddelde opname aan droge stof bij proef 1
 Figure 1 Average DM intake with experiment 1



. Gemiddeld na kalvenlaverage after calving

Tabel 10 Gemiddelde melkproductie en hoeveelheid meetmelk in kg per dier per dag.

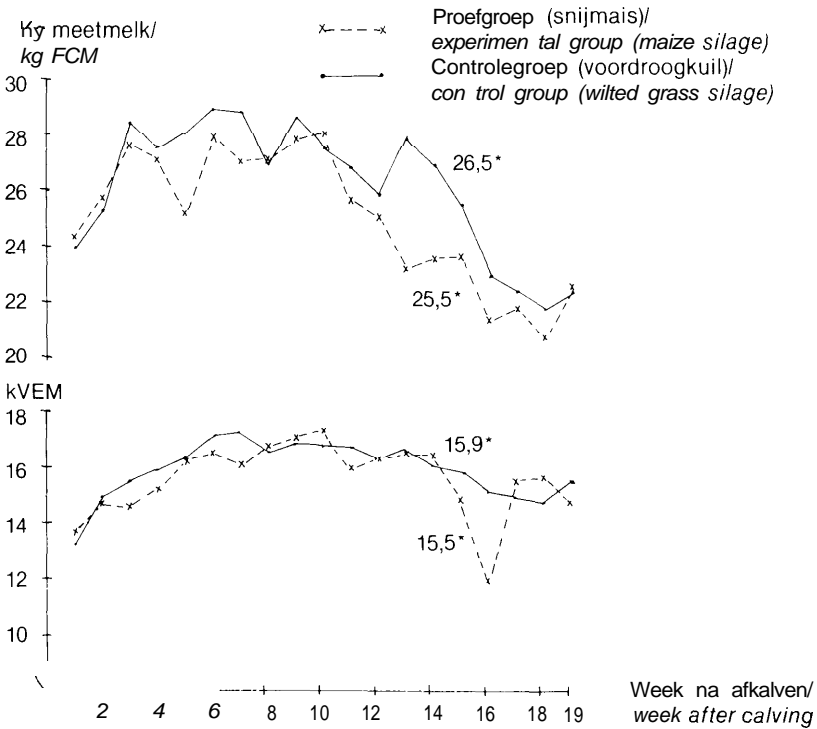
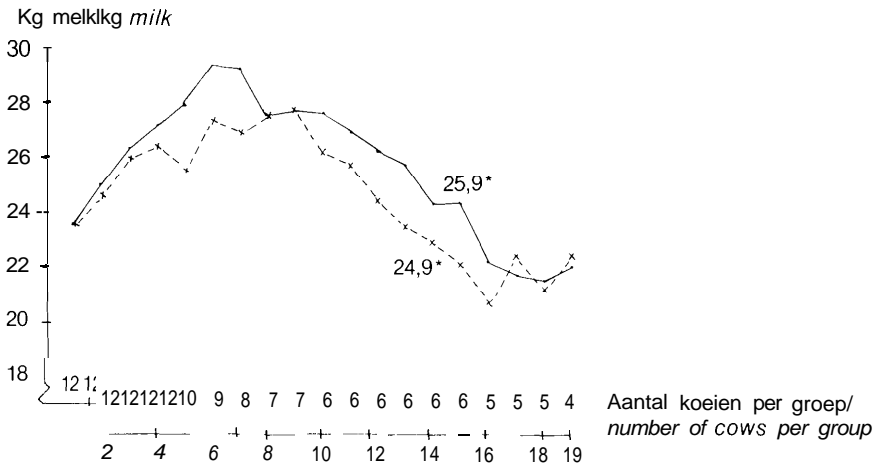
Weken na af kalven	Aan tal koeien	Melk			Meetmelk		
		proef-groep	controle-groep	verschil	proef-groep	controle groep	verschil
1- 4	12	25,2	25,5	- 0,3	26,3	26,3	0
5- 8	9	26,7	28,5	- 1,8	26,8	28,3	- 1,5
9-12	6	26,1	27,1	- 1,0	26,7	27,3	- 0,6
13-16	6	22,4	24,2	- 1,8	23,0	26,0	- 3,0
17-19	5	22,0	21,7	+ 0,3	21,7	22,2	- 0,5
Gemiddeld		24,9	25,9	- 1,0	• 25,5	26,5	- 1,0

Weeks after calving	Number of cows	experi- men tal group	con trol group	difference	experi- men tal group	con trol group	difference
		Milk			FCM		

Table 10 Average milk production and FCM in kg per head per day.

Figuur 2 Gemiddelde melkproductie, meetmelkproductie en energie-opname per dier per dag bij proef 1

Figure 2 Average milk and FCM production and energy intake per head per day with experiment 1



* Gemiddeld/average

Tijdens de proefperiode gaf de proefgroep gemiddeld 1,0 kg melk per dier per dag minder dan de controlegroep. Uitgedrukt in meetmelk (kg melk met 4% vet) was het verschil ook 1,0 kg ten nadele van de proefgroep. Uit de variantie-analyse bleek dat het verschil in melkgift niet significant was ($p > 0,05$).

Het verloop van de melkproductie is weergegeven in figuur 2. Tevens is daarin de meetmelkproductie met daarbij de energie-opname opgenomen. In de eerste 3 weken na afkalven blijken de melkgiften nog weinig van elkaar te verschillen. Daarna steeg de melkgift bij de controlegroep nog verder terwijl de melkgift bij de proefgroep wat achterbleef. In de 8e en 9e week waren de melkgiften weer aan elkaar gelijk, maar daarna gaven de koeien van de proefgroep minder melk dan die van de controlegroep. Het verloop van de meetmelkproductie geeft ongeveer hetzelfde beeld, zij het wat grilliger.

Vet en eiwitgehalte van de melk

In figuur 3 is het verloop van het gemiddeld vet- en eiwitgehalte van proef- en controlegroep weergegeven. Het melkvetgehalte verloopt bij beide groepen zeer onregelmatig. Toch kwam het vetgehalte tijdens de proefperiode nagenoeg niet beneden 3,90%. Voor de proefgroep was dit gehalte verrassend hoog, want rekening houdend met de lage structuurwaarde van snijmais bestond het rantsoen slechts voor één vierde deel uit structuurhoudend materiaal. Over de gehele proefduur gerekend was het melkvetpercentage bij de proefgroep slechts 0,01% hoger dan dat van de controlegroep.

Het verloop van het melkeiwitgehalte was wat rustiger. Tot de 7e à 8e week na het afkalven daalde het eiwitgehalte om vervolgens in de 13e week weer op het beginniveau terug te komen. Gemiddeld over de gehele proefperiode was het eiwitgehalte van de melk bij de proefgroep 0,04% lager dan dat bij de controlegroep. De kleine verschillen in vet- en eiwitgehalte waren niet significant ($P > 0,05$).

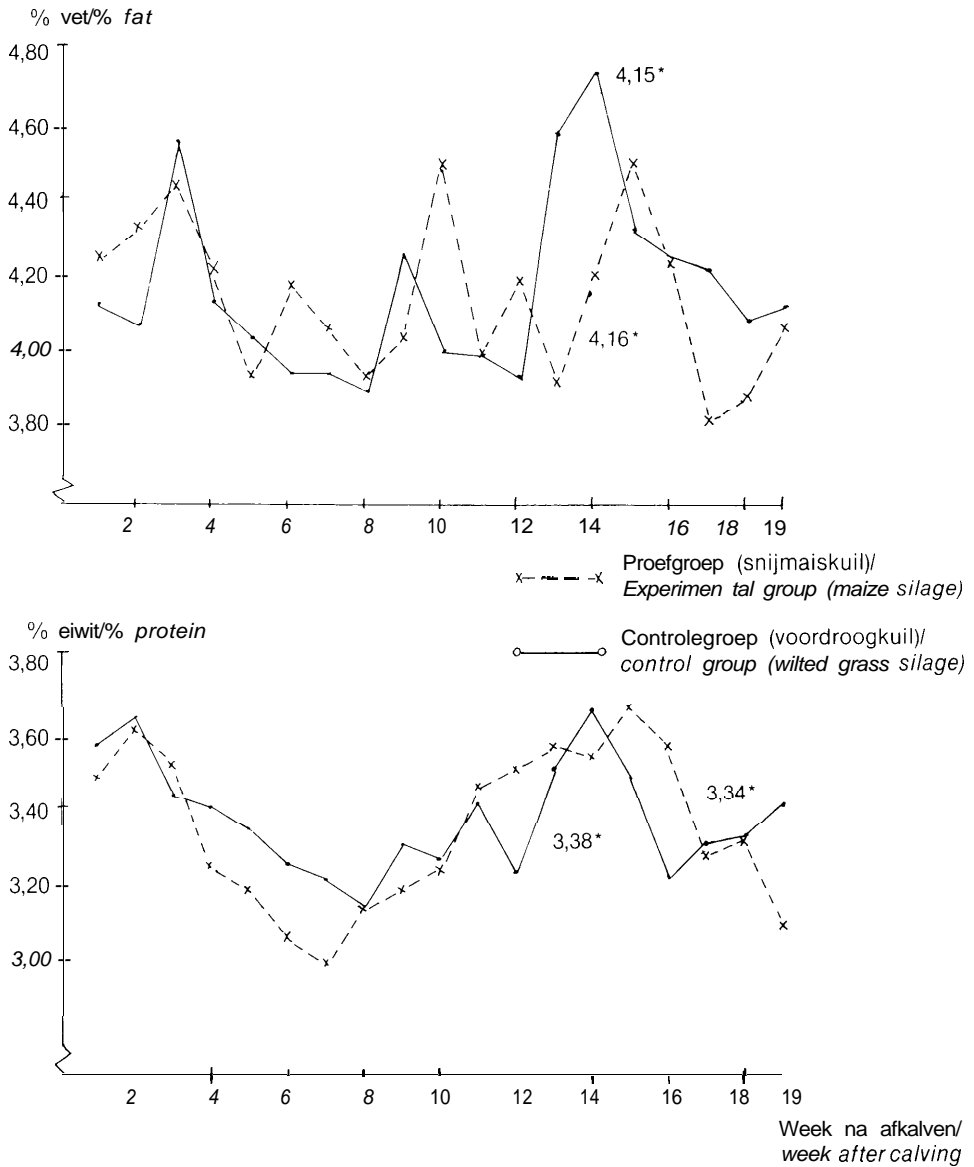
Gewichten

De koeien van proef- en controlegroep zijn op vier tijdstippen gewogen.. Het gemiddeld gewicht van de koeien in beide groepen is vermeld in tabel 11 (voor gewichtsverloop per koe, zie bijlage 3).

Bij de aanvang van de proef waren de koeien van de proefgroep gemiddeld 7 kg lichter en aan het eind 9 kg zwaarder dan de koeien van de controlegroep. Het verschil bij de aanvang van de proef kan veroorzaakt zijn door verschil in dracht van de koeien. Op 29 maart toen alle koeien inmiddels hadden gekalfd was er nagenoeg geen verschil in gewicht. Daarna zijn de koeien van de proefgroep gemiddeld 10 kg lichter geworden en de koeien van de controlegroep gemiddeld 20 kg.

Figuur 3 Gemiddeld vet- en eiwitgehalte van de melk bij proef 1

Figure 3 Average fat and protein content of the milk with experiment 1



Tabel 11 Gemiddeld gewicht van de koeien in kg.

Datum	Proefgroep	Controlegroep	Vershil	P-C
13/11/72	599	606	- 7	
11/ 1/73	607	605	+ 2	
29/ 3/73	579	580	- 1	
1/ 5/73	569	560	+ 9	

Date	Experimen tal group	Con trol group	Difference	E-C
------	---------------------	----------------	------------	-----

Table 11 Average weights of the cows in kg.



De vergelijking van alleen snijmais als ruwvoer met alleen voordroogkuil werd uitgevoerd op de grupstal van ROC Heino. De koeien werden individueel gevoerd.

The comparison of maize silage as the only forage with only wilted grass silage was carried out on the tying stall of ROC Heino. The cows were fed individually.

5. SNIJMAIS MET VERSCHIL IN RIJPHEID (proef 2)

Uit proef 1 bleek dat er nogal wat moeilijkheden waren bij koeien uit de snijmaisgroep in de eerste 2 maanden na het afkalven (pensstoornissen, snijmaisweigering). Mogelijk speelt bij deze stoornissen de rijpheid van de snijmais een rol. In de eerste proef was aan de koeien vrij onrijpe snijmais gevoederd met een droge-stofgehalte van 18%. Om de aspecten van de rijpheid van de snijmais nader te bekijken, werd in een tweede proef in 1973/1974 hierover vergelijkend onderzoek uitgevoerd op ROC Heino.

5.1 Behandelingen

Er werden voor de proef drie kuilen aangelegd. Er werd naar gestreefd de snijmais in verschillende stadia te oogsten.

- snijmais van ca. 20% droge stof, begin september voor kuil I
- snijmais van ca. 25% droge stof, eind september voor kuil II (zoals verder zal blijken, viel het droge-stofgehalte heel wat hoger uit)
- snijmais van ca. 30% droge stof, 2e helft oktober voor kuil III

De behandelingen waren als volgt.

- Groep I: snijmais van kuil I
- Groep II: snijmais van kuil II
- Groep III: snijmais van kuil III

Bij alle drie groepen (behandelingen) werden de snijmaisrantsoenen volgens de CVB-normen met krachtvoer en sojaschroot aangevuld. In deze proef werd vooral gekeken naar opname en gezondheid van de dieren, omdat bekend was dat melkproduktiedaling ontstaat door voedselweigering en pensstoornissen. De proef werd uitgevoerd met 9 koeien en 1 vaars per behandeling. De gemiddelde kalfdatum en uiterste kalfdatum van alle drie groepen zijn in tabel 12 opgenomen.

Tabel 12 Gegevens over kalfdatum.

Kalfdatum	Groep I	Groep II	Groep III
Gemiddeld/average	291 1/74	291 1/74	30/ 1/74
Eerstel/first	31/10/73	1/11/73	10/10/73
Laatstel/last	19/3/74	51 3/74	231 3/74
<i>Calving date</i>	<i>Group I</i>	<i>Group II</i>	<i>Group III</i>

Table 12 Data of calving

In tabel 13 zijn de analyses van de snijmais weergegeven. Opmerkelijk is dat een verschil in oogsttijd tussen kuil II en kuil III geen verschil in droge-stofgehalte in de kuil heeft veroorzaakt. Hiervoor was geen verklaring te vinden.

Tabel 13 Kwaliteit van het ruwvoer.

Kuil	Inkuil- datum	Ds % op 31/1/74	Gehalte in droge stof				
			re	rc	ras	vre	VEM
I	5/ 9/73	21,5	92	234	61	52	900
II	27/1 9/73	34,7	111	218	65	70	912
III	22/11/73	32,5	83	230	71	43	889

Silage 1)	Date of ensiling	% DM on 31/1/74	Contents in DM				
			cp	c. fibre	c. ash	dcp	VEM

Table 13 Chemical composition of the roughage

1) Silage I was fed to group I, etc.

Bij snijmais als enig ruwvoer treden nogal eens pensstoornissen op. Mogelijk speelt hierbij de rijpheid van de geoogste snijmais een rol. Dit werd in proef 2 nagegaan.

With maize silage as the only forage indigestions occur quite often. Herein the maturity of the harvested maize might play a role. This was investigated in experiment 2.



5.2 Verloop van de proef

Tijdens de proef deden zich veel moeilijkheden voor. In de meeste gevallen begonnen de problemen vrij kort na het afkalven. Er waren nogal wat dagen waarop sommige koeien helemaal geen snijmais opnamen. De betreffende koeien werden door de dierenarts behandeld en mede door hooivoeding moest de penswerking weer op gang worden gebracht. At het dier weer goed dan werd geleidelijk weer op snijmais overgeschakeld. In een aantal gevallen kreeg een reeds behandeld dier ongeveer een week later weer dezelfde moeilijkheden (penswerking nihil).

Om een indruk te geven van de moeilijkheden is in tabel 14 een aantal gegevens vermeld betreffende voeding van hooi, dagen waarop totaal geen snijmais werd opgenomen en het inroepen van de dierenarts. In bijlage 5 wordt hiervan een uitvoerig overzicht gegeven. Uit tabel 14 valt af te leiden dat uitsluitend snijmais als ruwvoer heel wat problemen heeft gegeven. Bij kuil I, II en III

Tabel 14 Gegevens over hooivoeding, snijmaisweigerling en hulp dierenarts in de eerste 8 weken na afkalven van de groepen I, II en III.

Bloknummer ¹⁾	Hooivoeding (x)			Aantal dagen snijmaisweigerling			Dierenarts (d)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2	x	x		3	8	1	d	d	d
3	x	x	x	1	6	5	d	d	d
4			x			5	d	d	d
5				1		13	d	d	d
6		x			9		d	d	d
7	x		x	2		1	d	d	d
8 ²⁾	x	x	x						
9 ²⁾	x	x	x		3	5			d
10 ²⁾	x	x	x						
Totaal	6	6	6	7	26	30	6	6	7
Blocknummer ¹⁾	Hay feeding (x)			Number of days refusal maize			Veterinary surgeon (d)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III

Table 14 Data of hay feeding, refusal of maize silage and visit of veterinary surgeon during the first 8 weeks after calving for the groups I, II and III.

¹⁾ Bestaande uit 3 koeien/consisting of 3 cows.

²⁾ De koeien van de bloknummers 8, 9 en 10 kregen direct na het afkalven 2 kg hooi per dag naast snijmais/The cows of the blocks 8, 9 and 10 were fed 2 kg hay per head per day besides maize silage immediately after calving.

betrof het respectievelijk 4, 4 en 6 koeien die soms helemaal geen snijmais opnamen. Het totaal aantal dagen waarop geen snijmais werd opgenomen was bij kuil I het laagst. Bij alle drie groepen moest bij 6 van de 7 eerste bloknummers de hulp van de dierenarts ingeroepen worden. Bij de bloknummers 8, 9 en 10 was de hulp slechts bij één koe nodig. Wegens de vele moeilijkheden was namelijk besloten de koeien van bloknummer 8, 9 en 10, die later afkalfden dan de eerste volgnummers, direct na het kalven 2 kg hooi per dag te verstrekken. Daardoor waren er bij deze koeien veel minder moeilijkheden.

Duidelijk blijkt uit dit alles dat de moeilijkheden niet in verband staan met het rijpheidsstadium van de snijmais. Het was opvallend dat veel koeien de laatste week voor het afkalven grote hoeveelheden slijm uitscheidde. Dit kwam bij alle drie behandelingen in gelijke mate voor. Uterus-biopsie leverde geen aanwijsbare verklaring voor dit verschijnsel.

5.3 Resultaten

Opname aan ruwvoer en krachtvoer

In tabel 15 zijn de gemiddelde opnamen aan ruwvoer en krachtvoer tijdens de eerste 8 weken na het afkalven vermeld. Uit tabel 15 blijkt dat de gemiddelde droge-stofopname uit snijmais van groep I het laagst en van groep III het hoogst was. Is de snijmais rijper, dan is de opname dus hoger. Naarmate van de snijmais meer wordt opgenomen kan met minder krachtvoer worden volstaan. Omdat een aantal dieren wegens stoornissen ook tijdelijk hooi erbij kreeg, is in de tabel ook de hooi-opname weergegeven. De totale droge-stofopname bij de drie behandelingen (kuilen) verschilt weinig van elkaar.

Tabel 15 Voederwaarde- en droge-stofopname in kg per dier per dag tijdens de proefperiode.

Groep	Droge stof				Voederwaarde	
	snijmais	krachtvoer	hooi	totaal	kVEM	gvre
I	6,9	8,5	0,4	15,8	15,5	1993
II	7,6	8,1	0,5	16,2	15,8	2190
III	8,1	7,1	0,6	15,8	15,2	1909
Group	<i>maize silage concen tra tes</i>		<i>hay</i>	<i>total</i>	<i>k VEM</i>	<i>dcp</i>
	<i>Dry matter</i>				<i>Feeding value</i>	

Table 15 *Feeding value and dry matter intake in kg per head per day during the experimental period.*

In figuur 4 is de snijmaisopname, de totale droge-stofopname en de energie-opname van week tot week weergegeven. Het blijkt dat er vanaf de derde week na het afkalven verschil in snijmaisopname ontstaat. Van kuil III blijft de snijmaisopname hoger dan van kuil II en van kuil II hoger dan van kuil I (behalve 8e week). In het verloop van de totale droge-stofopname na het kalven zijn weinig verschillen tussen de drie kuilen te ontdekken. Hetzelfde geldt voor het verloop van de energie-opname.

Melkproductie en vetgehalte

In tabel 16 is de gemiddelde melkgift en het gemiddeld melkvetgehalte vermeld. Tevens is de gemiddelde meetmelkproductie opgenomen. Een uitvoeriger overzicht van de producties per week wordt gegeven in bijlage 6.

Tabel 16 Gemiddelde melkproductie in kg per dier per dag, melkvetgehalte (%) en kg meetmelk.

	Groep I	Groep II	Groep III
Melk/milk	25,3	24,9	22,3
Vetfata	4,10	3,66	3,70
Meetmelk/FCM	25,7	23,6	21,3
	<i>Group I</i>	<i>Group II</i>	<i>Group III</i>

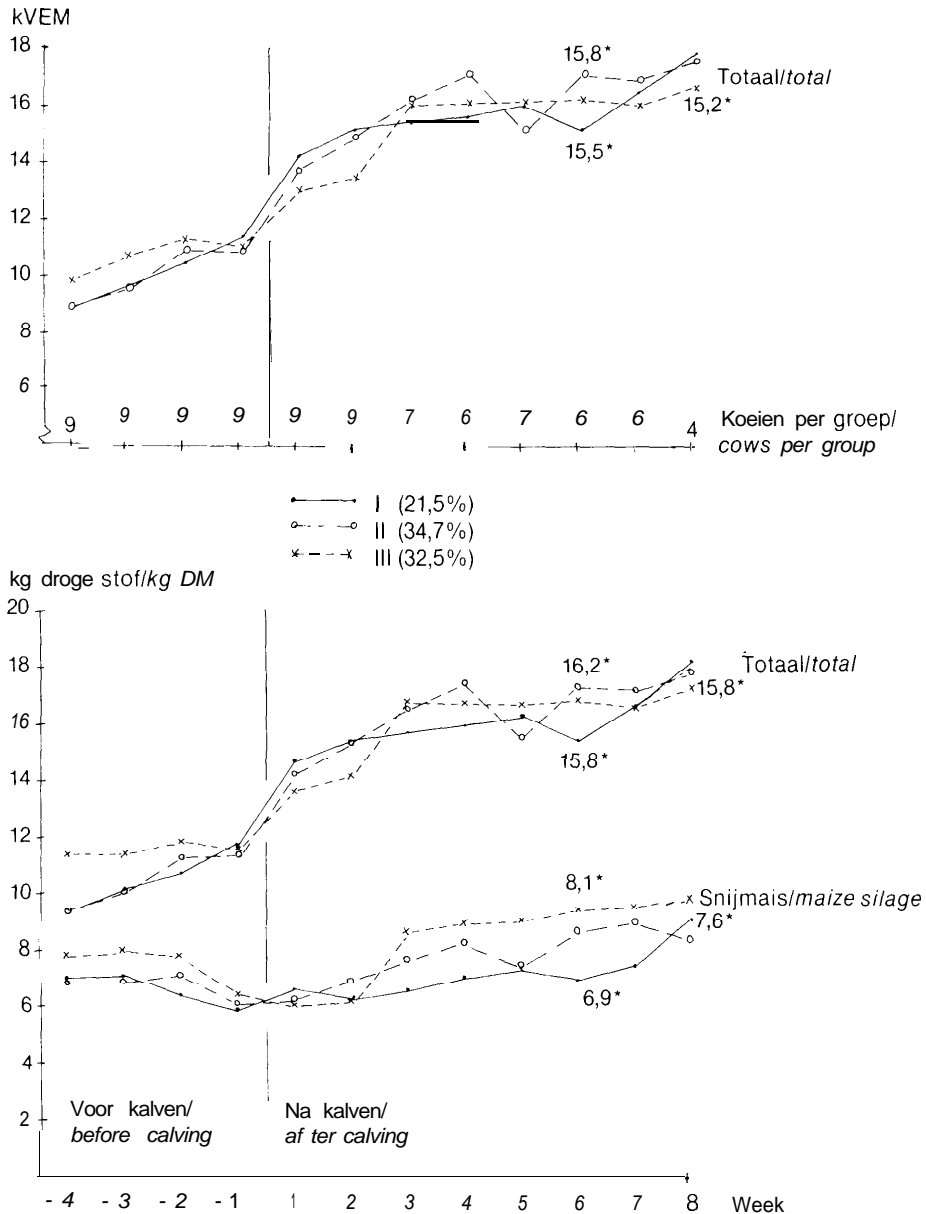
Table 16 Average milk production in kg per head per day, milk fat content (%) and kg FCM.

In de melkproductie was er tussen groep I en groep II weinig verschil. De melkgift bij groep III was duidelijk lager. Ook uit figuur 5 blijkt dat de melkproductie van groep I veel lager is en blijft dan die van de twee andere objecten. Deze lagere melkgift kwam vooral door nogal wat moeilijkheden (pensstoornissen) bij de koeien. Het aantal koedagen met moeilijkheden was bij kuil III wat groter dan bij kuil I en II.

Wat het melkvetgehalte betreft blijkt er een groot verschil te zijn tussen groep I en de andere twee groepen. Bij groep I, die de natste kuil (21% droge stof) kreeg, werd het hoogste melkvetgehalte (niet significant) geconstateerd. Bij deze kuil waren er wat minder moeilijkheden dan bij kuil II en III. Zo was bijvoorbeeld het totaal aantal dagen, waarop geen snijmais werd opgenomen, bij kuil I duidelijk lager (tabel 14). Tussen groep II en groep III waren er nagenoeg geen verschillen in melkvetgehalte. Omgerekend op melk met 4,00% vet (meetmelk) produceerden de koeien van groep I het meest en die van groep III het minst. Het verschil van 4,4 kg meetmelk tussen I en III was significant ($p < 0,05$). Bij de beoordeling van deze cijfers en resultaten moet zeer zeker rekening gehouden worden met de reeds vermelde moeilijkheden.

Figuur 4 Gemiddelde opname aan droge stof en voederwaarde van groep I, II en III bij proef 2 (tussen haakjes bij legenda % ds van de snijmaiskuil)

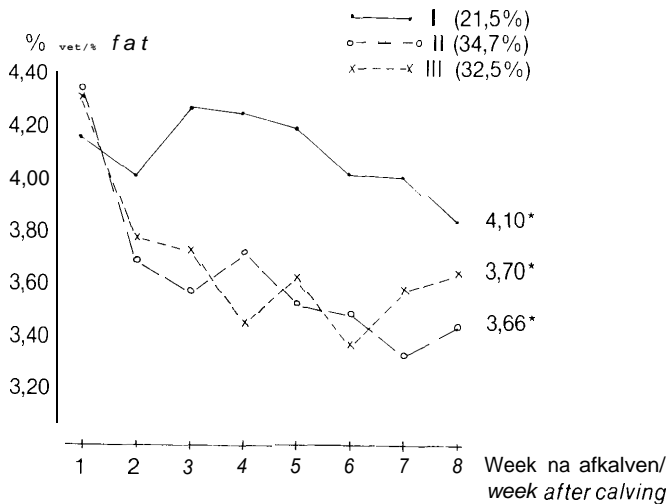
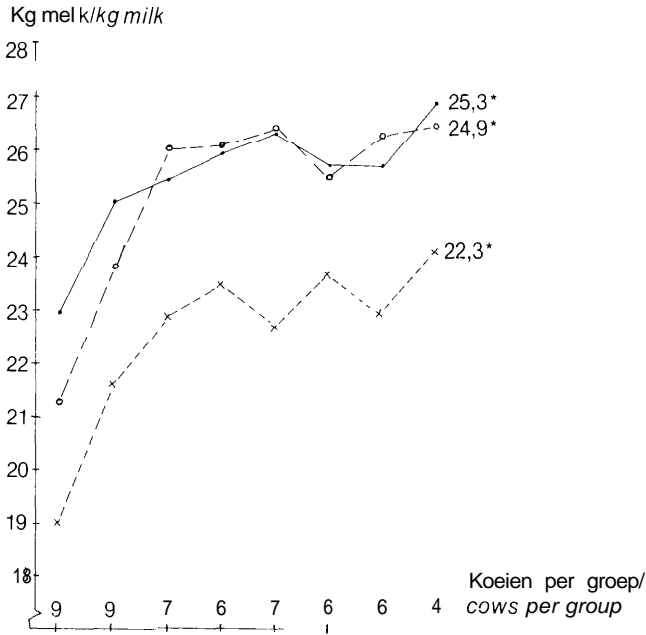
Figure 4 Average DM and feeding value intake with group I, II and III with experiment 2 (in brackets with key % DM of maize silage)



* Gemiddeldlaverage

Figuur 5 Gemiddelde melkproductie en vetgehalte bij proef 2 (tussen haakjes bij legenda % ds van de snijmaiskuil)

Figure 5 Average milk production and fat content with experiment 2 (in brackets with key % DM of maize silage)



Gewichten

De koeien van de drie behandelingen zijn elk twee keer gewogen. De eerste weging vond ca. 1 maand voor het afkalven plaats bij het opnemen van de koeien in de proef; de tweede weging was op 10 april bij het beëindigen van de proef. Het gemiddeld gewicht van de koeien is vermeld in tabel 17 (voor gewichten per koe zie bijlage 7).

Tabel 17 Gemiddeld gewicht van de koeien in kg.

Tijdstip	Groep I	Groep II	Groep III
1 Maand voor afkalven/ <i>1 month before calving</i>	605	601	596
Eide proef/ <i>end experiment</i>	578	580	579
Afname gewicht/ <i>decrease in weight</i>	27	21	17
<i>Moment</i>	<i>Group I</i>	<i>Group II</i>	<i>Group III</i>

Table 17 Average weight of the cows in kg

De koeien van groep I zijn gemiddeld wat meer in gewicht afgenomen dan die van groep II en de koeien van groep II weer wat meer dan die van groep III. Wel moet bedacht worden dat de eerste weging niet steeds exact 1 maand voor het afkalven plaatsvond, zodat ook het verschil in dracht hierbij een rol kan hebben gespeeld.

6. DRIE KRACHTVOERNIVEAU'S BIJ ALLEEN SNIJMAIS (proef 3)

Uit de twee voorgaande proeven bleek dat alleen snijmais als ruwvoer heel wat moeilijkheden bij de koeien opleverde in de eerste 2 maanden na het afkalven. Deze moeilijkheden waren niet afhankelijk van het rijpheidsstadium van de geogste snijmais. In het buitenland (Frankrijk) heeft men betere ervaringen met het voeren van alleen snijmais als ruwvoer. Wellicht wordt daar door de koeien meer snijmais opgenomen omdat minder krachtvoer wordt verstrekt. Om na te gaan in hoeverre verstrekking van verschillende hoeveelheden krachtvoer invloed heeft op de snijmaisopname, de gezondheid en de melkgift werd in een derde proef in 1974/1975 hierover vergelijkend onderzoek verricht op ROC Heino.

6.1 Behandelingen

De behandelingen waren als volgt.

A: krachtvoer boven 5 kg melk

B: krachtvoer boven 10 kg melk

C: krachtvoer boven 15 kg melk

Er werden 12 drietallen gevormd. Van elke behandeling werden de 12 dieren (11 koeien en 1 vaars) in 2 groepjes van elk 6 dieren in de ligboxenstal gehuisvest. Het ligbed in de boxen bestond uit boomschors en zaagsel. De koeien die het eerst kalfden kwamen in het eerste groepje, de koeien die later kalfden in het tweede groepje van elke behandeling. In totaal waren er dus 3 (behandelingen) x 2 (groepjes koeien) = 6 groepjes koeien. De behandelingen bestonden uit verschillende krachtvoerniveau's. Bij object C bijvoorbeeld werd voor produkties boven de 15 kg pas krachtvoer verstrekt. Door deze lagere krachtvoergift zou de koe meer snijmais kunnen opnemen waardoor de ruwvoer/krachtvoerverhouding gunstiger wordt en mogelijk moeilijkheden worden voorkomen. In tabel 18 worden de analyses van de snijmais weergegeven.

Tabel 18 Kwaliteit van de snijmais.

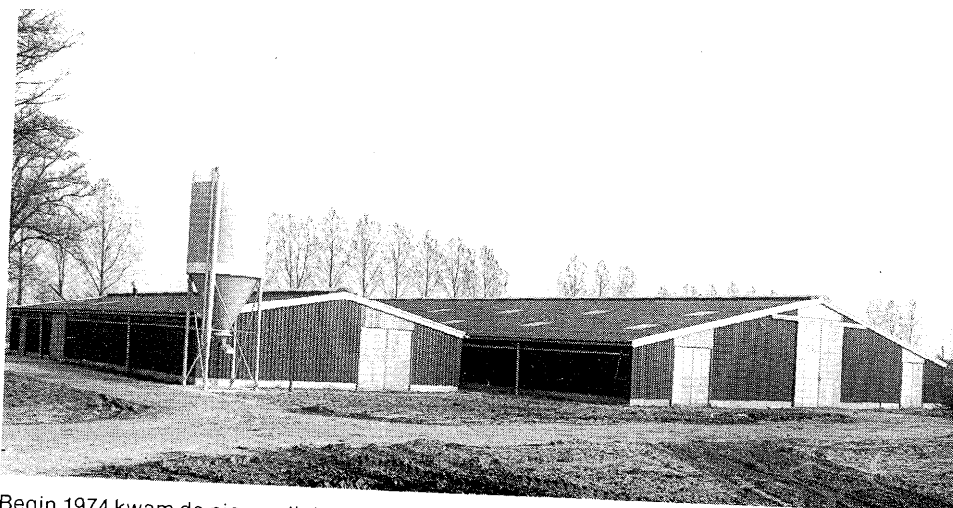
Kuil	% ds	Gehalte in droge stof					Versteekt
		re	rc	ras	vre	VEM	
I	22,1	89	242	67	49	883	tot 1613175
II	21,8	83	270	44	42	886	na 1513175

Silage	% DM	In dry matter					Supplied
		cp	c. fibre	c. ash	dcp	VEM	

Table 18 Chemical composition of the maize silage.



Blijndoel 3 worden de koeën in groepjes van 6 gehouden in de ligboxenstal van ROC Heino.
With experiment 3 the cows were kept in groups of 6 in the cubicle house of experimental farm Heino.

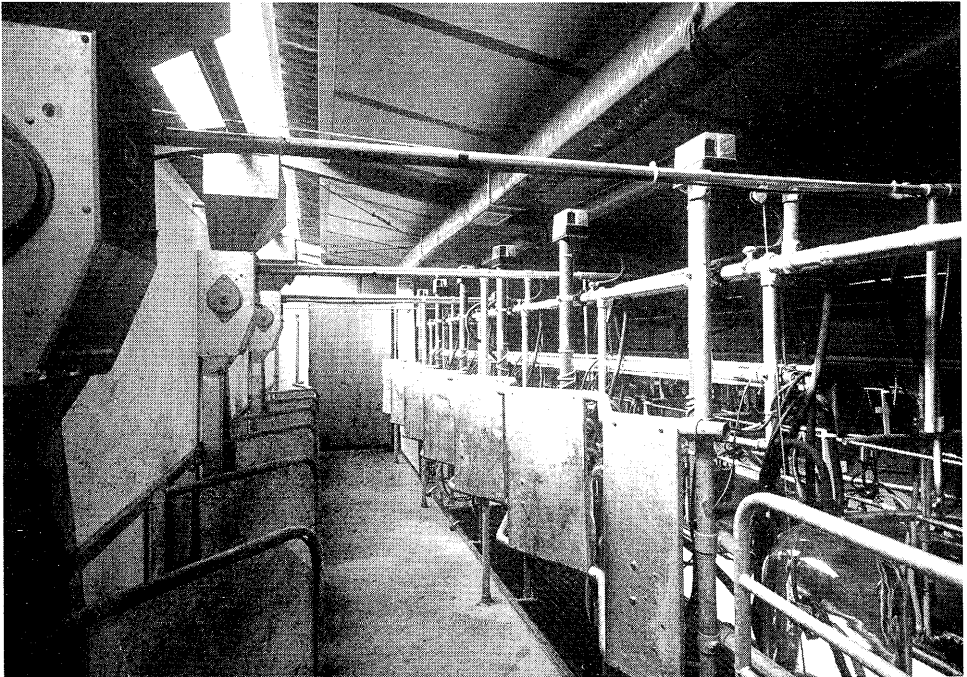


Begin 1974 kwam de nieuwe ligboxenstal gereed.
Early in 1974 the new cubicle house got ready

Het blijkt dat de droge-stofgehalten van de snijmais laag waren. Toch werd de snijmais niet vroeg geoogst. In 1974 groeide de snijmais in het algemeen traag wegens de te natte omstandigheden met als gevolg dat ze niet goed rijp werd.

6.2 Verloop van de proef

In tegenstelling tot voorgaande proeven hebben zich bij deze proef geen moeilijkheden voorgedaan wat betreft voedselweigering, pensstoornissen etc. Hoogstwaarschijnlijk heeft het feit, dat de koeien losliepen, hierop een gunstige invloed gehad. Wel waren de koeien nogal traag. Ze kwamen niet erg vlot naar het voerhek om opnieuw verstrekte snijmais te vreten. Het produktieniveau bleef bij alle dieren aan de lage kant. Van de in totaal 36 dieren kwamen er slechts twee tijdelijk boven de 30 kg melk per dag. Men had de indruk dat de koeien toch niet in een optimale toestand verkeerden en dat er net geen stoornissen optraden omdat ze losliepen. Wat de traagheid in de ligboxenstal betreft waren er geen verschillen waarneembaar tussen de drie behandelingen.



In de melkstal werd het krachtvoer individueel verstrekt. Hierbij werden drie niveaus aangehouden, dit om na te gaan in hoeverre de koeien meer snijmais zouden vreten bij een lager krachtvoerniveau.

The concen tra tes were supplied individually in the milking parlour. Three concen tra te levels were maintained to determine to what extent the cows would eat more maize silage with a lower concen tra te level.

6.3 Resultaten

Opname aan ruwvoer en krachtvoer

In tabel 19 zijn de gemiddelde opnamen aan ruwvoer en krachtvoer tijdens de eerste 10 weken na het afkalven vermeld.

Tabel 19 Droge-stofopname (kg) en totale energie- en vre-opname per dier per dag tijdens de proefperiode.

Krachtvoer-niveau	Droge stof			kVEM	gvre
	snijmais	krachtvoer	totaal		
A	8,6	7,8	16,4	15,8	1778
B	9,7	6,5	16,2	15,5	1642
C	10,5	5,0	15,5	14,6	1487

Concentrate level ¹⁾	maize silage	concentrates	total	k VEM	dcp
	Dry matter				

Table 19 Dry matter Intake (kg) and total energy and dcp intake per head per day.

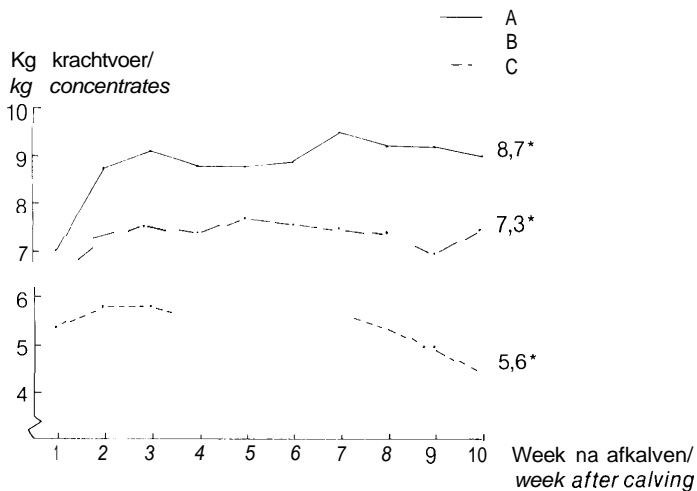
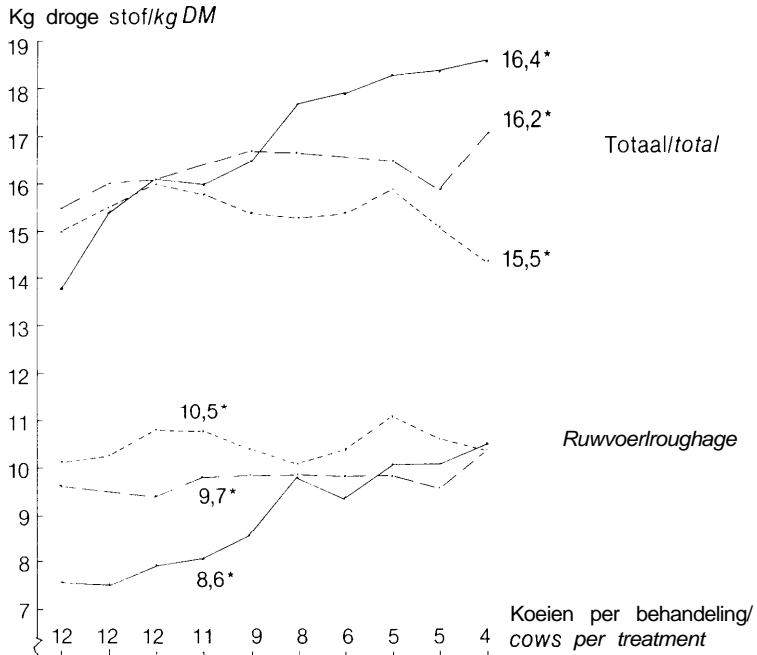
¹⁾ A = concentrates with production over 5 kg milk, B over 10 kg milk and C over 15 kg milk.

Uit tabel 19 blijkt dat wanneer minder krachtvoer wordt verstrekt (zoals bij niveau C) de snijmaisopname hoger is. Toch is de totale droge-stofopname bij niveau C lager dan bij niveau A en B. De koeien hebben de lagere krachtvoergift niet volledig met meer snijmais gecompenseerd. De dieren van niveau A namen gemiddeld 1,3 kg ds uit krachtvoer meer op dan de dieren van niveau B. Dit ging ten koste van 1,1 kg ds uit ruwvoer, dus de verdringing was ca. 0,85 kg ds uit ruwvoer per kg ds uit krachtvoer. De dieren van niveau B namen gemiddeld 1,5 kg ds uit krachtvoer meer op dan de dieren van niveau C. Hierdoor was de droge-stofopname uit ruwvoer 0,8 kg lager zodat de verdringing ca. 0,53 bedroeg. Wanneer we niveau A en C vergelijken, dan nam groep C 1,9 kg ds uit snijmais minder op terwijl 2,8 kg ds uit krachtvoer meer werd gegeven. De verdringing was hierbij 0,68.

In figuur 6 is het verloop van de opname aan ruwvoer en krachtvoer (als gevolg van de behandeling) in de eerste 10 weken van de lactatie weergegeven. In de eerste 4 à 5 weken van de lactatie was de opname aan ruwvoer kleiner, naar mate meer krachtvoer werd gegeven. Vanaf de 6e week na het afkalven waren de verschillen in snijmaisopname heel wat kleiner geworden. De verdringing was dus in de eerste 5 weken veel hoger dan daarna. Dat betekent dat het vele krachtvoer in het begin (niveau A) weinig effect heeft gehad op de totale energie-opname. Uit het verloop blijkt dat de snijmaisopname bij niveau B en C vrij constant verloopt, terwijl die bij niveau A stijgt. Dit komt ook in het verloop van de totale droge-stofopname tot uiting.

Figuur 6 Gemiddelde opname aan ruwvoer, krachtvoer en totaal droge stof per dier per dag voor de krachtvoerniveaus A, B en C bij proef 3

Figure 6 Average intake of roughage, concentrates and total DM intake per head per day with the concentrate levels A, B and C with experiment 3



* Gemiddeld/average

Uit tabel 19 blijkt dat er verschil in opname aan energie is ontstaan door de behandeling. Bij niveau A was de energie-opname het hoogst en bij niveau C het laagst. Bij C kregen de koeien vanaf 15 kg melk krachtvoer verstrekt, terwijl de koeien gemiddeld voor ruim 10 kg melk (10,5 kg ds x 885 VEM = 9293 VEM) uit snijmais hebben opgenomen. Bij B kregen de koeien vanaf 10 kg melk krachtvoer en de koeien hebben gemiddeld voor 9 kg melk (9,7 kg ds x 885 VEM = 8584 VEM) uit snijmais opgenomen. Bij A kregen de koeien vanaf 5 kg melk krachtvoer en het blijkt dat de koeien gemiddeld voor bijna 7 kg melk (8,6 kg ds x 885 VEM = 7611 VEM) uit snijmais hebben opgenomen. Uit deze berekeningen blijkt dat de koeien van niveau C onder de norm zijn gevoerd en de koeien van niveau B bijna op de norm. Zeker is dat de melkkoeien het „ingehouden” krachtvoer (vooral bij niveau C) niet volledig hebben kunnen compenseren door een hogere snijmaisopname.

Melkproductie, vet- en eiwitgehalte

In tabel 20 zijn de gemiddelde melkgiften, vet- en eiwitgehalten vermeld. Tevens is de gemiddelde meetmelkproductie opgenomen. Een volledig overzicht van de productie in weken na afkalven staat in bijlage 9.

Tabel 20 Melkproductie (kg), vet- en eiwitgehalte(%) en kg meetmelk, gemiddeld per dier per dag in de eerste 10 weken na afkalven voor krachtvoerniveau A, B en C.

	A	B	C
Melk/milk	22,8	22,7	22,5
Vetfat	3,74	3,80	3,80
Eiwit/protein	3,36	3,30	3,28
Meetmelk/FCM	21,9	22,0	21,8

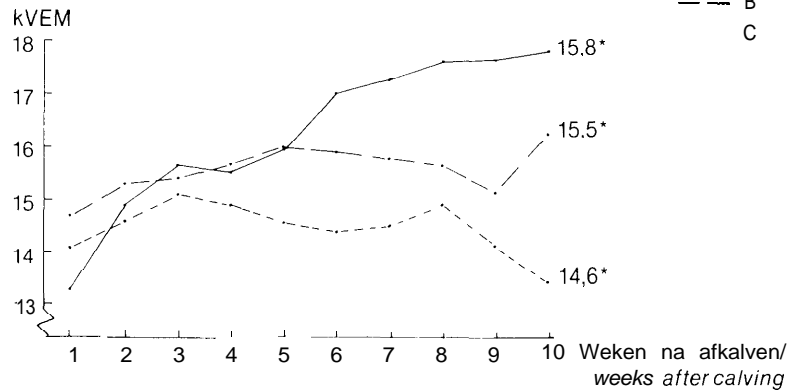
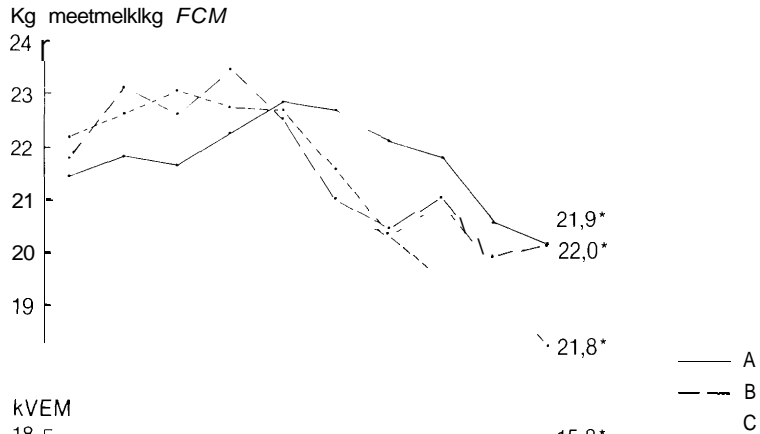
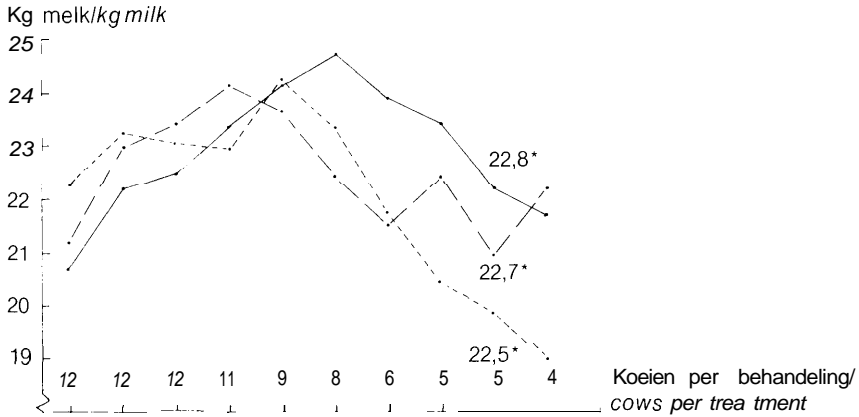
Table 20 Milk production (kg) fat and protein content (%) and kg FCM on an average per head per day during the first 10 weeks after calving for the concentrate levels A, B and C.

Uit tabel 20 blijkt dat er tussen de drie krachtvoerniveaus nagenoeg geen verschillen in melkproductie zijn (zie ook figuur 7). Ook in vet- en eiwitgehalte zijn er gemiddeld nauwelijks verschillen (zie ook figuur 8).

Uit figuur 7 blijkt dat de melkgift gemiddeld nagenoeg gelijk was, maar dat het verloop verschilt. In de eerste 3 tot 4 weken na het afkalven was de melkgift bij de koeien van niveau A iets lager dan die bij niveau B en C. Na de 5e week was de melkgift bij niveau A echter hoger. Voor de koeien van niveau C geldt ongeveer het omgekeerde. Aanvankelijk was de melkgift bij C iets hoger dan bij A en B maar na de 5e week daalde ze vrij sterk. Dit komt doordat de koeien pas krachtvoer kregen vanaf 15 kg melk terwijl ze slechts voor ruim 10 kg melk uit snijmais hebben opgenomen. In mindere mate geldt hetzelfde voor de koeien van niveau B. Het verloop van de melkgiften houdt duidelijk verband met de

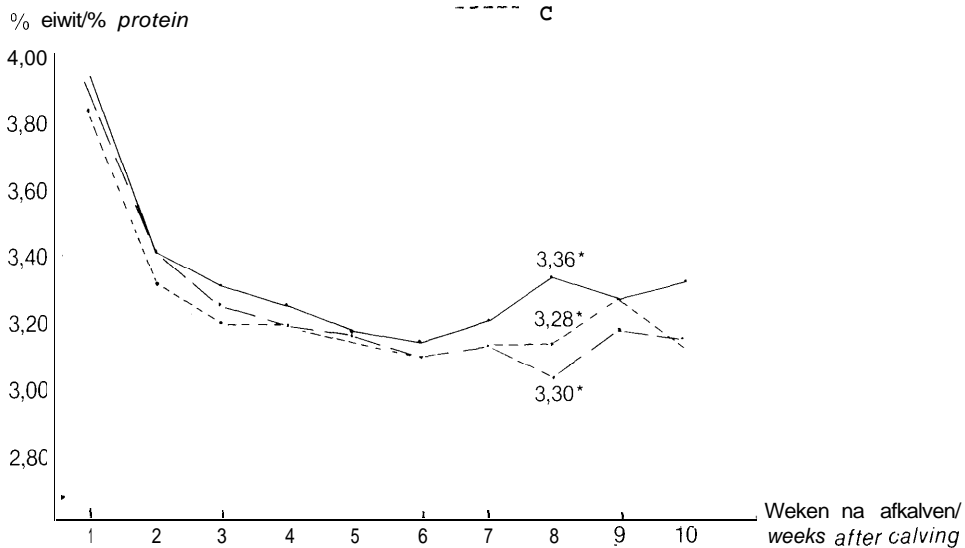
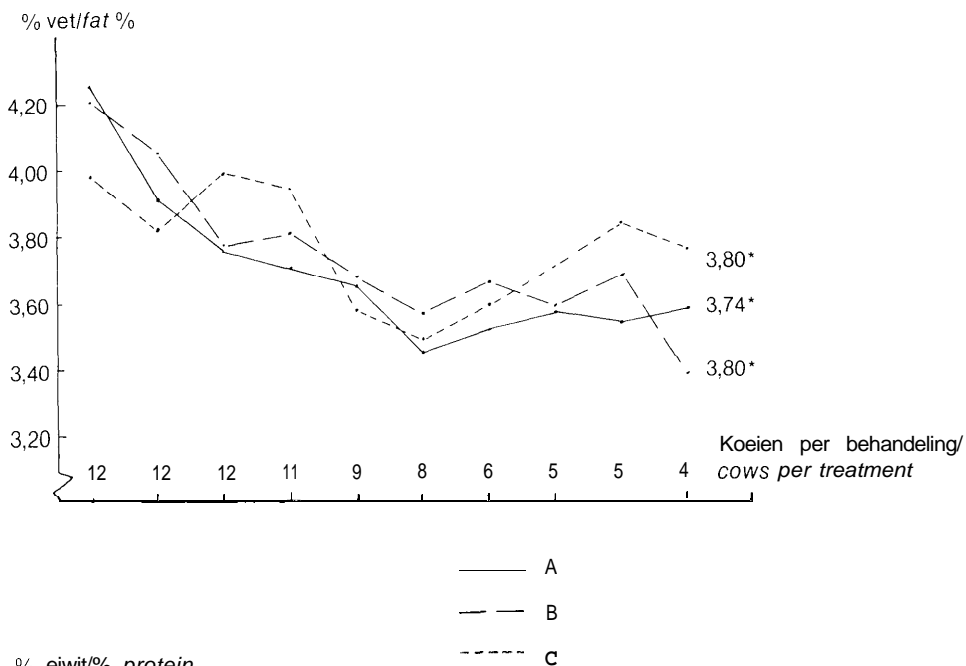
Figuur 7 Gemiddelde melkproductie, meetmelkproductie en energie-opname per dier per dag voor de krachtvoerniveaus A, B en C bij proef 3.

Figure 7 Average milk and FCM production and energy intake per head per day with the concentrate levels A, B and C with experiment 3.



* Gemiddeldlaverage

Figuur 8 Gemiddeld vet- en eiwitgehalte van de melk bij de krachtvoerniveaus A, B en C in proef 3.
 Figure 8 Average fat and protein content of the milk with the concentrate levels A, B and C with experiment 3.



. Gemiddeld/average

energieopname. Tot en met de 4e week was de energie-opname bij de drie behandelingen nagenoeg aan elkaar gelijk. Vanaf de 5e week ontstonden er duidelijke verschillen, waar de melkproducties duidelijk op reageerden. Bij een te lage energie-opname (zoals niveau C) is de melkgift duidelijk gedaald. Uit figuur 7 blijkt ook dat het niveau van de melkproductie niet hoog was. In hoofdstuk 5.4 (Verloop van de proef) is dit ook reeds besproken.

Gewichten

De koeien zijn elk twee keer gewogen. De eerste weging vond plaats op ca. 10 dagen na afkalven en de tweede weging aan het einde van de proef (10 april). Het gemiddeld gewicht van de koeien is vermeld in tabel 21. De koeien van niveau A zijn gemiddeld veel meer in gewicht toegenomen dan die van niveau B en C. Zoals reeds gezegd zijn de koeien van niveau A ook ruim boven de norm gevoerd en de koeien van niveau B en C onder de norm. Het verschil van 20 gram tussen niveau B en C is nihil te noemen.

Tabel 21 Gemiddeld gewicht van de koeien bij de krachtvoerniveaus A, B en C.

	A	B	C
10 dagen na afkalven/ <i>10 days after calving</i>	570,0	592,6	595,7
Einde proef/ <i>end experiment</i>	589,5	593,2	597,5
Toename gewicht/ <i>live weight gain</i>	19,5	0,6	1,8
Dagen tussen 1e en 2e weging/ <i>days between 1st en 2nd weighing</i>	76	69	62
Toename in grammen per dag/ <i>gain in grammes per head per day</i>	256	9	29

Table 21 Average weight of the cows in kg with the concentrate levels A, B and C.

7. AFWISSELEND SNIJMAIS EN GRASKUIL (proef 4)

Het voeren van snijmais, of dit nu een hoog- of een laag droge-stofgehalte had, gaf voedingsstoornissen bij nieuwmelkte koeien op een grupstal. Alhoewel zich in de ligboxenstal geen aantoonbare stoornissen hebben voorgedaan, gaven ook hier de dieren op uitsluitend snijmais een wat minder vlotte indruk.

In het algemeen kunnen we dan ook stellen dat het gewenst is naast snijmais een zekere hoeveelheid ruwvoer te verstrekken, bijvoorbeeld enkele kg graskuil of hooi. De vraag doet zich hierbij voor of het nodig is iedere dag zowel snijmais als voordroogkuil te voeren. Afwisselend verstrekken zou aantrekkelijk zijn, uit een oogpunt van arbeid en om broei te voorkomen. Om na te gaan hoe koeien reageren op het afwisselend verstrekken van snijmais en voordroogkuil, werd in een vierde proef in 1974/1975 vergelijkend onderzoek verricht op het ROC Cranendonck.



Gebleken is, dat het niet wenselijk is uitsluitend snijmais als ruwvoer te verstrekken. Op Cranendonck werd nagegaan of men ook zonder bezwaar twee dagen alleen snijmais, afgewisseld met 1 dag voordroogkuil kan verstrekken./

It appeared, that supplying maize silage as the only forage is not recommendable. On Cranendonck it was studied whether feeding only maize silage during two days, alternated with one day wilted grass silage presents difficulties.

7.1 Behandelingen

De behandelingen waren als volgt.

Proefgroep : 2 dagen onbeperkt snijmais, afgewisseld door 1 dag onbeperkt graskuil (in figuren en tabellen afw.)

Controlegroep: dagelijks 3 kg ds uit graskuil + onbeperkt snijmais

De proef werd uitgevoerd met 10 koeien per behandeling. Vaarzen waren niet in de proef opgenomen. De ruwvoerrantsoenen werden volgens CVB-normen met krachtvoer en sojabrok aangevuld. De controlegroep kreeg 1,5 kg sojabrok per dier per dag. Bij de proefgroep werd alleen op de „maisdagen” sojabrok gegeven te weten 2,25 kg per dier op elke „maisdag”. Op de derde dag werd dan geen sojabrok aan de koeien van de proefgroep gevoerd. Op deze wijze werd steeds op dezelfde dag dat snijmais werd gevoerd het eiwittekort gecompenseerd. Bovendien werd aan de koeien van de proefgroep evenveel sojabrok gevoerd als aan die van de controlegroep. Immers $3 \times 1,5 \text{ kg} = 4,5 \text{ kg}$ bij de controlegroep is gelijk aan $2 \times 2,25 \text{ kg} = 4,5 \text{ kg}$ bij de proefgroep. In tabel 22 worden de analyses van het ruwvoer weergegeven.

Tabel 22 Kwaliteit van het ruwvoer.

Kuil	% Ds	Gehalte in de droge stof					Verstrekt
		re	rc	ras	vre	VEM	
Snijmais II/ <i>maize silage II</i>	35,0	89	232	81	49	874	begin - 15111
Snijmais I/ <i>maize silage I</i>	27,0	93	215	44	52	942	15111 - eind
Graskuilgrass <i>silage</i>	44,0	164	209	102	116	939	begin - eind

Silage	% DM	<i>In dry matter</i>					Supplied
		CP	c. fibre	c. ash	dcp	VEM	

Table 22 Chemical composition of the roughage.

7.2 Verloop van de proef

Tijdens de proef hebben zich geen grote moeilijkheden voorgedaan. Wel kwam er een aantal ziektegevallen van diverse aard naar voren. Er waren enkele gevallen van melkziekte en van slepende melkziekte, die door de dierenarts werden behandeld. Daarnaast was er een aantal koeien dat slecht vrat. Soms ging dit gepaard met koorts en ook nogal eens met diarree. De soms slechte opname en de diarree zullen voor een deel wel verband gehouden hebben met de voeding. Genoemde ziektegevallen deden zich in beide groepen (= behande-

lingen) voor (tabel 23). Uit het aantal gevallen blijkt niet dat het afwisselend verstrekken van voordroogkuil en snijmais (2 dagen snijmais - 1 dag voordroogkuil) nadeliger was dan het op dezelfde dag verstrekken van snijmais en voordroogkuil.

Tabel 23 Overzicht van het aantal ziektegevallen.

Blok nr.	Melkziekte		Slepende melkziekte		Diarree		Slecht vreten		Koorts diversen		Hulp dierenarts	
	P	C	P	c	P	c	P	c	P	c	P	c
2	0	0	0	2	0	0	2	0	1	0	3	2
3	0	0	0	0	0	3	2	2	1	1	0	3
4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1*	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	2	0	4	1	5	5	3	3	1	5	9
<i>Block nr.</i>	<i>E</i>	<i>C</i>	<i>E</i>	<i>C</i>	<i>E</i>	<i>C</i>	<i>E</i>	<i>C</i>	<i>E</i>	<i>C</i>	<i>E</i>	<i>C</i>
	<i>Milk fever</i>		<i>Acetonaemia</i>		<i>Diarrhoea</i>		<i>Bad intake</i>		<i>Fever</i>		<i>Ve terinary surgeon</i>	

Table 23 Survey of number of diseases¹⁾.

. Voedingsstoornis/indigestion.

¹⁾ E = experimental group: 2 days ad lib. maize silage, alternated with 1 day ad lib. grass silage (abbreviation: alt.)

C = control group: 3 kg DM of grass silage + ad lib. maize silage daily.

7.3 Resultaten

Opname aan ruwvoer en krachtvoer

In tabel 24 zijn de gemiddelde droge-stofopnamen van beide groepen koeien over de eerste 10 weken na het afkalven vermeld.

Uit tabel 24 blijkt dat de koeien van de controlegroep gemiddeld iets meer snijmais hebben opgenomen, hoewel de kuilopname en krachtvoeropname ook al hoger was. Bij elke dag zowel snijmais als graskuil (controlegroep) is de droge-stofopname uit ruwvoer dus wel hoger dan wanneer, telkens na twee dagen snijmais, op één dag voordroogkuil wordt verstrekt (proefgroep). De kracht-

Tabel 24 Droge-stofopname in kg per dier per dag.

Produkt	Proefgroep (afw.)	Controlegroep
Voordroogkuil/ <i>wilted grass silage</i>	3,16	3,34
Snijmais/ <i>maize silage</i>	6,78	7,05
Ruwvoer totaal/ <i>total roughage</i>	9,93	10,39
Krachtvoer/ <i>concentrates</i>	7,18	7,74
Totaal/ <i>total</i>	17,11	18,13
<i>Product</i>	<i>Experimental group (alt.)</i>	<i>Con trol group</i>

Table 24 Dry matter in take in kg per head per day.

voeropname bij de controlegroep was ook hoger dan die van de proefgroep. Zoals verderop bij de melkproductie zal blijken, gaven de koeien van de controlegroep gemiddeld wat meer melk, zodat ook meer krachtvoer gevoerd moest worden.

Uit figuur 9 blijkt ook dat de droge-stofopname uit snijmais van de controlegroep, behalve in de tweede week, steeds hoger is dan die van de proefgroep. Ook de opname uit kuil en uit krachtvoer was hoger, zodat de totale droge-stofopname bij de controlegroep duidelijk hoger was. Door dit alles was ook de opname aan voederwaarde bij de controlegroep hoger dan die van de proefgroep. Tabel 25 laat dit zien.

Gedurende de eerste 10 weken na afkalven heeft de controlegroep gemiddeld 1019 VEM per dier per dag meer opgenomen dan de proefgroep. Het verschil in opname aan eiwit was gemiddeld 103 gram vre. Deze hogere opname aan energie en eiwit is vergelijkbaar met ongeveer 1 kg krachtvoer per dier per dag. Het verloop van de energie-opname van beide groepen koeien is opgenomen in figuur 11 in het „hoofdstuk” melkproductie. Een uitgebreid overzicht van de opnamen per groep per week is weergegeven in bijlage 10.

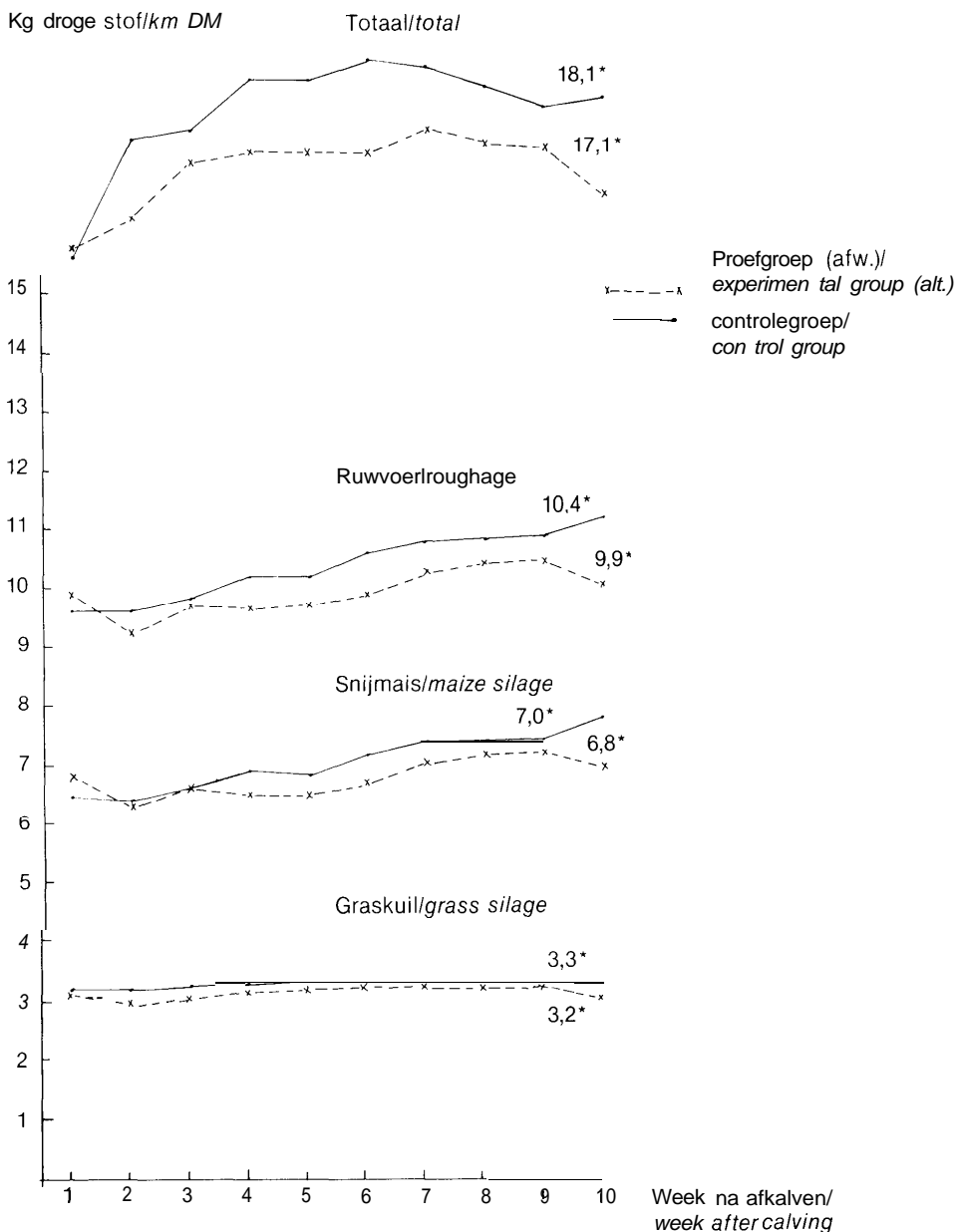
Tabel 25 Opname aan VEM en vre (grammen) gemiddeld per koe per dag.

	Proefgroep (afw.)	Controlegroep
VEM	17148	18167
<i>vre/dcp</i>	2061	2164
	<i>Experimen tal group (alt.)</i>	<i>Con trol group</i>

Table 25 VEM and dcp (grammes) intake on an average per head per day.

Figuur 9 Opname aan droge stof bij proef 4.

Figure 9 DM intake with experiment 4.



*Gemiddeld/average

Melkproductie, vet- en eiwitgehalte

In tabel 26 zijn de gemiddelde melkgiften, vet- en eiwitgehalten vermeld over de eerste 10 weken na afkalven. Tevens is de gemiddelde meetmelkproductie opgenomen. Hiervan geeft bijlage 11 een volledig overzicht.

Tussen de twee groepen was er een verschil in melkgift van gemiddeld 0,8 kg per dier per dag ten gunste van de controlegroep. Uitgedrukt in melk van 4% vet was het verschil nog iets groter, te weten 0,9 kg meetmelk. De gemiddelde verschillen in melkvetgehalte en in melkeiwitgehalte zijn klein.

Het verloop van de melkproductie, de meetmelkproductie en de VEM-opname is weergegeven in figuur 10. Daaruit blijkt dat het verloop van de melkproductie van de proefgroep verschillend is van die van de controlegroep. De controlegroep bereikt een hogere top dan de proefgroep. Tot en met 6 weken na afkalven is de melkgift van de controlegroep hoger, vanaf de zevende week na afkalven ontlopen de melkproducties elkaar niet erg veel. De wat lagere productie van de proefgroep in de eerste 5-6 weken is vooral veroorzaakt door drie koeien die te weinig energie hebben opgenomen. Twee van deze koeien hadden melkziekte en moesten een aantal malen door de dierenarts worden behandeld. Er waren bij deze koeien nogal eens wat resten zodat de energieopname (wat) te laag was.

Uit het verloop van het melkvetgehalte (figuur 11) blijkt dat deze bij de proefgroep wat constanter verliep dan bij de controlegroep. In de derde tot en met de vijfde week was het melkvetgehalte van de controlegroep lager en na de zesde week hoger dan dat van de proefgroep. Gemiddeld over de tien weken was het melkvetgehalte van de controlegroep slechts 0,02% hoger dan dat van de proefgroep. Ook de meetmelkproductie van de controlegroep was wat hoger (figuur 10).

Uit het verloop van het melkeiwitgehalte (figuur 11) blijkt dat dit van de proefgroep vanaf de derde week na afkalven steeds wat lager was dan dat van de controlegroep. Gemiddeld over de 10 weken was het melkeiwitgehalte van de proefgroep slechts 0,04% lager dan dat van de controlegroep. Uit de variantie-analyse bleek dat de kleine verschillen in vet- en in eiwitgehalte tussen de beide groepen niet significant ($p > 0,05$) waren.

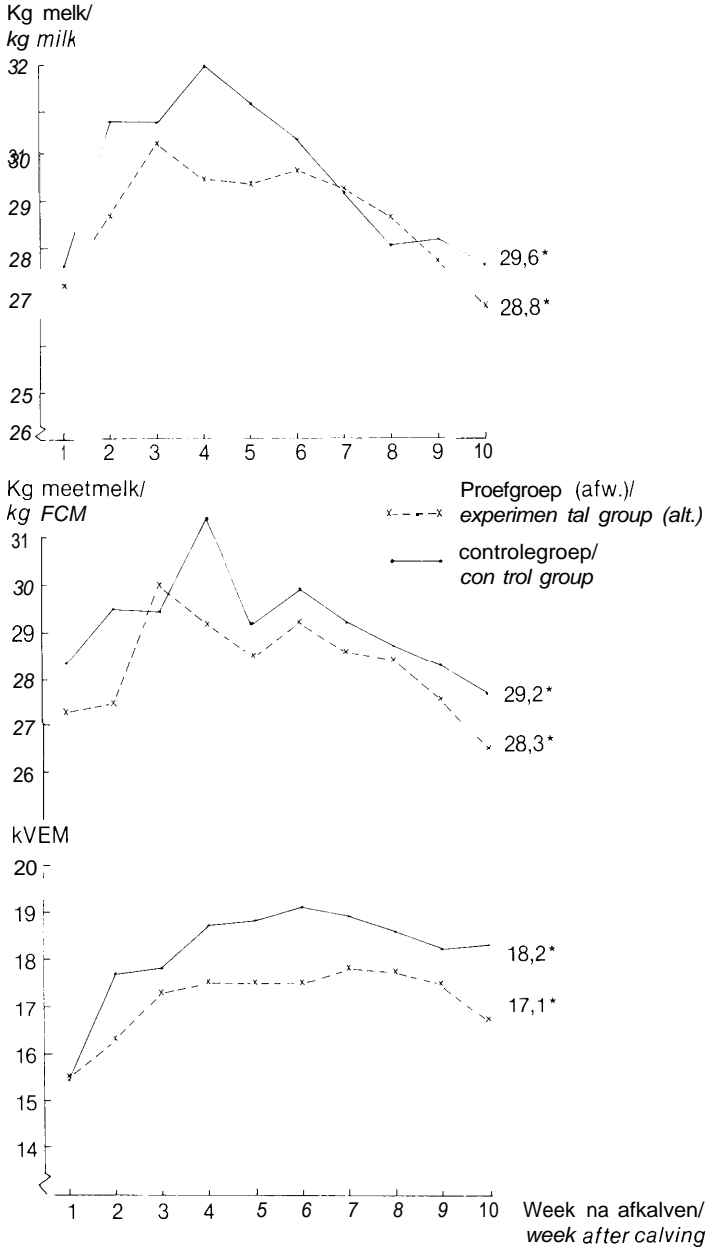
Tabel 26 Melkproductie in kg, vet- en eiwitgehalte (%) en kg meetmelk, gemiddeld per dier per dag in de eerste 10 weken na afkalven.

	Proefgroep (afw.)	Controlegroep	Vershil P-C
Melk/milk	28,8	29,6	- 0,8
Vetfat	3,87	3,89	- 0,02
Eiwit/protein	3,24	3,28	- 0,04
Meetmelk/FCM	28,3	29,2	- 0,9
	<i>Experimental group (alt.)</i>	<i>Control group</i>	<i>Difference E-C</i>

Table 26 Milk production in kg, fat and protein content (%) and kg FCM on an average per head per day during the first 10 weeks after calving.

Figuur 10 Gemiddeld melkproductie, meetmelkproductie en energie-opname per dier per dag bij proef 4.

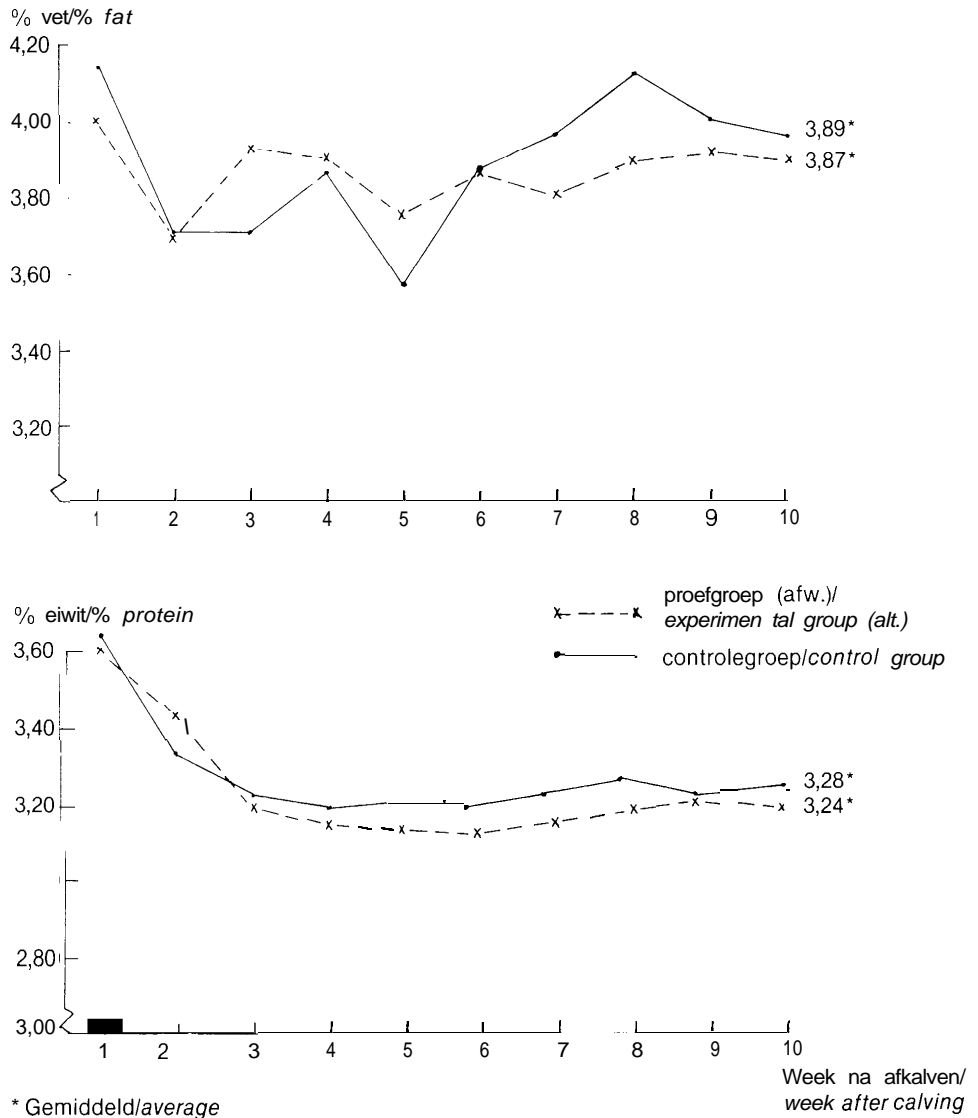
Figure 10 Average milk and FCM production and energy intake per head per day with experiment 4.



* Gemiddeld/average

Figuur 11 Gemiddeld vet- en eiwitgehalte van de melk bij proef 4.

Figure 11 Average fat and protein content of the milk with experiment 4.



Gewichten

De koeien zijn drie keer gewogen. De eerste weging vond bij de aanvang van de proef op ca. 3 weken voor afkalven plaats, de tweede weging op ca. 2 weken na afkalven en de derde weging aan het eind van de proef op 10 weken na afkalven. Het gemiddeld gewicht van de koeien is vermeld in tabel 27.

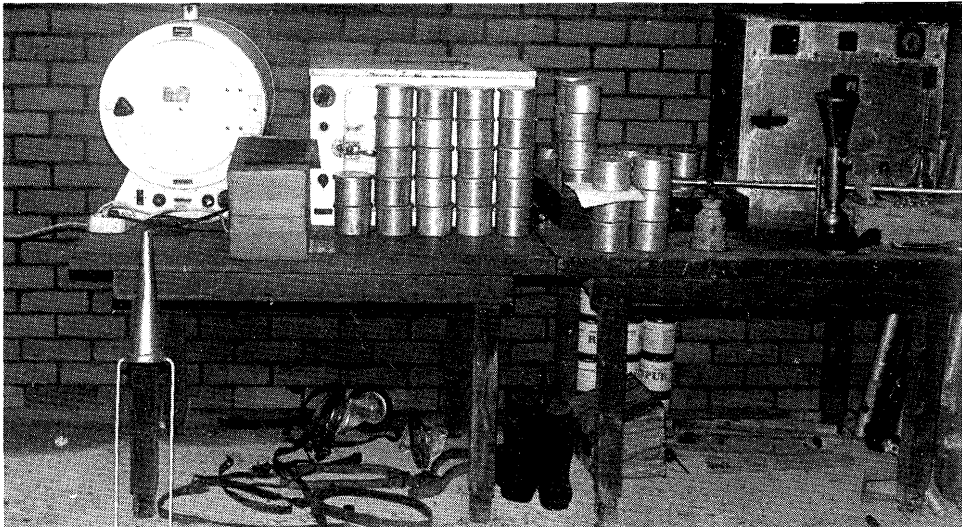
In de periode van 2 weken tot en met 10 weken na afkalven zijn de koeien van de proefgroep gemiddeld 20 kg in gewicht afgenomen en de koeien van de controlegroep 16 kg. Dit verschil van 4 kg mag niet betrouwbaar genoemd worden, want pensvulling enz. kunnen hierbij een rol hebben gespeeld.

Tabel 27 Gemiddeld gewicht van de koeien in kg.

Tijdstip	Proefgroep (afw.)	Controlegroep
3 weken voor afkalven/ <i>3 weeks before calving</i>	612	630
2 weken na afkalven/ <i>2 weeks after calving</i>	584	598
10 weken na afkalven/ <i>10 weeks after calving</i>	564	582

Moment	Experimen tal group (alt.)	Con trol group
--------	----------------------------	----------------

Table 27 Average weight of the cows in kg.



Bij alle proeven werden regelmatig monsters genomen om het droge-stofgehalte van de verstrekte ruwvoer en van de resten te bepalen. De monsters werden in blikjes gedaan en gedroogd in de droogstoof./

With all experiments samples were taken regularly to determine the dry matter contents of the roughage supplied and of the refusals. The samples were dried in a drying stove.

8. DISCUSSIE

Uit de proeven is gebleken dat het verstrekken van uitsluitend snijmais als ruwvoer aan melkvee nogal wat problemen met zich meebrengt. Deze problemen waren op de grupstal bij de eerste twee proeven groter dan in de ligboxenstal bij de derde proef. Hier hebben blijkbaar de omstandigheden (staltype) invloed op. Mogelijk dat de beweging die koeien in de ligboxenstal hebben pensstoornissen e.d. kan voorkomen. Toch waren in de derde proef de koeien nogal traag en kwamen ze niet snel naar het voerhek om nieuw verstrekte snijmais op te nemen. Het produktieniveau bleef ook aan de lage kant. De koeien zaten wellicht op de grens van wel en niet optreden van pensstoornissen. In de vierde proef waarbij de koeien op de grupstal stonden, bestond het ruwvoersrantsoen niet alleen uit snijmais maar voor eenderde gedeelte uit grassilage. Daarmee konden de problemen die zich met het voeren van alleen snijmais als ruwvoer voordeden, worden voorkomen.

In de eerste proef werd het voeren van uitsluitend snijmais vergeleken met uitsluitend voordroogkuil. De melkgift van de snijmaisgroep was 1,0 kg lager dan die van de voordroogkuilgroep. Dit verschil is vrijwel uitsluitend ontstaan door enkele koeien uit de snijmaisgroep, toen er moeilijkheden waren. Waren de moeilijkheden voorbij, dan waren de produkties van de desbetreffende koeien ook weer op het oorspronkelijke niveau. Ook in Theix (Frankrijk) constateerde men dat bij onbeperkte snijmaisvoeding de melkproduktie minder goed op peil bleef (3 à 4% minder) dan bij de traditionele rantsoenen. Wel namen de dieren iets meer in gewicht toe. Wanneer weinig krachtvoer behoefde te worden gevoerd, dan was het vetgehalte in de melk iets hoger (0,2 à 0,3%) bij de snijmaisrantsoenen. In onze eerste proef hebben wij echter geen verschil in vetgehalte gevonden (krachtvoergift was hoger!).

In veel buitenlandse proeven heeft men bij rantsoenen met alleen snijmais als ruwvoer geen moeilijkheden ondervonden. Veel van deze proeven werden echter uitgevoerd met koeien met een middelmatige produktie (De Brabander, 4; Waugh, 23), die daarom ook weinig krachtvoer nodig hadden. Waldern (22) vond daarentegen dat vooral bij vochtige snijmais (< 29% ds) een aanvulling met hooi een positieve invloed had op de produktie. Bij de proeven van Steg e.a. (18) deden zich ook geen moeilijkheden voor bij het verstrekken van snijmais als enig ruwvoer. De snijmais in deze proeven was goed afgerijpt en had een hoog droge-stofgehalte (36,8 en 39,8%). De koeien waren hier niet direct vanaf het afkalven in de proef opgenomen. Pas na 10 weken of later werden de koeien met alleen snijmais als ruwvoer gevoerd. Crosset-Pirrotin (6) vond een sterk verband tussen het droge-stofgehalte van de snijmais en de droge-stofopname uit snijmais.

Ook in onze tweede proef konden wij dit enigszins constateren. Bij een hogere snijmaisopname is minder krachtvoer nodig en daardoor zullen er minder

pensstoornissen wegens te weinig structuurwaarde te verwachten zijn. Toch bleek dat zelfs een droge-stofgehalte van ca. 32%, zoals bij één van de kuilen in onze tweede proef het geval was, moeilijkheden niet geheel kan voorkomen. In onze derde proef hebben de koeien de lage krachtvoergift (vanaf 15 kg melk) niet geheel kunnen compenseren door meer snijmais op te nemen. Ze namen maar voor ruim 10 kg melk uit snijmais op. In de proeven van Verité en Journet (20) met diverse krachtvoerniveaus namen de koeien in één proef uit snijmais voor onderhoud + 15 kg melk op en in een andere proef voor onderhoud + 18 kg melk. Wel werd voor een passende eiwitaanvulling (in de vorm van ureum) en sojaschroot gezorgd. Deze koeien produceerden tijdens de proef gemiddeld 25 à 26 kg melk per dag. Genoemde proeven waren uitgevoerd met rijpe snijmais (respectievelijk 42% en 36% ds). Snijmais met zulke hoge droge-stofgehalten komen in ons land slechts bij uitzondering voor.

Om moeilijkheden te voorkomen is het in ons land dan ook gewenst wat hooi (stro) of voordroogkuil naast snijmais te voeren. Ook in verschillende literatuurbronnen wordt geadviseerd bij droge-stofgehalten van snijmais beneden de 30% wat hooi bij te voeren. Uit ons onderzoek is echter gebleken dat ook bij hogere ds-gehalten een aanvulling met structuurgevend voer nodig zal zijn (tweede proef) in de eerste maanden na het afkalven. (De meeste buitenlandse proeven werden namelijk uitgevoerd wanneer de koeien de gevoeligste periode - eerste 1 à 2 maanden van de lactatie - al achter de rug hadden.) Een aanvulling van ongeveer 3 kg ds uit hooi of voordroogkuil (of ca. 0,5% van het lichaamsgewicht) zal voldoende zijn. Bij snijmais met een hoog droge-stofgehalte ($> 30\%$ ds) zal een aanvulling met hooi of voordroogkuil niet zo nodig zijn wanneer deze snijmais gevoerd wordt aan koeien die verder in de lactatie zijn en dus ook al wat minder melk geven (producties < 20 kg melk). In de literatuur komt dit ook duidelijk naar voren.

In plaats van een dagelijkse aanvulling met hooi of voordroogkuil om problemen te voorkomen, werd in de vierde proef één dag voordroogkuil verstrekt en twee dagen snijmaiskuil. Dit gaf geen extra voedingsstoornissen. Wel was de tendens aanwezig tot een wat lagere opname, terwijl in onze proef de melkproductie (niet significant) iets lager was, wat vooral door drie koeien veroorzaakt werd.

9. CONCLUSIES

- Alleen snijmais als ruwvoer geeft bij nieuwmelkte koeien nogal wat pensstoornissen. Verder in de lactatie (na 8 weken) zijn er duidelijk minder problemen.
- Bij huisvesting in de ligboxenstal zijn de problemen door verstrekking van alleen snijmais als ruwvoer gering. In onze proef waren de koeien wel traag en de melkproductie was niet hoog.
- De moeilijkheden bij alleen snijmais als ruwvoer zijn niet afhankelijk van de rijpheid van de snijmais. Zowel bij „natte” (20% ds) als bij „droge” snijmais (>30% ds) kwamen in onze proef pensstoornissen voor bij nieuwmelkte koeien.
- Van snijmais met een hoog droge-stofgehalte wordt meer opgenomen dan van snijmais met een laag droge-stofgehalte.
- Door minder krachtvoer te verstrekken wordt de snijmaisopname hoger. De koeien kunnen een lage krachtvoergift (vanaf 15 kg melk) naast alleen snijmais niet volledig compenseren door meer snijmais op te nemen. Bij veel drogere snijmais (36-42% ds) in het buitenland lukte dit wel.
- Door éénderde gedeelte van het ruwvoerrantsoen te laten bestaan uit graskuil en tweederde uit snijmaiskuil, worden moeilijkheden voorkomen.
- Het afwisselend verstrekken van snijmais (2 dagen) en graskuil (1 dag) voorkomt in dezelfde mate voedingsstoornissen.
- Bij dagelijks graskuil en snijmais (verhouding 1:2) is de ruwvoeropname hoger dan bij afwisselend 2 dagen snijmais en 1 dag graskuil.
- Alleen snijmais als ruwvoer kan zonder problemen verstrekt worden aan koeien met middelmatige producties.

10. SAMENVATTING

Uit de literatuur komt naar voren dat alleen snijmais als ruwvoer zonder problemen verstrekt kan worden aan melkkoeien met middelmatige produkties. De meeste proeven werden uitgevoerd met koeien die al wat verder in de lactatie waren. De invloed van snijmais in de eerste maanden van de lactatie op opname, melkproduktie en gezondheid van melkvee werd nagegaan in vier proeven; de eerste drie proeven op het ROC Heino en de vierde op het ROC Cranendonck. In alle proeven werden de koeien al voor het afkalven in de proef opgenomen.

Vergelijking snijmais en voordroogkuil

In de eerste proef werd alleen snijmais als ruwvoer vergeleken met voordroogkuil. De proef werd met 2 x 13 koeien op een grupstal uitgevoerd gedurende de gehele winterperiode. De droge-stofopname uit ruwvoer was bij de snijmaisgroep 1,0 kg ds per dier per dag lager dan bij de voordroogkuilgroep.

Resultaten van vergelijking snijmais en voordroogkuil.

	Snijmais	Voordroogkuil
Opname in kg ds		
ruwvoer	6,2	7,2
krachtvoer	9,6	10,1
totaal	15,8	17,3
Kg melk	24,9	25,9
% vet	4,16	4,15
% eiwit	3,34	3,38

De melkgift van de snijmaisgroep was wat lager voornamelijk door een aantal koeien dat in de eerste 8 weken na het afkalven regelmatig pensstoornissen had. In melksamenstelling waren er nagenoeg geen verschillen.

Diverse rijpingsstadia van snijmais

In een tweede proef werd de invloed van het rijpingsstadium van snijmais op een aantal aspecten nagegaan. Er werden 3 snijmaiskuilen met elkaar vergeleken die tijdens het inkuilen een droge-stofgehalte hadden van respectievelijk 21,5% (kuil 1), 26,9% (kuil 2) en 32,1% (kuil 3). De proef werd met 3 x 10 koeien op de grupstal uitgevoerd.

Naarmate de snijmais rijper (later) werd geoogst was de snijmaisopname hoger, deels ook door de lagere krachtvoergift. Tijdens de proef waren er veel problemen (pensstoornissen) bij de koeien. De koeien weigerden de snijmais soms geheel of gedeeltelijk. Dit kwam bij alle drie kuilen voor, bij kuil 2 en kuil 3

Resultaten van de proef met drie verschillende droge-stofgehalten van snijmais.

	Kuil 1	Kuil 2	Kuil 3
Opname in kg ds			
ruwvoer	6,9	7,6	8,1
krachtvoer	8,5	8,1	7,1
hooi	0,4	0,5	0,6
Kg melk	25,3	24,9	22,3
% vet	4,10	3,66	3,70
Kg meetmelk	25,7	23,6	21,3

meer dan bij kuil 1. Tijdelijk moest dan wat hooi aan de betreffende dieren gevoerd worden. Voor bijna alle koeien moest één of meer keren de hulp van de dierenarts ingeroepen worden. Het rijpingsstadium van de snijmais had in feite geen invloed op het optreden van problemen. De melkproducties zijn sterk beïnvloed door de genoemde moeilijkheden.

Drie krachtvoerniveaus bij alleen snijmais

In de derde proef werd de invloed van verschillende krachtvoerniveaus op snijmaisopname en melkproductie nagegaan. De proef werd uitgevoerd in de ligboxenstal met groepjes van 6 koeien. Er werden drie behandelingen (krachtvoerniveaus) met elkaar vergeleken, namelijk onbeperkt snijmais aangevuld met krachtvoer boven 5 (groep A), 10 (groep B) en 15 (groep C) kg melk. Daartoe werden 36 koeien in 3 gelijkwaardige groepen ingedeeld.

Resultaten van de proef met drie krachtvoerniveaus.

	A	B	C
Opname in kg ds			
ruwvoer	8,6	9,7	10,5
krachtvoer	7,8	6,5	5,0
kVEM-opname	15,8	15,5	14,6
Kg melk	22,8	22,7	22,5
% vet	3,74	3,80	3,80
% eiwit	3,36	3,30	3,28

Naarmate minder krachtvoer werd verstrekt was de opname aan snijmais hoger. De koeien van behandeling C hebben minder energie (kVEM) opgenomen dan die van de behandelingen A en B. Bij C hebben de koeien voor ruim 10 kg melk uit snijmais opgenomen terwijl ze vanaf 15 kg melk met krachtvoer werden gevoerd. Gemiddeld waren de verschillen in melkproductie klein. Bij analysering van het verloop van de melkgift bleek dat tot de 6e week na afkalven de melkgiften weinig verschilden van elkaar doordat de energie-opname nagenoeg gelijk was. Daarna reageerden de melkgiften vrij duidelijk op het ver-

schil in energie-opname. De proef was wellicht te kort om deze reactie in de gemiddelde melkproducties terug te kunnen vinden. Mogelijk hebben de koeien de eerste tijd hun lichaamsreserves aangesproken. Tijdens de proef namen de koeien van groep A, B en C respectievelijk 256, 9 en 29 gram per dier per dag toe in gewicht. Tijdens de proef hebben zich geen moeilijkheden bij de koeien voorgedaan, wellicht door de beweging (ligboxenstal).

Afwisselend snijmais en graskuil

In de vierde proef werd de invloed van het afwisselend verstrekken van snijmais en voordroogkuil op de productie en gezondheid van de koeien nagegaan. Aan de ene groep koeien werd als ruwvoer dagelijks 3 kg ds uit voordroogkuil + onbeperkt snijmais verstrekt, aan de andere groep afwisselend 2 dagen onbeperkt snijmais en 1 dag onbeperkt voordroogkuil. De proef werd uitgevoerd met 2 x 10 koeien op de grupstal vanaf 3 weken voor afkalven tot en met 10 weken na afkalven.

Resultaten van het afwisselend snijmais en voordroogkuil verstrekken.

	Proefgroep (afwisselend graskuil)	Controlegroep (dagelijks graskuil)
Opname in kg ds		
voordroogkuil	3,2	3,3
snijmais	6,8	7,0
krachtvoer	7,2	7,7
Kg melk	28,8	29,6
% vet	3,87	3,89
% eiwit	3,24	3,28

Bij het dagelijks graskuil en snijmais verstrekken was de opname aan snijmais en voordroogkuil iets hoger dan bij het afwisselend verstrekken, ondanks het feit dat ook wat meer krachtvoer (wat meer melk) opgenomen was. De topmelkproductie lag bij de controlegroep ook hoger (32,0 bij controlegroep ten opzichte van 30,4 bij proefgroep). De verschillen in melksamenstelling waren klein. Tijdens de proef waren er bij beide behandelingen enkele koeien die door de veearts behandeld moesten worden voor slepende melkziekte, melkziekte, diarree of slecht vreten

Uit deze proeven mogen we concluderen dat het bij nieuwmelkte koeien steeds gewenst is naast snijmais een zekere hoeveelheid ander ruwvoer (hooi, stro, voordroogkuil) te verstrekken. Wanneer dit andere ruwvoer ongeveer éénderde van het ruwvoerrantsoen uitmaakt, dan hoeft het niet persé dagelijks verstrekt te worden, maar men kan het ook eens in de drie dagen geven (twee dagen snijmais, 1 dag voordroogkuil). Men dient dan wel met een wat lagere ruwvoeropname rekening te houden.

SUMMARY

Several researchers have reported that maize silage can be fed without problems as the only forage to dairy cows with average productions. Most of the experiments were carried out with cows which already calved some time ago. The influence of maize silage on intake, milk yield and health of dairy cows during the first few months of lactation was determined in four experiments. The first three experiments were carried out on the experimental farm Heino and the fourth on the experimental farm Cranendonck. With all experiments the cows were already assigned to the treatments before calving.

Comparison maize silage and wilted grass silage

In the first experiment maize silage as the only forage was compared with wilted grass silage. The experiment was carried out with 2 x 13 cows on a tying stall during the whole housed period. The cows receiving maize silage as the only forage ate 1.0 kg DM per head per day less than the cows receiving wilted grass silage.

Results of comparison between maize silage and wilted grass silage

	Maize silage	Wilted grass silage
Intake in kg DM		
roughage	6.2	7.2
concentrates	9.6	10.1
total	15.8	17.3
Kg milk	24.9	25.9
% fat	4.16	4.15
% protein	3.34	3.38

The cows receiving maize silage showed a somewhat lower milk yield. This was mainly caused by a number of cows which had regularly indigestions during the first 8 weeks after calving. There were hardly any differences in composition of the milk.

Different stages of maturity of the maize

In a second experiment the influence of the stage of maturity of the maize on a number of aspects was determined. Three silages with DM contents of respectively 21.5% (silage 1), 26.9% (silage 2) and 32.1% (silage 3) were compared. The experiment was carried out with 3 x 10 cows on the tying stall.

Results of the experiment with three DM contents of maize silage.

	Silage 1	Silage 2	Silage 3
Intake in kg DM			
roughage	6.9	7.6	8.1
concentrates	8.5	8.1	7.1
hay	0.4	0.5	0.6
Kg milk	25.3	24.9	22.3
% fat	4.10	3.66	3.70
Kg FCM	25.7	23.6	21.3

As the maize silage was harvested more mature (later), the intake of maize silage was higher, partly also as a result of the lower concentrate level. During the experiment there were a lot of problems (indigestions). Sometimes the cows refused the maize. This occurred with all three silages, but with silage 2 and 3 more than with silage 1. During some time hay had to be fed to the cows with problems. For nearly all cows the veterinary surgeon had to be called once or more often. The stage of maturity of the maize silage did not really influence the problems. The indigestions did affect the milk productions.

Three concentrate levels with only maize silage

In the third experiment the influence was determined of three concentrate levels on intake of maize silage and milk production. The experiment was carried out in a cubicle house with groups of six cows. Three treatments were compared, to wit ad lib. maize silage, supplemented with concentrates over 5 (group A), 10 (group B) and 15 (group C) kg milk. Therefore 36 cows were divided into 3 equal groups.

Results of the experiment with three concentrate levels.

	A	B	C
Intake in kg DM			
roughage	8.6	9.7	10.5
concentrates	7.8	6.5	5.0
kVEM	15.8	15.5	14.6
Kg milk	22.8	22.7	22.5
% fat	3.74	3.80	3.80
% protein	3.36	3.30	3.28

As less concentrates were supplied the intake of maize was higher. The cows of treatment C had a lower energy intake than those of the treatments A and B. With C the intake of maize silage was enough for over 10 kg milk; they were only supplemented with concentrates over 15 kg milk. On an average the diffe-

rences in milk production were small. Up to the sixth week after calving the milk productions differed only few because the energy intake was about the same. After that the milk yields differed because of the differences in energy intake. The experiment may have been too short to notice this reaction in the average milk productions. During the first few weeks the cows may have used their body fat. During the experiment the cows of group A, B and C gained respectively 256, 9 and 29 grammes per head per day. During the experiment there were no problems, probably because of the exercise (cubicle house).

Alternating maize and grass silage

In the fourth experiment the influence was determined of supplying alternately maize silage and wilted grass silage on the milk yield and the health of the cows. One group of cows was fed 3 kg DM of wilted grass silage + ad lib. maize silage daily; the other group was fed ad lib. maize silage during 2 days and ad lib. wilted grass silage during 1 day. The experiment was carried out with 2 x 10 cows on the tying stall from 3 weeks before calving to 10 weeks after calving.

Results of supplying maize silage and wilted grass silage alternately.

	Experimental group (alternately grass silage)	Control group (grass silage daily)
Intake in kg DM		
wilted grass silage	3.2	3.3
maize silage	6.8	7.0
concentrates	7.2	7.7
Kg milk	28.8	29.6
% fat	3.87	3.89
% protein	3.24	3.28

Supplying grass silage and maize silage daily resulted in a somewhat higher intake of maize and grass silage than with supplying alternately, though also a little more concentrates (some more milk) were supplied. The top milk production of the control group was higher as well (32.0 with control group and 30.4 with experimental group). There were hardly any differences in composition of the milk. During the experiment for a few cows of both treatments the veterinary surgeon had to be called because of milk fever, acetonæmia, diarrhoea or low intake.

It can be concluded that cows in early lactation should be supplied some other roughage (hay, straw, wilted grass silage) besides maize silage. If rations consist of this other roughage and maize silage in the ratio 1:3, this other roughage does not have to be fed daily, but it can be supplied once in three days as

well (two days maize silage, 1 day wilted grass silage). This results, however, in a somewhat lower forage intake.

Feed units

1 kVEM = 1000 VEM (net energy for milk production)

1 VEM = 1.65 kcal

1 VEM = 1.65×4.184 kJ

The new net energy system is described in „Intern Rapport nr. 92” by Dr. A. J. H. van Es and Dr. ir. Y van der Honing, IVVO, Lelystad, Holland.



Gebleken is dat snijmais als enig ruwvoer voor melkvee nogal wat problemen met zich meebrengt. Dit kan voorkomen worden door eenderde van het ruwvoerrantsoen te laten bestaan uit graskuil en tweederde uit snijmaiskuil.

It appeared that maize silage as the only forage for dairy cows involves quite a lot of problems. This can be prevented by having the forage ration consist for onethird of grass silage and for twothird of maize silage.

11. LITERATUUROPGAVE

1. **Belyea, R. L., C. E. Coppock, W. G. Merrill and S. T. Slack:** Effects of silage based diets on feed intake, milk production and body weight of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 58 (1975 a), 1328-1335.
2. **Böttger, C.:** Silomais als Grundfutter im Milchviehstall. *Mais* 3, (1975), H. 4, 12-14.
3. **Burgstaller, G.:** Maissilage in der Rinderfütterung. *Mais* 2 (1974), H. 4, 6-7.
4. **De Brabander, D. L., J. V. Aerts, Ch. V. Boucque & F. X. Buysse:** Opname en produktiemogelijkheden van rantsoenen op basis van maiskuilvoeder bij melkvee: invloed van de hakselhoogte en van supplementatie met hooi, ureum of draf. *Landbouwtijdschrift* nr. 3 (1975).
5. **Coppock, C. E.:** Problems associated with allcornsilage feeding. *J. Dairy Sci.* 52 (1969) 6, 848.
6. **Crosset-Pirrotin, M.:** Le pourt sur la complémentation des ensilages de maïs en alimentation bovine. *Entreprise Agricole* nr. 38, Oct. 1972, p. 91.
7. **Daenicke, R. und R. Rohr:** Zum Einsatz von Maissilage mit und ohne Rauhfutterergänzung in der Milchviehfütterung. *Züchtungskunde*, 48 (1976) 5, S 362-370.
8. **Fisher, L. J., V. S. Logan, L. S. Donovan and R. B. Carson:** Factors influencing dry matter intake and utilization of cornsilage by lactating cows. *Can. J. Anim. Sci.* 48 (1968), 207.
9. **Hemken, R. W. and J.H. Vandersall:** Feasibility of an allsilage program. *J. Dairy Sci.* 50 (1967) 417.
10. **Hofmann, P.:** Der Einsatz von Silomais in der Rindviehfütterung. *Internationale Maistagung* 21.2.1974, Rheinfelden Schweiz.
11. **Holter, J. B., W. E. Urban jr. W. S. Kennet & C. J. Sniffen:** Corn silage with and without grass hay for lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 56 (1973) 7,915.
12. **Kaufmann, W., D. Heller, V. Melosch, K. Küther, H. H. Hildebrandt, F. Raue und H. Hagemeyer:** Mehr Milch aus Mais- und Grassilage. Broschüre d. LWK. Schleswig-Holstein (1972).

13. **Kennett, W. S., J. B. Holter, C. J. Sniffen & N. F. Colovos:** Milk production in cows fed corn silage and three levels of hay. *J. Dairy Sci.* 54 (1971) 8, 1239.
14. **Kirchgessner, M.:** Tierernährung. 3. Aufl. DLG-Verlag, Frankfurt am Main (1975).
15. **Logan, V. S., L. J. Fisher and P. S. Hayden:** Effect of variety of ensiled corn and hay supplementation on milk production. *Can. J. Anim. Sci.* 43 (1968), 41.
16. **Miller, C. N., C. E. Polan, R. A. Sandy & J. T. Huber:** Effects of altering the physical form of corn silage on utilisation by dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 52 (1969) 12.
17. **Oostendorp D., Y. S. Rypkema en S. Schukking:** Snijmais in de rundveevoeding in Frankrijk. PR-rapport nr 18, december 1973.
18. **Steg A., Y. S. Rypkema en G. G. H. Hamm:** Snijmaissilage als enig ruwvoer voor melkvee. *Bedrijfsontwikkeling* 3 (1974) 227.
19. **Thomas, J. W., L. D. Brown and R. S. Emery:** Corn silage compared tot alfalfa hay for milking cows when fed various levels of grain. *J. Dairy Sci.* 53 (1970) 342-350.
20. **Vérité, R. et M. Journet:** Complémentation des rations à base d'ensilage de maïs en début de lactation. *Bull. Techn. CRZV* no. 7 (1973), 41.
21. **Vérité, R. et M. Journet:** Utilisation comparée de l'ensilage de maïs et de l'ensilage d'herbe pour la production laitière. *Ann. Zootech.* 20 (1971) 153-167.
22. **Waldern, D. E.:** Effects of supplemental hay on consumption of low and medium dry matter corn silage by high-producing dairy cows. *Can. J. Anim. Sci.* 52 (1972) 3, 491.
23. **Waugh, R. K., H. S. Poston, R. D. Mochrie, W. R. Murley & H. L. Lucas:** Additions of hay to corn silage to maximize feed intake and milk production. *J. Dairy Sci.* 38 (1955) 6,688.

Bijlage 1 Droge stof- en voederwaardeopname in weken vóór en na afkalven, gemiddeld per dier per dag (proef 1).

Weken voor en na afkalven	Aantal koeien	Proefgroep					Controlegroep				
		kg droge stof			totaal		kg droge stof			totaal	
		snijmais	kracht- voer	kg ds	VEM	gvre	voordr. kuil	kracht- voer	kg ds	VEM	gvre
- 6	8	6,90	1,44	8,34	7.703	977	7,96	0,79	8,75	6.599	720
- 5	8	6,53	1,51	8,04	7.401	971	7,90	1,41	9,31	7.199	808
- 4	8	6,35	2,36	8,72	8.132	1074	7,31	2,76	10,06	8.214	1008
- 3	8	5,62	3,66	9,27	8.839	1222	6,71	4,28	10,99	9.368	1188
- 2	11	4,53	5,49	10,02	9.876	1422	5,89	5,40	11,29	9.929	1280
- 1	12	4,56	6,25	10,81	10.718	1555	6,15	6,41	12,56	11.205	1491
	12	5,44	8,31	13,75	13.645	1906	6,32	8,18	14,49	13.197	1805
2	12	5,26	9,57	14,83	14.711	2110	5,92	10,20	16,12	15.025	2076
3	12	4,94	9,74	14,68	14.597	2052	6,12	10,54	16,66	15.540	2162
4	12	5,33	9,95	15,28	15.175	2149	5,99	10,99	16,98	15.924	2222
5	10	5,62	10,78	16,39	16.278	2273	6,16	11,34	17,50	16.395	2269
6	9	5,75	10,99	16,74	16.619	2320	6,63	11,75	18,38	17.168	2367
7	8	5,51	10,73	16,24	16.137	2270	6,67	11,87	18,54	17.313	2376
8	7	6,35	10,62	16,97	16.806	2281	6,89	11,06	17,95	16.571	2211
9	7	7,26	10,20	17,45	17.172	2276	7,33	11,06	18,39	16.920	2275
10	6	7,42	10,25	17,67	17.380	2298	7,86	10,65	18,51	16.854	2226
11	6	6,82	9,50	16,33	16.002	2179	7,92	10,58	18,49	16.812	2217
12	6	7,25	9,50	16,75	16.371	2206	7,88	10,20	18,08	16.429	2202
13	6	7,70	9,35	17,05	16.623	2206	8,29	10,13	18,41	16.714	2296
14	6	7,83	9,17	17,01	16.552	2178	8,27	9,53	17,79	16.123	2267
15	6	7,38	7,97	15,35	14.902	1969	8,18	9,38	17,55	15.917	2247
16	5	5,72	6,60	12,33	11.994	1618	9,13	8,01	17,14	15.253	2200
17	5	6,98	8,98	15,96	15.587	2059	9,10	7,83	16,93	15.045	2173
18	5	7,21	8,89	16,10	15.697	2059	9,26	7,47	16,73	14.792	2138
19	4	7,55	7,74	15,29	14.825	1893	9,59	7,99	17,58	15.568	2234
Gemiddeld	1-19	6,22	9,56	15,78	15.552	2130	7,17	10,13	17,30	15.892	2193

Bijlage 2 Melkproductie, vet- en eiwitgehalte in verschillende weken na afkalven, gemiddeld per dier per dag (proef 1).

Weken na afkalven	Aantal koeien	Kg melk		Vetgehalte in %		Eiwitgehalte in %		Kg FCM	
		proef-groep	controle-groep	proef-groep	controle-groep	proef-groep	controle-groep	proef-groep	controle-groep
	12	23,6	23,6	4,24	4,12	3,47	3,56	24,4	24,0
2	12	24,6	25,0	4,32	4,07	3,60	3,63	25,8	25,3
3	12	26,0	26,3	4,44	4,55	3,51	3,43	27,7	28,5
4	12	26,4	27,1	4,21	4,13	3,24	3,40	27,2	27,6
5	10	25,5	28,0	3,93	4,03	3,18	3,34	25,2	28,1
6	9	27,3	29,3	4,17	3,94	3,06	3,25	28,0	29,0
	8	26,9	29,2	4,06	3,94	2,99	3,21	27,1	28,9
8		27,5	27,5	3,93	3,89	3,13	3,14	27,2	27,0
9		27,7	27,7	4,04	4,25	3,18	3,30	27,9	28,7
10	6	26,2	27,6	4,49	4,00	3,23	3,26	28,1	27,6
11	6	25,7	26,9	3,99	3,99	3,45	3,41	25,7	26,9
12	6	24,4	26,2	4,18	3,93	3,50	3,23	25,1	25,9
13	6	23,5	25,7	3,92	4,57	3,56	3,50	23,2	27,9
14	6	22,9	24,3	4,20	4,73	3,53	3,65	23,6	27,0
15	6	22,1	24,3	4,49	4,32	3,66	3,48	23,7	25,5
16	5	20,7	22,2	4,23	4,24	3,56	3,22	21,4	23,0
17	5	22,4	21,7	3,81	4,21	3,27	3,30	21,8	22,4
18	5	21,2	21,5	3,88	4,08	3,31	3,32	20,8	21,8
19	4	22,4	22,0	4,06	4,12	3,09	3,40	22,6	22,4
Gemiddeld		24,9	25,9	4,16	4,15	3,34	3,38	25,5	26,5

Bijlage3 Gewicht en van de koeien in kg (proef 1).

Koe	Kalfdatum	Leeftijd	Datum			
			13-11-72	11-1-73	29-3-73	1-5-73
Proefgroep						
D 131	16-9-72	5,0	597	588	603	600
B 86	18-11-72	3.2	672	620	626	614
G 78	4-12-72	7.3	592	586	548	561
D 124	17-11-72	6.2	659	580	571	552
G 108	17-11-72	3.1	629	599	576	569
G 88	30-12-72	5.11	717	709	702	680
D 130	8-2-73	6.3	543	610	562	557
D 138	16-2-73	4.2	540	570	508	518
G 66	24-2-73	10.0	648	678	600	575
D 142	20-3-73	3.6	586	614	597	560
D 119	14-3-73	7.5	639	699	669	645
G 117	13-2-73	2.1	499	531	483	473
D 149	1-3-73	2.1	469	501	485	489
Gemiddeld	10-1-73	5.1	599	607	579	569
Controlegroep						
G 103	15-9-72	3.6	570	564	550	517
G 99	27-11-72	4.0	667	604	567	555
G 91	13-11-72	5.0	657	652	646	603
G 93	5-12-72	4.9	699	630	640	614
B 87	8-12-72	3.2	627	556	578	561
D 132	31-12-72	5.3	657	607	578	573
D 126	16-2-73	6.4	563	617	550	525
B 78	8-3-73	5.3	613	661	615	580
B 79	24-2-73	5.0	568	613	549	520
D 140	4-3-73	4.0	590	600	591	574
D 117	28-3-73	7.6	630	661	645	628
B 92	26-2-73	2.3	539	597	540	540
D 148	14-3-73	2.2	494	500	487	489
Gemiddeld	16-1-73	4.6	606	605	580	560

Bijlage 4 Droge-stof- en voederwaardeopname in verschillende weken vóór en na afkalven, gemiddeld per dier per dag (proef 2).

Weken voor en na afkalven	Aantal koeien	Kuif I					Kuif II					Kuif III				
		kg droge stof		totaal ¹⁾			kg droge stof		totaal ¹⁾			kg droge stof		totaal ¹⁾		
		snij-mais	kracht-voer	kg ds	VEM	gvre	snij-mais	kracht-voer	kg ds	VEM	gvre	snij-mais	kracht-voer	kg ds	VEM	gvre
- 4	9	6,9	2,3	9,3	8763	1049	6,8	2,4	9,3	8863	1235	7,7	2,7	11,3	9823	1148
- 3	9	7,0	3,1	10,1	9632	1144	6,8	3,1	10,0	9599	1354	7,9	3,4	11,3	10678	1315
- 2	9	6,3	4,5	10,7	10412	1333	7,0	4,2	11,2	10902	1532	7,7	4,0	11,8	11256	1435
- 1	9	5,8	5,5	11,7	11323	1491	6,0	4,3	11,3	10795	1521	6,3	4,7	11,5	10977	1461
1	9	6,5	7,6	14,6	14237	1831	6,2	6,6	14,2	13676	1917	6,0	6,3	13,6	13032	1745
2	9	6,2	8,5	15,4	15072	1972	6,8	7,7	15,3	14925	2071	6,1	6,7	14,1	13525	1732
3	7	6,5	8,4	15,7	15362	1967	7,6	8,3	16,5	16159	2241	8,6	7,6	16,7	16104	2012
4	6	7,0	8,6	15,9	15.606	2009	8,2	9,0	17,4	17124	2367	8,9	7,5	16,7	16090	1994
5	7	7,3	8,7	16,3	15960	2055	7,4	7, a	15,5	15248	2125	9,0	7,5	16,7	16098	1969
6	6	6,9	8,1	15,4	15116	1942	8,6	8,8	17,3	17103	2351	9,4	7,3	16,8	16162	1972
7	6	7,4	9,2	16,6	16351	2108	8,9	8,4	17,2	16927	2327	9,5	7,2	16,6	16047	1999
8	4	9,0	9,2	18,2	17776	2217	8,3	9,5	17,8	17576	2384	9,9	7,4	17,3	16673	2039
Gemiddeld	1,8	6,9	8,46	15,82	15492	1993	7,6	8,09	16,15	15824	2190	8,1	7,12	15,79	15202	1909

1) In het totaal is tevens de hooiopname van een aantal dieren opgenomen (zie ook bijlage 5).

Bijlage 5 Hooi-opname van een aantal koeien en dagen waarop geen snijmais werd opgenomen (proef 2).

Week na afkalven	Aantal koeien per groep	Aanwezige blok nrs per groep	Bij kuif I				Bij kuif II				Bij kuif III			
			hooiopname		geen snijmais		hooi opname		geen snijmais		hooi opname		geen snijmais	
			kg ds	bloknr	dagen totaal	bloknr	kg ds	bloknr	dagen totaal	bloknr	kg ds	bloknr	dagen totaal	bloknr
- 4	9	2 t/m 10												
- 3	9	2 t/m 10												
- 2	9	2 t/m 10												
- 1	9	2 t/m 10	1,7	9,10			2,1	3,6,8,10	6	3,6	2,0	9,10	3	9
1	9	2 t/m 10	1,7	8,9,10			3,1	3,6,8,10	9	3,6	3,1	3,8,9,10	a	2,3,9
2	9	2 t/m 10	1,6	3,8,9,10	1	3	2,6	8,9,10	3	9	3,1	4,8,9,10	5	4
3	7	2,3,4,6,7,8,9	1,9	7,8,9	2	7	1,7	8,9			1,7	8,9	6	5
4	6	2,3,4,6,7,8	1,7	8	1	5	1,7	8	1	1	1,7	8	7	5
5	7	1,2,3,4,6,7,8	1,7	8			1,3	1,8	7	1	1,7	8		
6	6	1,2,3,4,6,7	2,4	2	3	2								
7	6	1,2,3,4,6,7												
8	4	1,2,3,6												
Totaal		1 t/m 10	2,3,7,8,9,10	7	3,7	5,2	1,3,6,8,9,10	26	1,3,6,9	3,4,7,8,9,10	30	2,3,4,5,7,9		

Bijlage 6 Melkproductie en vetgehalte in verschillende weken na afkalven, gemiddeld per dier per dag (proef 2).

Weken na afkalven	Aantal koeien	Kg melk			Vetgehalte in %			Kg meetmelk (FCM)		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	9	22,9	21,2	19,0	4,15	4,33	4,30	23,4	22,3	19,9
2	9	25,0	23,a	21,6	4,01	3,68	3,77	25,0	22,6	20,9
3	7	25,4	26,0	22,9	4,26	3,57	3,73	26,4	24,4	22,0
4	6	25,9	26,1	23,5	4,24	3,71	3,45	26,8	24,9	21,6
5	7	26,3	26,4	22,7	4,19	3,52	3,62	27,0	24,5	21,4
6	6	25,7	25,5	23,7	4,02	3,48	3,37	25,8	23,5	21,5
7	6	25,7	26,3	23,0	4,01	3,33	3,57	25,7	23,7	21,5
8	4	26,9	26,5	24,1	3,84	3,43	3,63	26,3	24,2	22,a
Gemiddeld		25,3	24,9	22,3	4,10	3,66	3,70	25,7	23,6	21,3

Bijlage 7 Gewichten van de koeien in kg (proef 2).

koe	Kuil I				Kuil II				Kuil III							
	kalf-datum	leeftijd	begin ¹⁾	eind ¹⁾	koe	kalf datum	leeftijd	begin ¹⁾	eind ¹⁾	koe	kalf datum	leeftijd	begin ¹⁾	eind ¹⁾		
G 91	31-10-73	5	11	632	646	B 86	1 11-73	4 1	643	646	B 91	10-10-73	3	1	506	516
D 139	12 12-73	4	11	675	542	G 108	26-12-73	4 2	639	640	M 35	15-1-74	3	11	634	631
G 110	4-1-74	3	10	599	582	D 147	13-1-74	3 2	607	547	G 117	31-1-74	3	1	559	520
D 143	12-2-74	4	4	595	580	D 142	21-2-74	4 5	601	607	G 99	2 5-1-74	5	2	610	600
B 97	30-1-74	2	4	548	564	G 124	31-1-74	2 2	538	541	B 100	6-2-74	2	0	566	(570)
M 15	10-2-74	13	1	647	600	D 117	14-2-74	8 5	621	610	T 23	1-2-74	9	11	652	618
G 119	9-2-74	2	11	580	546	M 39	5 2-74	3 0	576	582	B 93	16-2-74	3	1	602	609
B 92	26-2-74	3	3	624	586	G 120	4-3-74	2 11	568	570	D 148	1 3-74	3	2	553	557
D 138	19-3-74	5	3	555	535	T 49	21 2-74	2 0	558	467	D 140	26-2-74	4	11	657	601
B 78	16-3-74	6	3	596	604	T 40	5 3-74	6 1	655	587	G 66	23-3-74	11	1	624	571
Gem		291	74	52	605	578	29 1 74	4 0	601	580		30-1-74	4	1 1	596	579

¹⁾ begin = 1 maand vóór afkalven, eind = 10-4:1974

Bijlage 8 Droge stof- en voederwaardeopname in verschillende weken na afkalven, gemiddeld per dier per dag (proef 3).

Weken na afkalven	Aantal koeien	Niveau A						Niveau B						Niveau C					
		kg droge stof		totaal		kg droge stof		totaal		kg droge stof		totaal		kg droge stof		totaal			
		snij mais	krachtvoer	kg	ds	VEM	gvre	snij mais	krachtvoer	kg	ds	VEM	gvre	snij mais	krachtvoer	kg	ds	VEM	gvre
1	12	7,5	6,3	13,8	13328	1487	9,6	5,8	15,5	14702	1538	10,1	4,9	15,0	14103	1436			
2	12	7,5	7,9	15,4	14936	1715	9,5	6,5	16,0	15273	1615	10,3	5,2	15,5	14618	1487			
3	12	7,9	8,2	16,1	15642	1a25	9,4	6,7	16,1	15414	1655	10,8	5,2	16,0	15103	1503			
4	11	8,1	7,9	16,0	15540	1808	9,8	6,6	16,4	15669	1665	10,8	5,0	15,8	14896	1497			
5	9	8,6	7,9	16,5	15962	1790	9,8	6,9	16,7	15989	1720	10,4	5,1	15,4	14587	1556			
6	8	9,8	8,0	17,7	17050	1855	9,8	6,8	16,7	15925	1686	10,1	5,2	15,3	14446	1535			
7	6	9,4	8,5	17,9	17331	1925	9,8	6,7	16,5	15800	1661	10,4	5,1	15,4	14557	1466			
8	5	10,1	8,3	18,3	17647	1936	9,9	6,6	16,5	15734	1649	11,1	4,8	15,9	14947	1454			
9	5	10,1	8,3	1a4	17677	1880	9,6	6,3	15,9	15182	1593	10,6	4,5	15,1	14196	1432			
10	4	10,5	8,1	1a6	17,844	1886	10,4	6,7	17,1	16295	1698	10,4	4,0	14,4	13506	1454			
Gemiddeld		86	7,8	164	15832	1778	97	6,5	16,2	15511	1642	10,5	5,0	15,5	14568	1487			

Bijlage 9 Melkproductie, vet- en eiwitgehalte in verschillende weken na afkalven, gemiddeld per dier per dag (proef 3).

Weken na afkalven	Aantal koeien	Kg melk			Vetgehalte in %			Eiwitgehalte in %			Kg meetmelk (FCM)		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	12	20,67	21,18	22,26	4,25	4,20	3,98	3,96	3,91	3,83	21,45	21,82	22,19
2	12	22,16	22,98	23,28	3,91	4,05	3,82	3,41	3,41	3,32	21,86	23,15	22,65
3	12	22,50	23,45	23,13	3,76	3,77	3,99	3,31	3,25	3,20	21,69	22,64	23,10
4	11	23,35	24,21	23,02	3,71	3,81	3,94	3,25	3,19	3,19	22,33	23,52	22,81
5	9	24,16	23,73	24,28	3,65	3,68	3,58	3,17	3,16	3,14	22,89	22,59	22,75
6	8	24,79	22,50	23,38	3,45	3,57	3,49	3,14	3,10	3,10	22,74	21,05	21,59
7	6	24.03	21,57	21,77	3,52	3,66	3,59	3,20	3,13	3,13	22,30	20,47	20,43
8	5	23,48	22,52	20,48	3,57	3,59	3,71	3,33	3,03	3,13	21,97	21,14	19,59
9	5	22,30	21,02	19,86	3,54	3,68	3,84	3,27	3,17	3,26	20,76	20,01	19,38
10	4	21,75	22,30	18,95	3,58	3,38	3,76	3,32	3,14	3,11	20,38	20,23	18,27
Gemiddeld		22,82	22,71	22,51	3,74	3,80	3,80	3,36	3,30	3,28	21,93	22,03	21,83

Bijlage 10 Droge stof en voederwaardeopname in verschillende weken na afkalven, gemiddeld per dier per dag (proef 4).

Weken na afkalven	Aantal koeien	Proefgroep							Controlegroep						
		kg droge snij- mais	stof voordr kuil	ruwvoer totaal	kg ds kracht- voer	totaal kg ds	VEM	gvre	kg droge snij- mais	stof voordr kuil	ruwvoer totaal	kg ds kracht- voer	totaal kg ds	VEM	gvre
1	10	6,83	3,07	9,90	5,90	15,80	15 554	1835	6,47	3,17	9,64	6,01	1565	15 461	1831
2	10	6,29	2,95	9,25	7,08	16,33	16 325	1992	6,43	3,21	9,64	7,99	1763	17661	2126
3	10	6,62	3,06	9,68	7,56	17,24	17 333	2099	6,59	3,26	9,84	7,94	17,78	17834	2142
4	10	6,49	3,17	9,66	7,71	17,37	17 503	2127	6,92	3,30	10,22	8,43	ia65	ia729	2244
5	10	6,53	3,21	9,74	7,64	17,38	17501	2124	6,85	3,34	10,19	8,46	1865	ia772	2268
6	10	6,68	3,24	9,93	7,50	17,43	17525	2117	7,21	3,43	10,64	5,34	18,98	19 102	2281
7	10	7,01	3,24	10,25	7,51	17,77	17846	2135	7,40	3,43	10,83	8,02	ia.85	18 937	2247
8	10	7,17	3,26	10,43	7,19	17,62	17 660	2101	7,43	3,43	10,86	7,69	ia55	ia606	2203
9	10	7,21	3,24	10,45	7,02	17,47	17 500	2077	7,46	3,43	10,89	7,32	1821	ia 238	2154
10	10	6,95	3,10	10,05	6,66	16,71	16 728	1997	7,76	3,43	11,19	7,15	ia34	ia 331	2145
	10	6,78	3,16	9,93	7,18	17,11	17 148	2060	7,05	3,34	10,39	7,74	ia 13	18 167	2164

Bijlage 11 Melkproductie, vet- en eiwitgehalte in weken na afkalven, gemiddeld per dier per dag (proef 4).

Weken na afkalven	Aantal koeien	Kg melk		Vetgehalte in %		Eiwitgehalte in %		Kg FCM	
		proef-groep	controle-groep	proef-groep	controle-groep	proef-groep	controle-groep	proef-groep	controle-groep
	10	27,33	27,70	3,99	4,14	3,61	3,65	27,29	28,28
2	10	28,82	30,82	3,70	3,71	3,44	3,34	27,52	29,48
3	10	30,35	30,79	3,93	3,71	3,20	3,23	30,03	29,45
4	10	29,63	32,03	3,91	3,87	3,15	3,20	29,23	31,41
5	10	29,53	31,15	3,76	3,58	3,14	3,22	28,47	29,19
6	10	29,78	30,45	3,87	3,aa	3,13	3,20	29,20	29,90
	10	29,44	29,33	3,al	3,97	3,16	3,23	28,60	29,20
8	10	28,79	28,16	3,90	4,13	3,19	3,27	28,36	28,71
9	10	27,90	28,28	3,92	4,01	3,21	3,23	27,57	28,32
10	10	26,aa	27,al	3,90	3,97	3,20	3,25	26,48	27,68
	10	28,85	29,65	3,87	3,89	3,24	3,28	28,28	29,16

Bijlage 12 Gewichten en weegdata van de koeien in kg in proef 4.

Koe	Kalfdatum	Leeftijd	Begin proef		Ca 10 dagen na afkalven		Einde proef	
Proefgroep								
Dika 3	22-10-74	5.0	4-10	636	1-11	581	8-1	536
Bets 6	7-11-74	3.2	14-10	546	27-11	510	29-1	506
Mar 12	29-10-74	3.8	4-10	573	8-11	551	10-1	513
Paul 20	1-11-74	5.5	4-10	670	15-11	655	10-1	623
Frie 17	28-10-74	5.4	4-10	666	8-11	648	10-1	602
Alida 5	23-11-74	4.8	1-11	(632)	4-12	601	17-2	583
Bets 17	26-12-74	4.2	19-11	534	3-2	521	14-3	511
Nelly 5	17-12-74	6.10	8-11	598	3-2	556	14-3	568
Oda 19	12-1-75	5.8	15-12	648	24-1	641	7-4	615
Koosje 5	17-1-75	5.7	15-12	621	29-1	575	7-4	582
	27-11-74	4.11		612		584		564
Controlegroep								
Nora 20	2-10-74	4.11	4-10	577	17-10	581	23-12	582
Anto 26	4-10-74	3.5	3-10	578	17-10	505	23-12	482
Gerda	18-10-74	4.9	4-10	646	30-10	610	8-1	590
Bea	29-10-74	6.7	4-10	622	8-11	583	10-1	563
Mar 10	20-1-75	5.1	24-12	629	29-1	594	7-4	576
Oda 22	4-11-74	4.5	14-10	660	15-11	620	29-1	578
Oda 25	23-1-75	3.3	31-12	612	3-2	615	11-4	580
Catr 7	11-1-75	5.8	15-12	675	24-1	666	7-4	649
Fie 40	14-12-74	6.7	19-11	618	3-2	584	14-3	598
Bets 15	19-11-74	8.11	14-10	678	27-11	620	3-2	618
	23-11-74	5.4		630		598		582