PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ (PR)

OPFOK VAN STIERKALVEREN MET KALVERKORRELS OF STIERENBROK MET OF ZONDER ROMENSIN

Ing. H. E. Harmsen

PUBLIKATIE nr. 22

SEPTEMBER 1983

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ en PAARDENHOUDERIJ (PR)
LELYSTAD

OPFOK VAN STIERKALVEREN MET KALVERKORRELS OF STIERENBROK MET OF ZONDER ROMENSIN

Rearing of bull calves with calfstarter or concentrates for beef bulls with or without romensin

Onderzoek op de Waiboerhoeve 1979-1982

Ing. H. E. HARMSEN

Redactie: ing. J. van Eldik

PUBLIKATIE nr. 22 AUGUSTUS 1983

INHOUDSOPGAVE

blz.

1. INLEIDING 5
2. OPZET VAN DE PROEVEN. 6
3. SAMENSTELLING KRACHTVOEDERS 7
4. KWALITEIT RUWVOEDER 8
5. HOEVEELHEID ROMENSIN IN HET KRACHTVOER 9
6. LENGTE OPFOK- EN MESTPERIODE 10
7. GEZONDHEIDVANDEDIEREN 11
8. RESULTATEN IN DE OPFOKPERIODE 12
   8.1. GEWICHTEN EN GROEI VAN DE STIEREN 12
   8.2. VOEROPNAME TIJDENS DE OPFOKPERIODE 13
9. RESULTATEN IN DE MESTPERIODE 15
   9.1. GEWICHTEN EN GROEI VAN DE STIEREN 15
   9.2. VOEROPNAME TIJDENS MESTPERIODE. 16
   9.3. VOEROPNAME OPFOK- EN MESTPERIODE 17
10. DISCUSSIE 18
11. SAMENVATTING 20
12. LITERATUUR 24

CONTENTS

page

1. INTRODUCTION 5
2. DESIGN OF EXPERIMENTS 6
3. COMPOSITION OF CONCENTRATES 7
4. QUALITYOFROUGHAGE 8
5. AMOUNT OF ROMENSIN IN CONCENTRATES. 9
6. DURATION OF REARING AND FATTENING PERIODS 10
7. HEALTH OF ANIMALS 11
8. RESULTSREARINGPERIOD 12
   8.1. WEIGHTS AND GROWTH OF THE CALVES 12
   8.2. FEED INTAKE DURING REARING PERIOD 13
9. RESULTS FATTENING PERIOD 15
   9.1. WEIGHTS AND GROWTH OF THE BULLS 15
   9.2. FEED INTAKE DURING FATTENING PERIOD 16
   9.3. FEED INTAKE DURING REARING- AND FATTENING PERIOD 17
10. DISCUSSION.. 18
II. SUMMARY 22
12. LITERATURE 24

Feed units

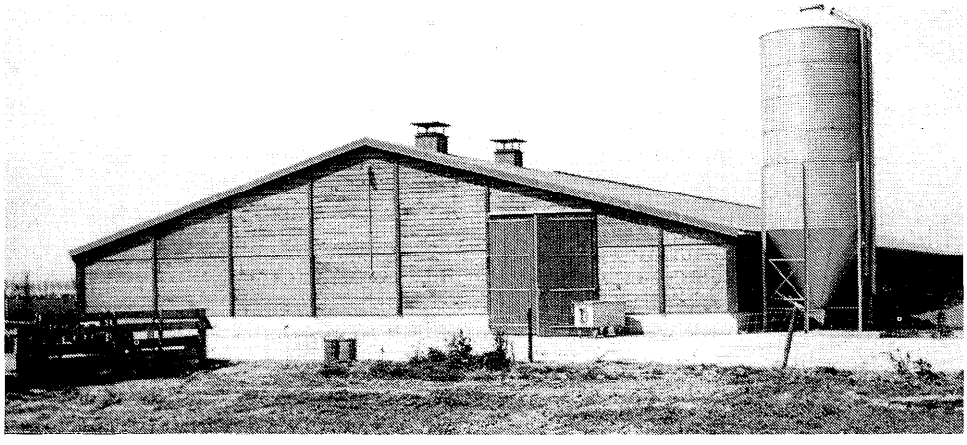
1 kVEM = 1000 VEM (net energy for milk production)
1 VEM = 1,65 kcal
1 VEM = 1,65 x 4,1868 kJ
Example: if 1 kg DM of maize silage contains 1510 kcal net energy for milk production, this product contains

$\frac{1510}{1,65}$ 915 VEM per kg DM

For VEVI (net energy for beef production) the same formule can be used (replace VEM bij VEVI).
The new net energy system is described in “Intern rapport nr. 92” by Dr. Ir. A. J. H. van Es and Dr. Y. van der Honing, IVVO, Lelystad, Holland.

1. INLEIDING

De groeiende belangstelling voor de vleesproduktie met jonge stieren brengt veel vragen over de opfok van de stierkalveren met zich mee. Vooral voeding, huisvesting, gezondheid, arbeid en het financiële resultaat zijn punten die regelmatig ter sprake komen.
Het meest gangbare systeem in Nederland is het slachtrijp maken van stieren op een leeftijd van 15 à 16 maanden. Ze hebben dan een gemiddeld levendgewicht van ruim 500 kg. Om dit te kunnen bereiken is een optimale groei en goede gezondheid van de kalveren noodzakelijk.
Tijdens de opfok van de stierkalveren zijn qua leeftijd meestal meerdere groepen stieren aanwezig. Uit een oogpunt van arbeid en kosten van krachtvoer zou het aantrekkelijk zijn één soort krachtvoer, namelijk stierenbrok, aan alle dieren te verstrekken. De stierenbrok die naast onbeperkte voedering van snijmaiskuil het meest wordt gevoerd, bevat ca. 18% vre en 60-90 mg Romensin[1]) per kg brok.
Voor het samenstellen van kalverbrok en stierenbrok worden nogal verschillende grondstoffen gebruikt. Zo bevat stierenbrok meestal een additief om te komen tot een verlaging van de voederkosten per kg groei.
Het is van belang te weten of bij handhaving van het groeiniveau tijdens de opfokperiode de kalverbrok kan worden vervangen door stierenbrok en of een additief in kalverkorrel en stierenbrok van invloed is op de groei en de gezondheid van de kalveren.
Genoemde problematiek is onderzocht op de vleesveeafdeling van de Waiboerhoeve. De resultaten zijn weergegeven in deze publikatie.



Eén soort krachtvoer voor alle dieren op het vleesveebedrijf betekent eenvoud bij het voeren, één krachtvoersilo en lagere kosten.

[1]) Romensin is de handelsnaam voor monensin-natrium, een produkt van Eli Lilly Benelux, Elanco divisie te Utrecht.

2. OPZET VAN DE PROEVEN

De proeven zijn uitgevoerd op het vleesveebedrijf van de Waiboerhoeve in Lelystad. In totaal zijn 2 proeven met telkens 100 stierkalveren uitgevoerd. De kalveren zijn aangekocht door Coveco via de overnameplaats. De dieren waren van het MRIJ-ras in de gewichtsklasse tussen 40 en 45 kg en in de kwaliteitsklasse A.
De inrichting van de opfokruimte is zodanig dat de kalveren in 4 rijen van 25 konden worden geplaatst. De kalveren bleven ca. 3 maanden in individuele boxen met individuele melkverstrekking (ca. 50 kg kunstmelkpoeder per kalf). In de voerbak voor de boxen werd vanaf de tweede week onbeperkt kalverkorrel of stierenbrok verstrekt, aangevuld met een kleine hoeveelheid hooi en daarna ingekuilde snijmais. Vanaf de tweede week stond per 2 boxen een drinkbakje met vers drinkwater ter beschikking. Tabel 1 geeft een schematisch overzicht van de soorten krachtvoer die tijdens de opfok-en afmestperiode zijn verstrekt.

Tabel 1 Soorten krachtvoer

Stieren	Geboren november 1979	Geboren augustus 1980
Opfok		
Groep A	Onbeperkt kalverkorrel tot 2 kg, geen romensin	Onbeperkt kalverkorrel tot 2 kg, geen romensin
Groep B	Onbeperkt kalverkorrel tot 2 kg, geen romensin	Onbeperkt stierenbrok tot 2 kg, geen romensin
Groep C	Onbeperkt kalverkorrel tot 2 kg met 60 mg romensin per kg	Onbeperkt kalverkorrel tot 2 kg met 90 mg romensin per kg
Groep D	Onbeperkt stierenbrok tot 2 kg met 60 mg romensin per kg	Onbeperkt stierenbrok tot 2 kg met 90 mg romensin per kg
Mestperiode	Groep A: lichter dan 450 kg 2 kg stierenbrok; zwaarder dan 450 kg 3 kg stierenbrok	Aan alle groepen A, B, C en D: lichter dan 350 kg 2 kg stierenbrok met 90 mg romensin per kg; zwaarder dan 350 kg 3 kg stierenbrok met 90 mg romensin per kg
	Groep B, C en D Lichter dan 250 kg 2 kg stierenbrok met 60 mg romensin per kg; 250-450 kg 2 kg stierenbrok met 120 mg romensin per kg; zwaarder dan 450 kg 3 kg stierenbrok met 120 mg romensin per kg	

Table 1 *Kinds of concentrates (for English see Summary page îí')*

Het schema van de soorten krachtvoer voor de stieren van de groep augustus 1980 is opgesteld aan de hand van de bevindingen en de te verwachten eindresultaten van de stieren uit de november-groep. De hoeveelheid romensin per kg krachtvoer is in de tweede proef op het niveau gebracht dat normaal gebruikt werd in het handelsmengsel van Cebeco-Handelsraad (90 ppm), in overeenstemming met de aanbevelingen van Elanco.

3. SAMENSTELLING KRACHTVOEDERS

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de samenstelling van de gebruikte voedermiddelen.

Tabel 2 Krachtvoersamenstelling (in %) van kalverkorrel en stierenbrok, verstrekt tijdens de opfokperiode

Groep	November 1979		Augustus 1980	
Brok	kalverkorrel	stierenbrok	kalverkorrel	stierenbrok
Tarwe/*oats*	—	—	11,6	—
Mais glutenvoermeel/ *maize glutenmeal*	15,0	*35,0*	*15,0*	35,0
Sojaschroot/*soybeanmeal*	14,7	12,8	—	21,5
Soja bonenlsoybeans	—	5,3	—	—
Kokosschilferslcoconut *expeller*	10,0	—	15,0	—
Lijnzaadschilfers/*linseed expeller*	7,0	—	30,0	—
Lijnzaad/*linseed*	3,0	—	—	—
Pulp/*beetpulp*	19,1	24,4	10,0	24,0
Tapiocalcassava	10,0	—	4,3	—
Raapzaadschroot/ *rapeseedmeal, solv. extracted*	—	10,0	—	7,3
Luzerne/*alfalfa*	5,0	—	5,0	—
G rieslmiddlings	9,9	—	—	—
Dierlijk vet/*animal fat*	—	1,0	—	1,0
Melasse/*molasses*	4,0	4,0	6,0	4,0
Vinasselvinasse	—	4,0	—	4,0
Mervit concentraat/*Mervit concen tra te*	0,5	0,5	1,0	1,0
Krijt/*chalk*	0,2	2,0	0,3	1,2
Dicalciumfosfaat/ *dicalcium-fosfate*	0,8	0,2	1,0	0,2
Zout/*salt*	0,8	0,8	0,8	0,8
VEVIIVEVI	1009	1000	1007	1000
Vreldcp	15	18	15	18
Ca	8,9	12,2	9,1	12,1
P	6,9	6,1	7,0	6,0
Aankoopprijs guldens per 100 *kglprice*	54,60	46,80	56,70	45,80
Concentrates	*calfstarter*	*for bulls*	*calfstarter*	*for bulls*
Group	*November 1979*		*August 1980*	

Table 2 *Composition of concentrates (%) calfstarter and for bulls supplied dwing rearing period*

Het blijkt dat het aantal grondstoffen in de kalverbrok belangrijk groter was dan in de stierenbrok. Er waren weinig verschillen in VEVI-waarde terwijl het verteerbaar-ruw-eiwitgehalte in de stierenbrok 3 % hoger was dan in de kalverbrok. Tijdens de proef is geen verschil in opname en smakelijkheid tussen de krachtvoersoorten naar voren gekomen. Ook de jonge kalveren bleken geen duidelijke voorkeur te hebben.

4. KWALITEIT RUWVOER

Tijdens de melkperiode is de dagelijks opgenomen hoeveelheid ruwvoer vastgesteld, terwijl nadien elke 14 dagen op drie achtereenvolgende dagen door weging en een drogestofbepaling van het ruwvoer, de energie-opname is vastgesteld.
Tabel 3 geeft een overzicht van de analyse-resultaten van het verstrekte voer.

Tabel3 Het vre-gehalte en de VEVI-waarde perkg ds(melkperiode hooi,verdersnijmaiskuil)

Periode	vre	VEVI
Melkperiode/*milk period*	85	715
13/12 1979-24/03 1980	63	969
25/03 1979-01/8 1980	62	979
02/08 1979-11/11 1980	70	990
12/11 1979-13/01 1981	48	1011
14/01 1979-09/06 1981	46	982
09/06 1979-23/10 1981	70	1011
24/10 1979—22/01 1981	47	889

Period	*dcp*	*VEVI*

Table 3 *Dep-content en VEVI-value per kg DM (during milkperiod hay, later maize silage)*

Het droge-stofgehalte van de diverse monsters snijmaiskuil varieerde van 27-34 %. De kwaliteit van het verstrekte ruwvoer was goed. Van de laatste kuil viel de VEVI-waarde wat tegen. De gemiddelde waarden daarvan lagen ca. 50 eenheden beneden de gemiddelde waarden die bij snijmaiskuil gevonden werden. Tijdens de melkperiode is een korte periode een kleine hoeveelheid hooi verstrekt, waarna volledig is overgegaan op snijmaiskuil.

5. HOEVEELHEID ROMENSIN IN HET KRACHTVOER

Bij aanvoer van een partij krachtvoer werd onderzoek verricht naar de hoeveelheid romensin die het krachtvoer bevatte (tabel 4).

Tabel 4 Opgegeven en gevonden hoeveelheden romensin in milligrammen per kg krachtvoer

Monsterdatum	Soort krachtvoer	Opgave	Gevonden
12-12-'79	Kalverkorrel	60	56
08-02-'80	Kalverkorrel	60	48
08-02-'80	Kalverkorrel	0	
28-12-'79	Stierenbrok	125	99
28-12-'79	Stierenbrok	0	3
20-03-'80	Stierenbrok	125	93
20-03-'80	Stierenbrok	0	3
03-04-'80	Stierenbrok	0	2
03-04-'80	Stierenbrok	125	99
10-05-'80	Stierenbrok	0	
10-05-'80	Stierenbrok	125	81
1 o-06-'80	Stierenbrok	0	2
1 o-06-'80	Stierenbrok	125	110
10-07-'80	Stierenbrok	0	
10-07-'80	Stierenbrok	125	73
10-09-'80	Kalverkorrel	0	0
10-09-'80	Kalverkorrel	60	64
1 0-1 1-'80	Stierenbrok	90	67
1 0-12-'80	Stierenbrok	0	< 10
10-12-'80	Stierenbrok	90	111
1 0-12-'80	Kalverkorrel	90	102
10-12-'80	Kalverkorrel	0	< 10

Sampling da te	*Kind ofconcen tra tes*	*Analysed*

Table 4 *Amounts of romensin given and analysed in mg per kg of concentrates (kalverkorrel = calf-starter; stierenbrok = conc. for bulls)*

Het blijkt dat over de gehele linie de gevonden hoeveelheden romensin in het krachtvoer in vergelijking met de opgaven alleszins acceptabel waren. De variatie in de bij analyse gevonden hoeveelheid romensin in het krachtvoer is voor een deel afhankelijk van de te volgen bepalingsmethode.

6. LENGTE OPFOK- EN MESTPERIODE

In tabel 5 staan de data van aankomst, het spenen en de aflevering van de dieren met de daarbij behorende aantallen dagen dat de stieren in de proef aanwezig waren.

Tabel 5 Data van aanvoer, afvoer, spenen en de lengten van de proefperioden

Groepen	November 1979	Augustus 1980	Aantal dagen	
			november 1979	augustus 1980
Aanvoerlarrival	21 nov.	27 aug.	0	0
Spenenlweaning	13 febr.	2 dec.	85	97
Einde opfok/*end of rearing*	4 mrt.	30 dec.	104	125
Afleveringldelivery	5 april	22 jan.	501	513

Group	*November 1979*	*August 1980*	*November 1979*	*August 1980*
			No. of days	

Table 5 *Dates of arrival, delivery, weaning and duration of experimentalperiods*

De kalveren zijn gespeend op respectievelijk 85 en 97 dagen na aankomst op het bedrijf. Tijdens de opfok (tot spenen) is naast onbeperkt krachtvoer en ruwvoer respectievelijk 48 en 47 kg kunstmelkpoeder (stierstart) verstrekt. Aan het einde van de opfok op 104 en 125 dagen is overgegaan op éénzelfde krachtvoersoort (stierenbrok) voor alle groepen stieren. De mestperiode van de stieren heeft in de *2* proeven respectievelijk 397 en 388 dagen geduurd zodat de stieren in totaal 16 à 17 maand op het bedrijf zijn geweest. Binnen elke "jaargroep" zijn alle dieren op eenzelfde tijdstip afgeleverd.

7. GEZONDHEID VAN DE DIEREN

In de twee proeven waren 200 MRIJ-stieren aanwezig. Tabel 6 vermeldt het aantal gestorven en te vroeg afgeleverde stieren.

Tabel 6 Aantal gestorven en te vroeg afgeleverde dieren per groep

Stieren	Geboren nov. 1979				Geboren aug. 1980			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Aanvoer tot spenen/ *arrival till weaning*	1	0	0	1	0	1	0	0
Einde opfok/*end ofrearing period*	*0*	*0*	*0*	*0*	1	0	0	0
Opfok tot aflevering/ *rearing p. till delivery*	1	3	1	3	2	1	3	2
Totaal/*total*	2	3	1	4	3	2	3	2
Hiervan vroegtijdig afgeleverd/ *of which early delivered*	0	1	0	2	0	0	2	2
Group	*A*	*B*	*C*	*D*	*A*	*B*	*C*	*D*
Bulls born	*November 1979*				*August 1980*			

Table 6 *Number of died and too early delivered animals per group*

Het blijkt dat tot het einde van de opfok 2 % van de dieren is uitgevallen. Na de opfok (tot aflevering) is de uitval 8 % waarvan 3½ % vroegtijdig is afgeleverd. De meeste van de in totaal 6½ % gestorven dieren waren longpatiënten.
De toevoeging van romensin aan het krachtvoer blijkt niet van invloed op het uitvalpercentage te zijn geweest.

8. RESULTATEN IN DE OPFOKPERIODE

8.1 **Gewicht en groei van de kalveren**

Om inzicht te krijgen in het gewichtsverloop en de groei van de kalveren, gevoerd met de verschillende soorten krachtvoer, zijn de gewichten van de kalveren bepaald bij aanvoer, spenen en op het eind van de opfokperiode. Tabel 5 geeft de gemiddelde gewichten en de groei van de kalveren weer.

Tabel 7 Gewichten in kg en groei in grammen per dier per dag

Kalveren	Geboren november 1979				Geboren augustus 1980			
Groep	A	B	C	D	A	B	C	D
Gewicht/*weight*								
Aanvoer/*arrival* (A)	43	43	43	43	43	44	43	43
Spenen/*weaning* (W)	92	90	92	93	111	110	110	112
Einde opfok/*end of rearing* (E)	106	102	108	106	136	137	138	142
Groei/*growth*								
Periodelperiod								
Aanvoer-spenenlA-W	576	553	576	588	701	680	691	711
Spenen-einde opfok/W-E	667	571	762	619	893	964	1000	1071
Aanvoer-einde opfok/A-E	606	567	625	606	744	744	760	792

Group	*A*	*B*	*C*	*D*	*A*	*B*	*C*	*D*
Calves born	*November 1979*				*August 1980*			

Table 7 *Weights (kg) and growth (g) per animal per day*

Het blijkt dat de groei van de in augustus 1980 geboren kalveren belangrijk hoger was dan die van de in november 1979 geboren kalveren. De hoeveelheid verstrekte kunstmelkpoeder was voor beide jaargroepen kalveren vrijwel gelijk (48 kg totaal per kalf). Wel was de opfokperiode van de “augustuskalveren” 21 dagen langer dan van de “novemberkalveren”.

De gemiddelde groei van de kalveren was in beide proeven in de opfokperiode bij kalverkorrel of stierenbrok met wel of geen romensin, zoals weergegeven in tabel 8.

Tabel 8 Groei in grammen per dier per dag

Periode	Aantal dagen	Soort krachtvoer		Romensin toevoeging	
		kalverkorrel	stierenbrok	neen	ja
Aanvoer-spenenlA-W	91	632	642	628	642
Spenen-einde opfok/W-E	24	806	818	774	863
Aanvoer-einde opfok/A-E	115	676	687	665	696

Period	*Number of days*	*calfstarter*	*for bulls*	*no*	*yes*
		Concentrates		*Romensin*	

Table 8 *Growth in g per animal per day (for explanation A, W, E see table* 7)

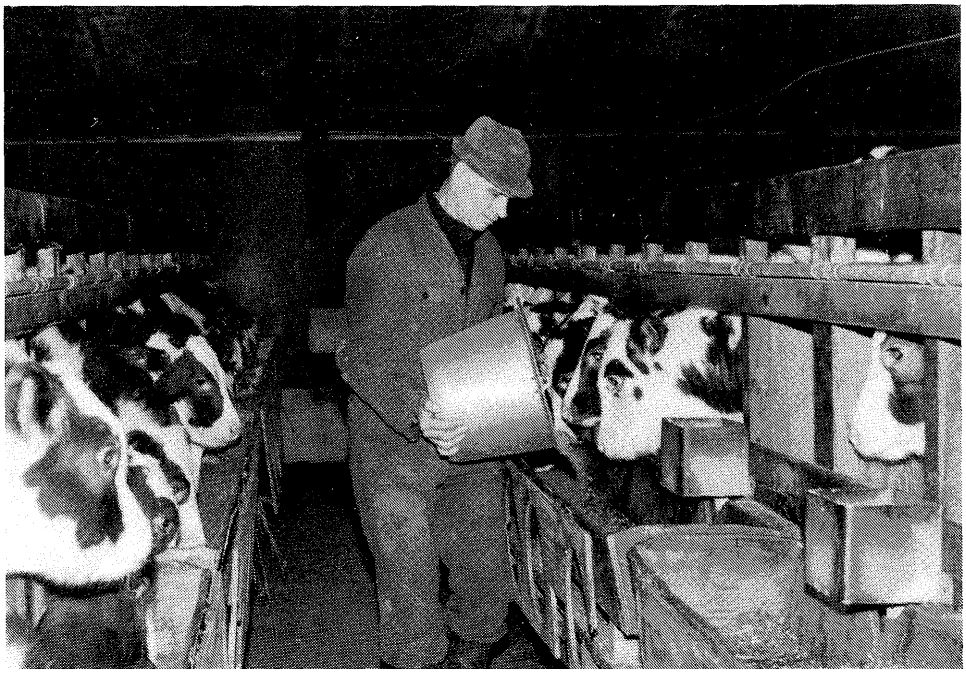
Het blijkt dat de groei van de kalveren tijdens de melkperiode en na het spenen weinig is bei'nvloed door de soort krachtvoer. De groei van de kalveren met stierenbrok is iets gunstiger dan van die met de kalverkorrel. De verschillen zijn bijzonder klein maar stierenbrok blijkt wel de kalverkorrel tijdens de opfokperiode van de kalveren goed te kunnen vervangen.

De toevoeging van het additief romensin aan het krachtvoer gaf grotere verschillen in groei dan de soorten krachtvoer. Vooral in de periode van spenen tot het einde van de opfok (24 dagen) trad met krachtvoer + romensin in beide proeven een duidelijke groeiverbetering op.

Tijdens de melkperiode, toen weinig krachtvoer werd opgenomen, waren de groeiverschillen tussen de kalveren met of zonder romensin veel kleiner. Over de gehele opfokperiode van 115 dagen was er nog een groeiverschil tussen wel of geen romensin van 31 gram ten gunste van krachtvoer met romensin.

8.2. **Voeropname tijdens opfokperiode**

In tabel 9 wordt weergegeven de voeropname per kalf in kg produkt, de energie-opname in kVEVI van de verschillende groepen kalveren en de voederconversie (kVEVI per kg groei).



De kalveren die stierenbrok kregen groeiden even goed als de kalveren met kalverkorrel.

Tabel 9 Verstrekte voeders per kalf gedurende de opfokperiode van resp. 104 en 125 dagen

Kalveren	Geboren nov. 1979 (104dgn.)				Geboren aug. 1980 (125 dgn.)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Produkt (kg)/*product*								
Kunstmelkpoederlmilk *replacer powder*	48	48	48	48	47	47	47	47
Krachtvoerlconcentrates	82	79	76	75	118	120	114	117
Hooilhay	8	8	8	8	8	8	8	8
Snijmaiskuillmaize *silage*	95	88	93	100	183	183	188	173
Opname kVEVI/*intake*								
Kunstmelkpoederlmilk *replacer powder*	72	72	72	72	70	70	70	70
Krachtvoerlconcentrates	82	79	76	75	118	120	114	117
Hooilhay	6	6	6	6	6	6	6	6
Snijmaiskuillmaize *silage*	25	23	24	26	60	60	62	57
Totaal kVEVI/*total*	185	180	178	179	254	256	252	250
Groei (kg)/*growth*	63	59	65	63	93	93	95	99
Voederconversielfeed *conversion*	2,9		3,1	2,7	2,8	2,7	2,8	2,7 2,5

Group	*A*	*B*	*C*	*D*	*A*	*B*	*C*	*D*
Calves born	*November 1979 (104 days)*				*August 1980 (125 days)*			

Ta bie 9 *Amounts of feeds supplied per calf during rearing periods of 104 and 125 days respectively*

Voor de langste periode is uiteraard ook het meeste voer nodig geweest. Tussen de groepen A t/m D zijn de verschillen in opname klein. Van het krachtvoer, dat praktisch de gehele opfokperiode onbeperkt is verstrekt, is de opname niet beïnvloed door de soort krachtvoer (kalverkorrel of stierenbrok). De toevoeging van romensin aan het krachtvoer gaf een kleine daling van de krachtvoeropname. Hier staat tegenover dat de snijmaisopname van de kalveren, waaraan krachtvoer met romensin is verstrekt, niet daalde. Daardoor was er slechts weinig verschil in de totale kVEVI-opname per groep.

De gewichtstoename tijdens de opfokperiode was bij de kalveren met krachtvoer + romensin iets hoger dan bij de andere, met het gevolg dat de voederconversie (kVEVI per kg groei) bij de kalveren met romensin gunstiger was.

De voederconversie van de kalveren van augustus 1980 was, ondanks de langere opfokperiode en het hogere eindgewicht, iets gunstiger dan van de kalveren van november 1979.

9. RESULTATEN IN DE MESTPERIODE

Tijdens de mestperiode, die eigenlijk het karakter had van een naperiode, is aan alle stieren dezelfde hoeveelheid krachtvoer en onbeperkt snijmaiskuil verstrekt. Alleen in de eerste proef (stieren van november 1979) is in de mestperiode stierenbrok zonder romensin verstrekt aan groep A. Een eventueel verschil in voeropname van deze groep zal tot uiting kunnen komen door een verschil in ruwvoeropname.

9.1 **Gewichten en groei van de stieren**

In tabel 10 wordt een overzicht gegeven van het levendgewicht van de stieren aan het einde van de opfokperiode, bij aflevering, het geslachtgewicht, het aanhoudingspercentage, de slachtkwaliteit en de groei van de stieren.

Tabel 10 Gewichten en groei van de stieren tijdens de afmestperiode van respectievelijk 397 en 388 dagen

Stieren	Geb. nov. 1979 (397 dgn.)				Geb. aug. 1980 (388 dgn.)			
Groep	A	B	C	D	A	B	C	D
Gewichten (kg)/*weights* (kg)								
Einde opfokperiodelend *of rearing*	106	102	108	106	136	137	138	142
Bij aflevering[1])/*at delivery[1])*	529	553	551	552	557	559	549	548
Slachtgewicht/*carcase weight*	301,7	315,2	314,1	314,8	317,6	318,4	312,9	312,6
Aanhoudingspercentage/*carcase dressing (%)*	57,5	57,7	56,8	58,1	56,9	56,0	56,2	56,4
Groei (g/d/d)/*growth (g.p.p.d)*								
Eind opfok-aflevering *end raising p.-delivery*	1067	1134	1116	1119	1085	1084	1059	1049
Aanvoer-aflevering/*arrival-delivery*	970	1017	1014	1015	1002	1004	986	985
Klassering (IVO methode)/ *classification (I VO me thod)*								
Bevleesdheidlmeafness	4,0	3,9	4,0	4,2	4,0	4,1	4,1	4,0
Inwendig vet/*interior fat*	3,3	3,4	3,5	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2
Bedekkend vet/*fat deposit*	3,1	3,1	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9

Group	*A*	*B*	*C*	*D*	*A*	*B*	*C*	*D*
Calves bom	*November 1979 (39* 7 days)				*August 1980* (388 days)			

Table 10 *Weights and growth of the bulls during the fattening period of 397 and 388 days respectively*

[1]) Berekend met een aanhoudingspercentage van 57 %/*calculated with a carcase dressing percentage of57 %.*

Het blijkt dat de gewichten bij aflevering van alle groepen uitgaande van een gelijk aanhoudingspercentage dicht bij elkaar liggen. Een uitzondering maakt groep A, geboren november 1979, waaraan in de mestperiode geen romensin aan het krachtvoer was toegevoegd. Het resultaat was een lager gewicht bij aflevering.
Het aanhoudingspercentage van de stieren van november 1979 was nogal wat hoger dan

dat van de stieren van augustus 1980. Voor een goede vergelijking zijn de eindgewichten (levend), evenals de groei van de stieren, bij een aanhoudingspercentage van 57 % berekend.
De groei van de stieren van november 1979 was iets hoger dan die van de stieren van augustus 1980. De groei van de stieren zonder romensin in het krachtvoer tijdens de mestperiode was 56 gram per dag lager dan die van de groepen met romensin in het krachtvoer. Deze lagere groei resulteerde in een lager geslachtgewicht van 13 kg ten opzichte van de andere stieren van november 1979.
In de jaargroep van augustus 1980 is een wat lagere groei gevonden bij de stieren die vanaf het begin krachtvoer met romensin kregen. Deze iets lagere groei komt niet voor bij groep D van de stieren van november 1979. Overigens had de voeding in de proefperiode (opfok) weinig effect op de groei in de naperiode (afmestperiode).
De klassering voor bevleesdheid van het slachtdier was bij de meeste groepen vrijwel gelijk. De verschillen binnen de groepen stieren waren veel groter dan tussen de groepen stieren. Wel waren de stieren van november 1979 slachtrijper, hetgeen tot uiting komt in hogere classeringscijfers voor inwendig vet.

9.2 Voeropname tijdens mestperiode

In tabel 11 wordt een overzicht gegeven van de energie-opname uit ruwvoer en krachtvoer, de groei en de voederconversie tijdens de mestperiode.
Het blijkt dat er verschillen zijn (tot 8 %) in VEVI-opname uit snijmaiskuil. Groep A van de november-groep had een vrij hoge opname van snijmaiskuil en een lager aantal kg snoei, met als gevolg een ongunstiger voederconversie.
De gevonden verschillen in voederopname aan VEVI en voederconversie zijn niet te verklaren uit de verschillende krachtvoersoorten tijdens de proefperiode (opfok). De minder gunstige resultaten van de groep A (november 1979) moeten worden toegeschreven aan het verstrekken van krachtvoer zonder romensin. Alle overige groepen kregen tijdens de mestperiode dezelfde hoeveelheid en soort krachtvoer met romensin.

Tabel 11 De kVEVI-opname per stier in respectievelijk 397 en 388 dagen en de voederconversie (mestperiode)

Kalveren	Geboren nov. 1979 (397 dgn.)				Geboren aug. 1980 (388 dgn.)			
Groep	A	B	C	D	A	B	C	D
VEVI-opname uit/*VEVI-intake from:*								
Snijmaiskuillmaize *silage*	1655	1574	1680	1595	1571	1560	1633	1502
Krachtvoerlconcentrates	949	949	949	980	980	980	980	
Totaal/*total*	2604	2523	2629	2544	2551	2540	2613	2482
Groei (kg)/*growth (kg)*	423	451	443	446	421	422	411	406
Voederconversie (kVEVI per kg groei)/ *feed conversion (kVEVI per kg growth)*	6,2	5,6	5,9	5,7	6,1	6,0	6,4	6,1

Group	*A*	*B*	*C*	*D*	*A*	*B*	*C*	*D*
Calves born	*November 1979 (397 days)*				*August 7980 (388 days)*			

Table 11 *kVEVI-intake per bull per day in 397 and 388 days respectively and feed conversion during the fattening period*

Door de iets lagere groei van de stieren uit de augustusgroep en het hogere gewicht van de stieren bij het begin van de mestperiode is de voederconversie iets hoger dan van de novembergroep.

9.3. Voeropname opfok- en mestperiode

Tabel 12 geeft een overzicht van de energie-opname uit ruwvoer en krachtvoer, de groei en de voederconversie gedurende de gehele mestperiode.

Tabel 12 De kVEVI-opname per stier in respectievelijk 501 en 513 dagen en de voederconversie (opfok + mestperiode)

Kalveren	Geboren nov. 1979 (501 dgn.)				Geboren aug 1980 (513 dgn.)			
Groep	A	B	C	D	A	B	C	D
VEVI-opname/VEV/-intake								
Opfokperiode/*rearing period*	185	180	178	179	254	256	252	250
Mestperiode/*fattening period*	2604	2523	2629	2544	2551	2540	2613	2482
Totaal/*total*	2789	2703	2807	2723	2805	2796	2865	2732
Groei (kg)/*growth (kg)*	486	510	508	509	514	516	506	505
Voederconversie (kVEVI per kg groei)/*feed conversion (kVEVI per kg growth)*	5,7	5,3	5,5	5,3	5,5	5,4	5,7	5,4

Group	*A*	*B*	*C*	*D*	*A*	*B*	C	*D*
Calves born	*November 7979 (501 days)*				*August 1980 (513 days)*			

Table 12 *kVEVI-intake per bull in 501 and 513 days respectively and feed conversion (rearing + fattening period)*

Het blijkt dat er weinig verschillen zijn in gewichtstoename en voederconversie tussen de groepen stieren van november 1979 en augustus 1980. Een uitzondering vormt weer groep A van november 1979 (zonder romensin) met een lagere groei van 23 kg ten opzichte van de groepen B t/m D. De totale VEVI-opname van deze groep stieren was gemiddeld ook iets hoger met het gevolg dat de voederconversie iets hoger was.
Bij de augustusgroep waren de voeropname, de groei en de voederconversie wat wisselend. De stieren die in de opfokperiode geen romensin in het krachtvoer kregen maar in de mestperiode wel, namen iets meer in gewicht toe dan de stieren die vanaf de opfok steeds krachtvoer met romensin kregen. De voederconversie geeft niet duidelijk aan welk soort krachtvoer het beste resultaat gaf. Een effect van wel of geen kalverkorrel in de opfokperiode op de totale groei, energie-opname of voederconversie is niet aanwezig. Met het voeren van stierenbrok vanaf het begin wanneer de kalveren op het bedrijf komen, zijn de verkregen resultaten minstens zo goed als met het voeren van kalverkorrel gedurende de eerste 4 maanden.

10. DISCUSSIE

Over de opfok van kalveren voor de stierenvleesproduktie met verschillende soorten krachtvoer is weinig bekend. Uit onderzoek van Hendrixs Voeders BV (persoonlijke mededeling) en De Schothorst (19), meestal uitgevoerd met fokkalveren, is gebleken dat naast ca. 25 kg kunstmelkpoeder per kalf een aangepaste kalverkorrel goede resultaten geeft. De hoeveelheid kunstmelkpoeder van 25 kg werd aan de kalveren verstrekt gedurende een periode van 5 à 6 weken waarna het spenen plaatsvond. De kalverkorrel werd meestal verstrekt tot een leeftijd van 4 maanden en hierna werd geleidelijk overgegaan op het krachtvoer dat aan de melkkoeien en de pinken werd gevoerd. Meestal worden de volgende voordelen van dit opfoksysteem genoemd.

- Goede groei van de kalveren met een goede gezondheid en goede pensontwikkeling door het vroegtijdig opnemen van de kalverkorrel.
- Minder werk door het op jongere leeftijd spenen van de kalveren.
- Lagere kosten door het gebruik van weinig kunstmelkpoeder.
- Gemakkelijke opname van de smakelijke kalverkorrel.

De volgende nadelen kunnen worden genoemd:

- Het in de praktijk te lang blijven verstrekken van kalvermelk en de hoge prijs van kalverkorrel.
- Twee soorten krachtvoer op het melkveebedrijf is lastig. Kalverkorrel is vaak „zakgoed".
- Vaak heeft men in één groepshok jonge en oudere kalveren, waarvan de jonge kalverkorrel moeten hebben en de kalveren boven de 4e maand brok bestemd voor jongvee of melkvee.

Aan kalveren bestemd voor de stierenvleesproduktie wordt meestal ca. 50 kg kunstmelkpoeder verstrekt over een periode van 10 à 12 weken. Hierdoor hoopt men een goede jeugd-groei te bereiken die hoger is dan bij fokkalveren. Na 10 à 12 weken is de pens van het jonge kalf voldoende ontwikkeld om flink door te groeien op goed ruwvoer en kalverkorrels.

De 50 kg kunstmelkpoeder per kalf deed de vraag ontstaan of ook de verstrekte kalverkorrel niet kon worden vervangen door dezelfde stierenbrok die aan de vleesstieren werd gevoerd. Men zag daarin de volgende voordelen:

Eén soort krachtvoer in bulk op het vleesstierenbedrijf.

Stierenbrok is goedkoper dan kalverenbrok.

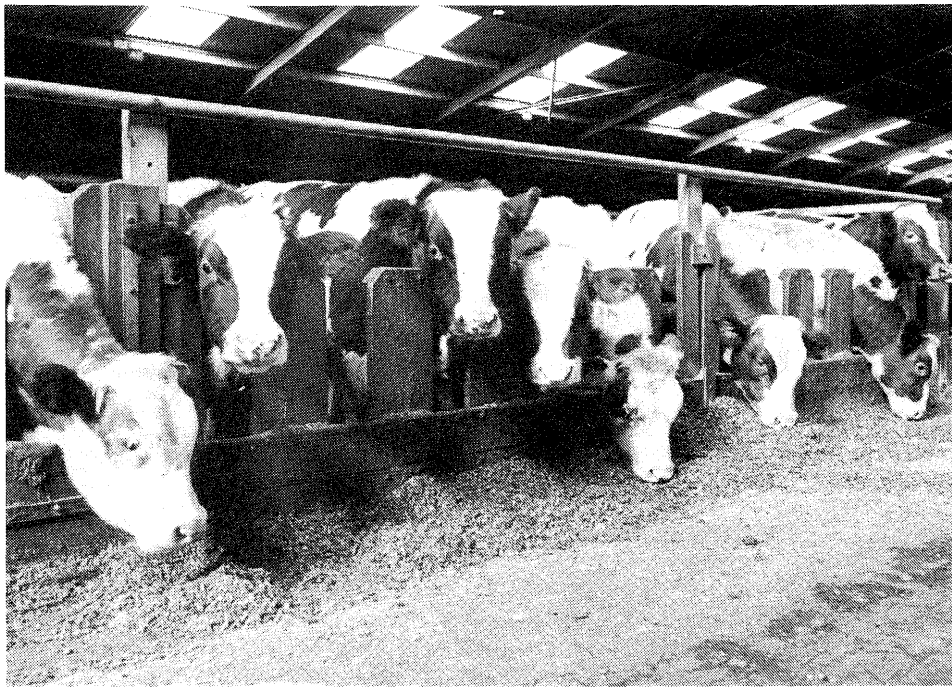
Er zijn geen vergissingen mogelijk bij de krachtvoerverstrekking aan de verschillende groepen stieren.

De overgangsperiode van kalverkorrel op stierenbrok vervalt.

Door de iets moeilijke start van aangekochte stierkalveren in de eerste twee weken van de opfokperiode is men geneigd meer en over een langere periode kunstmelk aan deze kalveren te voeren.

Uit het nu uitgevoerde onderzoek komt naar voren dat er geen verschillen waren tussen de kalveren, gevoerd met kalverkorrel of stierenbrok. Als zodanig sluit deze proef met de hoeveelheid van 50 kg kunstmelkpoeder per kalf goed aan bij de resultaten van de proeven

van De Schothorst en Hendrix's BV met weinig kunstmelkpoeder (minder dan 25 kg) en aangepaste kalverkorrel.
De romensin in de stierenbrok was tijdens de melkperiode niet van invloed op de groei van de kalveren. Na het spenen werd in de eerste maand wel een gunstig effect van romensin op de groei van de kalveren vastgesteld. Bij deze hoeveelheden kunstmelkpoeder (ca. 50 kg) kan de kalverkorrel goed vervangen worden door de te gebruiken stierenbrok + romensin die op een vleesveebedrijf steeds aanwezig is.



De dieren die waren opgefokt met stierenbrok ondervonden daarvan ook later in de mestperiode geen nadelige invloed. Wel leverde het krachtvoer met en zonder romensin verschillen op. Met romensin groeiden de dieren het hardst.

11. SAMENVATTING

Op de Waiboerhoeve zijn twee proeven uitgevoerd om na te gaan of de gebruikelijke kalverkorrel, verstrekt tijdens de opfokperiode van de stierkalveren, vervangen kan worden door stierenbrok die aan de vleesstieren wordt gevoerd. In elke proef zijn 100 MRIJ-kalveren ingezet, steeds verdeeld over 4 groepen. De volgende objecten werden in het onderzoek opgenomen.

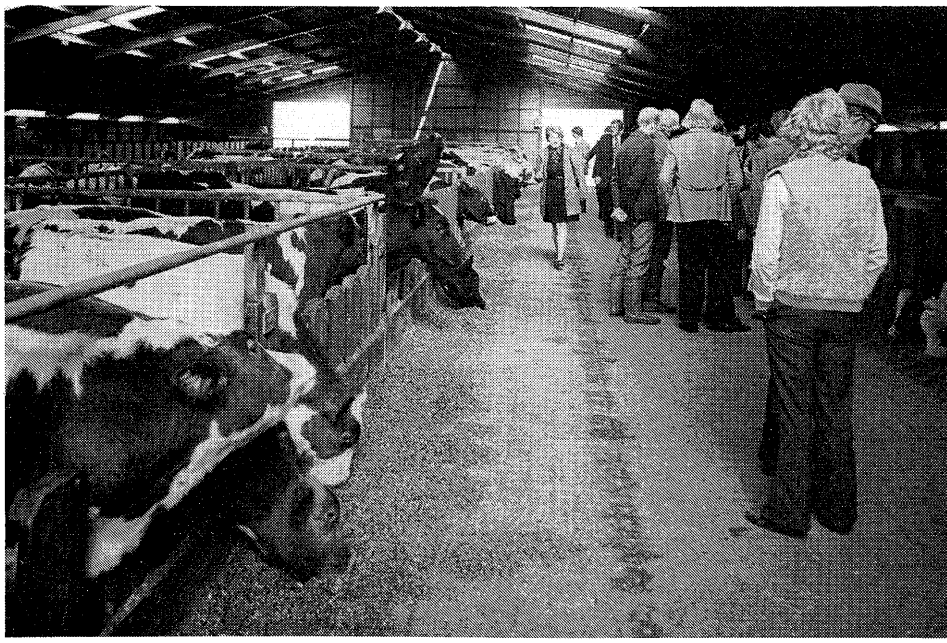
Stieren	Geboren november 1979	Geboren augustus 1980
Op fokperiode		
Groep A	Onbeperkt kalverkorrel tot 2 kg. Geen romensin.	Onbeperkt kalverkorrel tot 2 kg. Geen romensin.
Groep B	Onbeperkt kalverkorrel tot 2 kg. Geen romensin.	Onbeperkt stierenbrok tot 2 kg. Geen romensin.
Groep C	Onbeperkt kalverkorrel tot 2 kg met 60 mg romensin per kg.	Onbeperkt kalverkorrel tot 2 kg met 90 mg romensin per kg.
Groep D	Onbeperkt stierenbrok tot 2 kg met 60 mg romensin per kg.	Onbeperkt stierenbrok tot 2 kg met 90 mg romensin per kg.
Mestperiode		
	Groep A Lichter dan 450 kg 2 kg stierenbrok.	Aan alle groepen A, B, C en D.
	Zwaarder dan 450 kg 3 kg stierenbrok.	Lichter dan 350 kg 2 kg stierenbrok met 90 mg romensin per kg.
	Groep B, C en D Lichter dan 250 kg 2 kg stierenbrok met 60 mg romensin per kg.	Zwaarder dan 350 kg 3 kg stierenbrok met 90 mg romensin per kg.
	250-450 kg, 2 kg stierenbrok met 120 mg romensin per kg.	
	Zwaarder dan 450 kg 3 kg stierenbrok met 120 mg romensin per kg.	

Een van de belangrijkste verschillen bij het voeren van kalverkorrel of stierenbrok was de vervanging van een deel van het maisglutenvoermeel in stierenbrok door kokos- en lijnzaad schilfers. Ook bevatte de stierenbrok 7-10 % raapzaadschroot en nog 1% dierlijk vet.

Kort samengevat waren de resultaten als volgt:

- Er was geen verschil in uitvalspercentage tussen de kalveren gevoerd met kalverkorrel en die met stierenbrok.

- Er was geen duidelijk verschil in groei bij de kalveren in de opfokperiode (gemiddeld 115 dagen), als gevolg van het voeren van kalverkorrel of stierenbrok. De groei van de kalveren met stierenbrok was gemiddeld 11 gram per dag hoger dan die met kalverkorrel.
- Brok met romensin gaf vooral na het spenen een betere groei en voederconversie dan de brok zonder romensin.
- In de voeropname en voederconversie waren weinig of geen verschillen tussen de krachtvoersoorten.
- De groei van de stieren na de opfokperiode (mestperiode) vertoonde weinig verschillen, veroorzaakt door het voeren van kalverkorrel of stierenbrok tijdens de opfok.
- Stieren die ook tijdens de mestperiode romensin in het krachtvoer kregen hadden een 13 kg hoger geslachtgewicht dan de stieren zonder romensin. Deze resultaten komen overeen met die van eerder genomen proeven.
- De gevonden verschillen in voederopname en voedselconversie hangen, met uitzondering van de groep zonder romensin, niet samen met de krachtvoersoorten.
- De voederconversie in de 507 dagen tussen aanvoer en aflevering was goed (gemiddeld 5,5 kVEVI per kg groei).
- Bij het verstrekken van ca. 50 kg kunstmelkpoeder tijdens de opfokperiode bleken de resultaten wat betreft groei, slachtgewicht en voeropname met stierenbrok minstens zo goed te zijn als met kalverkorrel.
- Het voeren van stierenbrok + romensin gaf ten opzichte van kalverkorrel het voordeel van lagere kosten, één bulkopslag en geen fouten bij de verstrekking van twee soorten krachtvoer aan de stieren.



Het onderzoek op het vleesveebedrijf van de Waiboerhoeve heeft bij de praktijk altijd sterk in de belangstelling gestaan.

II. SUMMARY

Two experiments have been conducted at the Waiboerhoeve Experimental Farm to ascertain whether concentrates for beef bulls can replace the calfstarter commonly supplied to calves during the rearing period. For each experiment 100 MRIJ calves were used, divided into 4 groups. The following aspects were studied:

Bulls	Born in November, 1979	Born in August, 1980
Rearing period		
Group A	Ad-lib calfstarter (max. 2 kg). No romensin.	Ad-lib calfstarter (max. 2 kg). No romensin.
Group B	Ad-lib calfstarter (max. 2 kg). No romensin.	Ad-lib concentrates for beef bulls (max. 2 kg). No romensin.
Group C	Ad-lib calfstarter (max. 2 kg with 60 mg romensin/kg).	Ad-lib calfstarter (max. 2 kg with 90 mg romensin/kg).
Group D	Ad-lib concentrates for beef bulls (max. 2 kg with 60 mg romensin/kg).	Ad-lib concentrates for beef bulls (max. 2 kg with 90 mg romensin/kg).
Fattening period	Group A Weighing less than 450 kg: 2 kg of concentrates for beef bulls.	For all the groups A, B, C and D.
	Heavier than 450 kg: 3 kg of concentrates for beef bulls.	Lighter than 350 kg: 2 kg of concentrates with 90 mg romensin/kg for beef bulls.
	Groups B, C and D Lighter than 250 kg: 2 kg of concentrates for beef bulls with 60 mg romensin/kg.	Heavier than 350 kg: 3 kg of concentrates with 90 mg romensin/kg for beef bulls.
	250-450 kg, 2 kg of concentrates for beef bulls with 120 mg romensin/kg.	
	Heavier than 450 kg: 3 kg of concentrates. for beef bulls with 120 mg romensin/kg	

One of the main differences between the groups fed calfstarter and those fed concentrates for beef bulls was that in the concentrates for beef bulls maize gluten meal was partially replaced by coconut and linseed expeller. In addition, the concentrates for beef bulls contained 7-10 % rapeseed meal and 1 % animal fats.

The results may be summarized as follows:

- No differences in mortality were found between calves fed calfstarter and calves fed concentrates for beef bulls.
- No important differences in weight gains were observed in the rearing period (averaging 115 days), no matter whether the calves received calfstarter or concentrates for beef

bulls. The average daily weight gain of calves fed concentrates for beef bulls was 11 grams higher than that of calves fed calfstarter.

- There was little or no difference in feed intake and feed conversion.
- The type of concentrate fed in the rearing period did not influence the weight gain and feed intake (and FCR) in the fattening period.
- The carcass weight of bulls fed concentrate with romensin at all during fattening was 13 kg higher than that of bulls that had been given no romensin. The feed conversion ratio was improved by 7 %.
- Feed conversion in the 507 days between arrival at the fattening unit and delivery to the slaughter house was good (it averaged 5.5 kVEVI per kg weight gain).
- When ca. 50 kg dried milk replacer was supplied during the rearing period, weight gain, deadweight and feed intake with concentrates for beef bulls appeared to be at least as good as with the calfstarter.
- The advantages of feeding calf concentrates for beef bulls with romensin compared with a calfstarter are lower costs, bulk storage of only one type of concentrate and the fact that no mistakes can be made because all bulls are given the same type of concentrate.

12. LITERATUUR

1. Anthony, W. B., V. L. Brown and R. K. Harris. Monensin effect on weight gain of grazed cattle. J. An. Sci. 190, 1975.
2. Becker, W. Okonomische Bullenmast mit Romensin. Kraftfutter 9, 1978.
3. Boling, J. A., N. W. Bradley and L. D. Campbell. Monensin levels for growing and finishing steers. J. An. Sci. 44: 867, 1977.
4. Darts, R. M., J. A. Boling and N. W. Bradley. Supplemental protein with drawal and Monensin in cornsilage diets of finishing steers. J. An Sci. 46: 345, 1978.
5. Drennan, M. A feed additive for beef cattle gives promising results. Farm and Food Research 1978, p93-95.
6. Elanco Product Company. Romensin technical Manual. 1975.
7. Grey, Y. et C. Béranger. Utilisation d'un anticoccidien (Monensin) dans la ration des ruminents.
8. Hawkridge, J. Monensin-Dose response relationship under European conditions. Procedings Beefpro, Paris 1978.
9. Kaufmann, W. und D. Heller. Monensin in der Rindermast – eine Übersicht über bisherige Messerergebnisse. Der Tierzüchter 11, 1977.
10. Lilly Research Centre Limited. Monensin Sodium, Elanco, A Feed additive for Beef Cattle (Document 162).
11. Pendlum, L. C., J. A. Boling and N. W. Bradley. Levels of Monensin with and without Tylosin for growing-finishing steers. J. An. Sci. 47: 1, 1978.
12. Perry, T. W., W. M. Beeson and M. F. Mohler. Effect of Monensin on beef cattle performance. J. An. Sci. 42: 761, 1976.
13. Potter, E. L., Cooley C. D., L. F. Richardson, A. P. Raun and R. P. Rathmacher. Effect of Monensin on performance of cattle Fed Forage, J. An. Sci. 43: 665, 1976.
14. Potter, E. L., C. 0. Cooley, L. F. Richardson, R. P. Rathmacher, A. P. Raun. Effect of Monensin upon composition of carcas gain of cattle J. An. Sci. 39: 249, 1974.
15. Raun, A. P., C. 0. Cooley, E. L. Potter, L. F. Richardson, R. P. Rathmacher, R. W. Kennedy. Effect of Monensin on feed efficiency of cattle. J. An. Sci. 39: 250, 1974.
16. Richardson, L. F., A. P. Raun, L. E. Potter, C. 0. Cooley and R. P. Rathmacher. Effect of Monensin on Ruminal Fermentation in vitro and in vivo.
17. Thewis, A., M. F. Thielemans, D. Chardez, M. Severin, J. F. Renard, A. Schoriele. Enkele fysiologische en praktische aspecten van het gebruik van een coccidiostaticum (Monensin Sodium) en van sojaolie in de voeding van herkauwers. Landbouwtijdschrift nr. 2, Jg. 31, maart/april 1975.
18. Oostendorp, D. en H. E. Harmsen. Romensin in krachtvoer voor vleesstieren. Rapport nr. 73, Proefstation voor de Rundveehouderij, december 1980.
19. Vahl, H. A. en W. A. G. Veen. Is de samenstelling van het eiwit in het krachtvoer van belang? Studiedagen CLO 1983, pag. 44, CLO-instituut voor de veevoeding „de Schothorst".