

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

RUNDEVLEESPRODUKTIE MET EENMAAL GEKALFDE VAARZEN

Een literatuuronderzoek met saldoberekeningen

BEEF PRODUCTION FROM ONCE BRED HEIFERS

A literature review with gross margin calculations

Summary in English

in samenwerking met Consulentenschap in Algemene Dienst voor de
Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (CAD-RSP),
Lelystad

R. Peekstok
H. J. C. M. Sturkenboom

Redactie: ing. H. Snoek

PUBLIKATIE nr. 54

FEBRUARI 1988

INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. INLEIDING	5
2. MOGELIJKHEDEN VOOR GEBRUIKSKRUISINGEN OP HET MELKVEEBEDRIJF	6
2.1 Toepassingsruimte in de melkveestapel	6
2.2 Kenmerkende eigenschappen van verschillende vleesrassen	7
Geboorteproblemen	8
3. UITGANGSPUNTEN	10
3.1 Prijzen en tarieven	10
3.2 Opfok van de kruisingvaars	11
3.3 Afkalven van de kruisingvaars	12
3.4 Vleeskwiteit en aan houdingspercentage	12
4. SALDOBEREKENINGEN VOOR DE NIET-ZOGENMETHODEN	14
4.1 Direkte verkoop na de biestperiode	14
4.2 Vaars van 2 maanden afmesten	14
Afmestenopstal	15
Afmesten in de weide	16
5. ZOOGMETHODE	17
5.1 Melkproduktie van de kruisingvaars	17
5.2 Voeropname en groei van de vaars	18
5.3 Geboortegewicht en groei van het kalf.	19
5.4 Resultaten van het zogen op stal	20
5.5 Resultaten van het zogen in de weide	20
6. DISCUSSIE EN CONCLUSIES	23
6.1 Discussie	23
6.2 Conclusie	25
7. SAMENVATTING	26
LITERATUURLIJST	28
BIJLAGEN	32

TABLE OF CONTENTS

	page
1. INTRODUCTION	5
2. POSSIBILITIES OF BEEF CROSSING ON A DAIRY FARM	6
2.1 Possibilities of beef crossing	6
2.2 Initability of different beef breeds	7
3. STARTING POINTS.	10
3.1 Prices and tariffs	10
3.2 Rearing of the beef cross heifer	11
3.3 Calving of the beef cross heifer	12
3.4 Killing-out percentage and meat quality of the beef cross heifer	12
4. MARGIN PER ANIMAL OF NON-SUCKLING ALTERNATIVES	14
4.1 Direct sale of the heifer after calving	14
4.2 Sale of heifer after fattening period of 2 months	14
5. TECHNICAL ASPECTS AND MARGINS PER ANIMAL OF SUCKLING ALTERNATIVES	17
5.1 Milk production of the beef cross heifer	17
5.2 Feed intake and liveweight gain of the heifer	18
5.3 Weight at birth and liveweight gain of the calf	19
5.4 Margin per animal of indoor alternatives	20
5.5 Margins per animal of grazing alternatives	20
6. DISCUSSION AND CONCLUSIONS	23
6.1 Discussion	23
6.2 Conclusions	25
7. SUMMARY	27
LISTOFTABLES	31
REFERENCES	28
LISTOFTABLES	31
ANNEXES	32

1. INLEIDING

De Nederlandse melkveestapel is in de periode 1955-1984 sterk gegroeid. In 1955 waren er 1,5 miljoen melkkoeien in Nederland, tegen bijna 2,4 miljoen in 1984 (CBS, 1985). Het aantal bedrijven waarop deze melkkoeien gehouden werden, daalde van 116.000 in 1970 tot 58.000 in 1985. Aan deze daling lijkt nog geen einde te zijn gekomen.

Door de invoering van de superheffing in april 1984 zal het aantal melkkoeien ook gaan dalen. De produktiebeperkende maatregelen van de superheffing hebben betrekking op de melkproduktie. Bijna elk melkveebedrijf moest zijn melkproduktie verminderen. Dit leidde in 1984 en 1985 tot extra uitstoot van melkkoeien en jongvee. Deze uitstoot werd nog versterkt door de stijgende melkproduktie per koe.

Door de bovengenoemde factoren zal de gemiddelde veebezetting op het melkveebedrijf dalen. Er komt grond vrij voor andere gebruiksmogelijkheden dan het houden van melkvee. Door van Horne en Sturkenboom (1985) werden een aantal saldoberekeningen gemaakt voor alternatieve aanwending van deze grond. Enkele alternatieven zijn het houden van schapen, zoogkoeien of melkgeiten. De vrijkomende grond kan ook gebruikt worden voor het produceren van rundvlees met kruislingvaarzen.

Door het steeds toenemende gebruik van HF-stieren in de Nederlandse melkveepopulatie gaat de vleesproduktiegeschiktheid van het melkvee sterk achteruit. Dit komt vooral tot uiting in de lagere prijzen voor nuchtere kalveren met 100 % HF-bloed ten opzichte van zuivere FH-kalveren. Door het gebruik van vleesstieren kan een veehouder extra inkomen verkrijgen door de verkoop van deze FI -kalveren. Deze vleesstieren worden gebruikt op het ondereind van de vestapel, dat wil zeggen koeien waarvan de veehouder geen nakomelingen wil aanhouden. De kalveren uit deze kruising worden verkocht aan de rundvleesproduktiebedrijven. Er moeten natuurlijk wel genoeg nakomelingen overblijven die voor de noodzakelijke vervanging van de melkveestapel kunnen zorgen.

Dat er wel belangstelling bestaat voor het gebruik van vleesstieren blijkt uit het toenemende aantal eerste inseminaties. In 1985 bedroeg dit aantal bijna 83.000 (Oostendorp, 1986). Voor het merendeel werd het Piemontese ras gebruikt.

De stierkalveren uit de kruising worden afgezet naar de stierenmesterijen, die bereid zijn om goed voor deze dieren te betalen. Ten opzichte van zuivere FH- en HF-stierkalveren brengen zij tussen de honderd en tweehonderd gulden meer op (Oostendorp, 1986). De vaarskalveren daarentegen kunnen alleen als nuchter kalf aan de kalvermesterijen verkocht worden. Dit komt doordat vaarzen die op dezelfde intensieve manier als vleesstieren gemest worden, een lagere groei per dag hebben, sneller vervetten en een lager aanhoudingspercentage hebben dan vleesstieren (Boucqué e.a., 1985; Harmsen e.a., 1982). Het intensief mesten van vaarskalveren op de manier van vleesstieren is daarom niet interessant.

De meeste kruislingvaarskalveren worden daarom afgezet naar de kalvermesterijen. Deze dieren brengen f 100,- tot f 150,- meer op dan de zwartbonte kalveren (Oostendorp, 1986). In dit literatuuronderzoek wordt nagegaan of een systeem waarbij kruislingvaarzen opgefokt worden, éénmaal afkalven op het melkveebedrijf en daarna met het kalf verkocht worden, een alternatief is voor de verkoop van kruislingvaarskalveren aan de kalvermesterijen.

2. MOGELIJKHEDEN VOOR GEBRUIKSKRUISINGEN OP HET MELKVEEBEDRIJF

2.1 Toepassingsruimte in de melkveestapel

Het deel van de melkkoeien dat niet nodig is voor het instandhouden van de veestapel komt in aanmerking voor het kruisen met een vleesras. Dit deel hangt samen met de gebruiksduur van de koeien, de verliezen die optreden van geboorte tot afkalven en de geslachtsverhouding in de geboren kalveren. Cunningham (1974) leidde de volgende formule af:

$$K_{\max} = 1 - L \times S^2$$

Dit geldt voor een constante veestapel waarbij K_{\max} het maximale percentage melkkoeien is dat voor een gebruikskruising in aanmerking komt, L de levensduur in lactaties en S het percentage vaarskalveren dat in aanmerking komt voor de melkproductie. Politiek (1975) leidde een andere formule af voor een constante veestapel namelijk:

$$K_{\max} = 1 - L \times S \times V$$

K_{\max} , L en S zijn gelijk aan de bovengenoemde terwijl V het percentage vaarskalveren is. Tabel 1 vermeldt het percentage melkkoeien dat gekruist kan worden met een vleesras bij variërende gebruiksduur en verschillende percentages vaarskalveren die in aanmerking komen voor melkproductie.

Tabel 1 Het percentage melkkoeien dat in aanmerking komt voor gebruikskruising

Gebruiksduur (lact.)	Percentage vaarskalveren dat t.o.v. totaal aantal kalveren geboren wordt				
	50	60	70	80	90
1	0	0	0	0	0
2	0	0	11	22	31
2,5	0	17	29	37	44
3	17	31	40	48	54
3,5	29	40	49	50	60
4	37	48	55	61	65

De waarden in deze tabel zijn alleen bruikbaar in grote populaties waarin toevalsafwijkingen, geconstateerd in geslachtsverhoudingen, verwaarloosbaar zijn. Op individuele bedrijven moet hiermee echter wel rekening gehouden worden. In tabel 2 (Korver en Jansen, 1984) staan percentages melkkoeien die voor gebruikskruisingen in aanmerking komen, rekening houdend met de bedrijfsgrootte en toevalsafwijkingen.

Uit deze tabel blijkt dat het percentage melkkoeien dat gekruist kan worden met een vleesras aanzienlijk hoger is dan nu in de Nederlandse rundveehouderij praktisch gangbaar is (4 % in 1985 volgens Oostendorp (1986)).

Tabel 2 Percentage melkkoeien dat in aanmerking komt voor gebruikskruising bij verschillende bedrijfsgroottes en variërende zekerheden voor voldoende aanfok van melkkoeien

Bedrijfsgrootte (koeien)	Aantal benodigde vaarskalveren/jr.	Gewenste zekerheid voor voldoende aanfok		
		75%	85%	95%
20	7	16	9	0
40	14	20	15	7
60	21	21	17	11
80	29	22	19	13
100	36	23	20	15
200	71	25	22	19

2.2 Kenmerkende eigenschappen van verschillende vleesrassen

De Westeuropese vleesrassen kunnen ruwweg in twee groepen verdeeld worden. De ene groep bevat de Continentale rassen terwijl de andere uit de Angel-saksische rassen bestaat. De belangrijkste kenmerken van deze laatste groep zijn het gedrongen type en de vroegrijpheid. Bij een levend gewicht van 450 kg worden dieren uit deze groep geslacht (Menissier e.a., 1982; Southgate, 1982). Een andere kenmerkende eigenschap van de Angel-saksische rassen is dat het vlees vrij veel vet bevat, onder andere door de rijke vetdooradering van bepaalde karkasdelen. Dat maakt dit vlees minder geschikt voor de Continentale westeuropese consument. Deze rassen, zoals Hereford, Angus en Devon, zijn dan ook niet geschikt om mee te kruisen in de Nederlandse melkveestapel.

De Continentale rassen worden gekenmerkt door het vrij grote tot zeer grote formaat en de laatrijpheid. In tabel 3 staan de belangrijkste rassen vermeld. Verder zijn er enkele synthetische stierenlijnen ontwikkeld in Frankrijk (Menissier e.a., 1982). Dit zijn Coopelso 93, gevormd uit Charolais X Blonde d'Acquaine en een dikbilstierenlijn, Inra 95 genaamd.

Tabel 3 De belangrijkste continentale vleesrassen naar land van herkomst

Land	Vleesras
België	Belgisch Wit-Blauwe
Frankrijk	Charolais, Limousin, Blonde d'Acquaine
Italië	Piemontese, Chianina

Zuivere rassen, waarin door scherpe selectie de dikbilfactor door de gehele populatie verspreid is, zijn het Piemontese-ras en het Belgische Wit-Blauw ras. Bergström en Oostendorp (1985) verwezen naar Masoero e.a. (1982) die inschatte dat 99 % van de Piemontese-stieren de dikbilfactor bezat. Van de in 1978 bekroonde Belgische Wit-Blauwe stieren had ruim 97 % dikbilkenmerken (Detal, 1979). Dit geeft aan dat bij deze twee rassen de dikbilfactor door de gehele populatie verspreid is.

Uit het oogpunt van vleesproduktiekenmerken zijn de continentale rassen uitermate geschikt om mee in te kruisen in de melkveestapel. Dit wordt veroorzaakt door een hoge groei per dag, een hoog aanhoudingspercentage en een goede vleeskwiteit van de gemeste kruisingen. Men moet echter ook rekening houden met toenemende geboorteproblemen bij het gebruik van deze rassen.

Geboorteproblemen

Toename van geboorteproblemen

Zoals al eerder werd genoemd, nemen de geboorteproblemen toe bij het inkruisen van vleesrassen in de melkveestapel. Uit meerder kruisingsproeven blijkt dat het vleesras, waartoe de stier behoort, grote invloed heeft op het optreden van geboorteproblemen (Bergström, 1973; Laster, 1974; Philipsson, 1976). Deze problemen nemen toe door stijging van het geboortegewicht. Menissier e.a. (1982) concluderen dat de kans op geboorteproblemen sterk toeneemt wanneer het gewicht van het kalf een bepaalde waarde overschrijdt. Ook Meijering (1986) gaat er vanuit dat de geboorteproblemen meer dan evenredig toenemen, wanneer het geboortegewicht, na een bepaalde waarde bereikt te hebben, nog verder stijgt.

Dat er grote verschillen bestaan tussen verschillende kruisingen blijkt uit tabel 4. Hierin staan enkele gegevens over de belangrijkste vleesrassen wat betreft het geboorteverloop.

Tabel 4 Invloed van het vaderras op het geboorteverloop bij oudere FH-koeien. Afwijkingen in percentages ten opzichte van het zuivere FH-ras

Vaderras	Hulp bij afkalven (%)	Doodgeboorte (%)	Geboortegewicht (kg)	Draagtijd (dgn)
Fries-Hollands	25	2	39	284
Chianina	+20	+14	+6	+7
Charolais	+18	+12	+5	+5
Belgisch Wit-Blauwe	+18	+5	+5	+2
Piemontese	+16	+11	+4	+7
Blonde d'Acquaine	+6	+5	+3	+7
Limousin	+12	+5	+4	+8

Bron: Menissier e.a. (1982)

Bovenstaande gegevens komen overeen met die uit een Italiaans onderzoek waarbij ruim 1200 HF X FH-koeien gekruist werden met stieren van verschillende vleesrassen (Romita e.a., 1985). De kruising met Limousin leverde het laagste percentage zware afkalvingen op (3 % terwijl 77 % van de koeien gemakkelijk afkalften van deze kruising. De Piemontese en Charolais kruisingen veroorzaakten de meeste zware afkalvingen (10 %).

Selectie op vermindering van geboorteproblemen

Een verlaging van de frequentie in het optreden van geboorteproblemen is mogelijk door het toepassen van scherpe selectie in de stieren. Deze stieren moeten geselecteerd worden op geboortegewicht, dat wil zeggen op het voorkomen van een te hoog geboortegewicht van de kalveren (Foulley en Menissier, 1982).

Dat er een grote variatie in het optreden van geboorteproblemen binnen vleesrassen bestaat, blijkt uit een onderzoek naar de geboorteproblemen die veroorzaakt worden door het gebruik van 8 Piemontese stieren op Nederlandse zwartbonten. Het percentage moeilijke geboorten varieerde van 2,9% tot 21,2% (Oostendorp, 1985). Het geboortegewicht varieerde van 41,2 kg tot 43,8 kg. Er is blijkbaar ruimte om te selecteren op geboortegewicht en daardoor op het percentage moeilijke geboorten. Meijering (1986) vond een genetische correlatie tussen het optreden van geboortemoeilijkheden en het geboortegewicht van 0,9. Dit biedt goede mo-

gelijkheden om het optreden van geboorteproblemen, die zich bij het inkruisen van vleesrassen in de melkveestapel voordoen, te beperken door het gebruik van geselecteerde stieren.

3. UITGANGSPUNTEN

De kruislingvaarskalfjes uit de kruising vleesstier (vnl. Piemontese) met een HF X FH)-melkkoe worden op het melkveebedrijf aangehouden. Zij worden opgefokt en op een leeftijd van ± 15 maanden geïnsemineerd zodat zij op 2-jarige leeftijd afkalven. Voor de inseminaties wordt sperma van een vleesstier gebruikt. De geboorteproblemen zullen niet gering zijn, omdat het om vaarsen gaat die met een vleesras gekruist worden. De kalveren die geboren worden zijn 75 % vleesras en 25 % melkras. Deze kalveren kunnen voor hoge prijzen verkocht worden. Dit kan opwegen tegen de toename in de geboorteproblemen. Na het afkalven worden de vaars en het kalf al dan niet direct verkocht.

Er worden verschillende alternatieven doorgerekend wat betreft het mesten en de verkoop van de vaars en het kalf. Er kan een ruwe indeling gemaakt worden in twee groepen. De ene groep betreft de niet-zoogmethode en de andere de zoogmethode.

Binnen de niet-zoogmethode zijn er drie alternatieven bekeken. Dit zijn de verkoop van vaars en kalf na de biestperiode of het kalf na de biestperiode verkopen en de vaars 2 maanden intensief op stal dan wel semi-intensief op de weide afmesten.

De zoogmethode kan onderverdeeld worden in een zoogperiode op stal op snijmais of voordroogkuil en in een zoogperiode in de weide. Deze laatste methode kan natuurlijk alleen in de zomer plaatsvinden. De opbrengsten en kosten van deze systemen zullen met elkaar vergeleken worden.

3.1 Prijzen en tarieven

Uitgangspunt van de studie is een bedrijfssituatie waar als gevolg van de superheffing enkele hectares grasland en/of snijmais vrijkomen, Dit vrijgekomen land kan gebruikt worden om voer te leveren voor de opfok en het eventuele afmesten van de vaars en het kalf. De prijs per kVEM ruwvoer is gebaseerd op die van aankoop van ruwvoer. In deze prijs zit de vergoeding van grond, zaad, arbeid, overige kosten en winst als verwerkt.

Tabel 5 Prijzen en percentages

Omschrijving	Waarde
F1 vaarskalf	450 gld
Gewicht vaars - voor afkalven	580 gld
- na afkalven	510 kg
Kunstmelkpoeder	2,50 gld/kg
Krachtvoer - A-brok (12% vre)	0,48 gld/kg
- eiwitrijk (27% vre)	0,55 gld/kg
- citruspulp	0,40 gld/kg
Ruwvoer - snijmais	0,40 gld/kVEM
- voordroogkuil	0,40 gld/kVEM
- gras (op stam)	0,30 gld/kVEM
Gezondheidszorg	0,11 gld/vaars/dag
Algemene kosten	0,10 gld/vaars/dag
Uitvalrisico	0,10 gld/vaars/dag
Inseminatiekosten	0,04 gld/vaars/dag
Rente	7%
Doodgeboorte F2-kalf	20%

Verder wordt er verondersteld dat de extra arbeid die de verschillende methoden met zich meebrengen door het bedrijf geleverd kan worden. Deze arbeid wordt verder buiten beschouwing. Het ene systeem vraagt echter meer arbeid dan het andere.

In de saldoberekeningen zijn geen huisvestingskosten meegenomen. Een aantal alternatieven, met name de intensieve zoog-methode op stal, zullen aanpassingen van de bestaande stal of zelfs nieuwbouw vragen.

Voor de berekening van de verschillende kostenposten is uitgegaan van de prijzen zoals vermeld in tabel 5. Deze zijn voor het merendeel gebaseerd op de prijzen en tarieven die van Horne en Sturkenboom (1985) in hun studie hanteerden.

3.2 Opfok van de kruislingvaars

Het laten afkalven van vaarzen op tweejarige leeftijd, die dan 510 kg wegen, vraagt een goede opfok van de dieren. Zij moeten vooral in het eerste levensjaar een hoge groei per dag halen. Een vertraagde groei resulteert immers in een later geslachtsrijpheid. De eerste oestrus is namelijk veel meer afhankelijk van het gewicht dan van de leeftijd van het dier (Joubert, 1963; Lamond, 1970).

Na inseminatie van de vaarzen moet het voerniveau niet te sterk dalen. Fiems (1984) vond dat vaarzen na inseminatie met een hoog voerniveau een hoger drachtigheidspercentage hadden dan vaarzen die beperkt gevoerd werden. Uit onderzoek van Spitzer e.a. (1978) bleek dat de bevruchting van de eicellen bij jaarling Angus-vaarzen, bij verschillende voerniveaus, niet significant verschilde. Waarschijnlijk is de grotere embryonale sterfte bij vaarzen op een beperkt voerniveau de oorzaak van het lagere drachtigheidspercentage.

Tijdens de laatste maanden van de dracht moet de voeding van de vaars niet te overvloedig zijn. Bij een overdreven vet dier doen zich meer geboorteproblemen voor dan bij een in normale conditie verkerende vaars (Armett e.a., 1971; CVB, 1983). Uit een studie van Drennan (1979) blijkt dat de voeding tijdens de laatste maanden van de dracht zodanig moet zijn dat de vaars ongeveer 500 gram per dag zal groeien. In tabel 6 staat het voerschema en de kosten voor de opfok van het kruislingvaarskalf tot een vaars die juist afgekalfd heeft. Het vaarskalf weegt bij het begin van de opfokperiode 40 kg. Het dier wordt tijdens de eerste 9 weken met 35 kg kunstmelkpoeder gevoerd. Hierna wordt het kalf gespeend en krijgt voordroogkuil met krachtvoer. Na 5 maanden gaat het kalf de weide in waarna het op een leeftijd van 8 maanden weer op stal wordt gezet. Het rantsoen bestaat dan weer uit voordroogkuil met krachtvoer. Op een leeftijd van 14-15 maanden wordt het dier geïnsemineerd. Op een leeftijd van 15 maanden gaat de jonge vaars de weide weer in, om de laatste 2 maanden

Tabel 6 Groei en voeropname van de kruislingvaars tijdens de opfokperiode

Dagen	Gewicht	Krachtvoer (kg)	Ruwvoer (kg ds)	Gras (kg ds)	Groei per dag
0- 60	70	21	—	—	750- 800
60-150	150	180	84	—	750-800
150- 240	220	112	—	279	750- 800
240-360	300	60	612	—	650- 700
360- 450	360	45	549	—	650- 700
450- 720	525	68	456	1470	600- 650
0- 720		486	1701	1749	653

Bron: Boxem, 1986

Tabel 7 Totaal opfokkosten voor de kruislingvaars tot 24 maanden in guldens

Kunstmelkpoeder	35 kg	à 2,50	= 88,00
Krachtvoer	486 kg	à 0,48	= 233,28
Voordroogkuil (800 VEM)	1361 kVEM	à 0,40	= 544,32
Gras (944 VEM)	1651 kVEM	à 0,30	= 495,32
Gez. zorg	720 dgn	à 0,11	= 79,20
Alg. kosten	720 dgn	à 0,10	= 72,00
Uitvalrisico	720 dgn	à 0,10	= 72,00
Inseminatiekosten	720 dgn	à 0,04	= 29,00
			<u>1613,12</u>
	kosten kruislingvaarskalf		<u>450,00</u>
	totaal kosten		2063,12

voor het afkalven weer op stal gezet te worden. Op een leeftijd van 24 maanden kalft het dier af. De vaars weegt dan 580 kg. Uit een onderzoek van Fiems (1985) blijkt dat het gewicht van de vaarzen na afkalven met 75 kg daalt bij het gebruik van Belgische Wit-Rode dieren. Uit een onderzoek van Roy (Harmsen, 1977) bleek dat het gewicht na afkalven bij zwartbonte vaarzen daalde met ongeveer 77 kg.

Ostergaard (Harmsen, 1977) vond een daling in gewicht van 65 kg bij zwartbonte en rode Deense vaarzen. Het gewicht na afkalven bedraagt 510 kg voor de vaars. De kosten voor de opfok exclusief de rente staan in tabel 7.

3.3 Afkalven van de kruislingvaars

Vaarzen die afkalven, zorgen voor meer problemen tijdens en na het afkalven dan oudere koeien. Meijering (1986) gaat uit van 15-17 % geboortemoeilijkheden en 9-12 % doodgeboorten voor HF- en MRIJ-vaarzen tegen 5-6 % moeilijke geboorten en 2,5-3,5 % doodgeboorten bij oudere HF- en MRIJ-koeien. Dit komt overeen met 12,5% doodgeboorte bij FH-vaarzen en 1,75% doodgeboorte bij FH-koeien (Harmsen, 1977).

Bij het gebruik van een vleesstier op jonge vaarzen is er een toename in het percentage moeilijke geboorten en in het percentage dode kalveren te verwachten. Fiems (1984) kruise Belgische Wit-Blauwe en Piemontese stieren met Belgische Wit-Rode vaarzen. Hij vond 25 % dode kalveren tot een leeftijd van 6 maanden. De vaarzen waren bij afkalven ongeveer 2 jaar oud bij een gewicht na afkalven van 470 kg. Uit Nederlands onderzoek met kruislingvaarzen die gekruist werden met vleesrassen bedroeg het percentage dode kalveren na 3 dagen 23 % (Harmsen e.a., 1974). Romita (1982) kruise kruislingvaarzen met Piemontese stieren. De dieren kalfden op bijna 2-jarige leeftijd af met een gewicht na afkalven van ongeveer 480 kg. Het percentage doodgeboren kalveren plus de sterfte onder de kalveren tot 7 dagen na geboorte varieerde van 9,6 % tot 39,4 %. Het gemiddelde percentage bedroeg 20 %. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de kruising Piemontese-stier met een Piemontese X FH kruisling twee keer zoveel sterfte onder de kalveren veroorzaakte in vergelijking met andere kruisingen.

3.4 Vleeskwaliteit en aanhoudingspercentage

Na het afkalven is de vaars voor de slacht bestemd. Dit kan direct na het afkalven of na een zoogperiode zijn. Vleeskwaliteit en aanhoudingspercentage zouden hierdoor beïnvloed kunnen worden.

Uit een Italiaans onderzoek met kruislingvaarzen bleek dat de vleeskwaliteit van pas afge-

kalfde, geslachte vaarzen niet significant verschilde van die van afgemeste zoogvaarzen (Romita e.a., 1982). Ook Joseph (Harmsen, 1977) vond geen verschil in vleeskwaliteit tussen niet-gezoogde en gezoogde vaarzen. Dit komt overeen met de conclusies van Langholz (1985) die ook geen verschil in vleeskwaliteit constateerde.

Wat betreft het aanhoudingspercentage is er wel degelijk verschil tussen gezoogde en niet-gezoogde vaarzen. Harmsen e.a. (1975) vonden een significant lager aanhoudingspercentage voor gezoogde kruislingvaarzen. Ook Langholz (1985) constateerde dat niet-gezoogde vaarzen hogere aanhoudingspercentages hadden. Romita e.a. (1982) vonden geen significant verschil in aanhoudingspercentages tussen pas gekalfde geslachte vaarzen en afgemeste, gezogde dieren. Petit (Harmsen, 1977) vond zelf geen verschil in aanhoudingspercentage tussen gezoogde en niet-gezoogde vaarzen, maar concludeerde uit andere resultaten dat zogen een negatieve invloed heeft op het aanhoudingspercentage van de vaars.

4. SALDOBEREKENINGEN VOOR DE NIET-ZOGENMETHODEN

4.1 Direkte verkoop na de biestperiode

Na het afkalven wordt de vaars gemolken. De biest wordt aan het kalf verstrekt. Na 4 dagen wordt het kalf als nuchter kalf verkocht. Ook de vaars wordt na de biestperiode verkocht. Dit dier is bestemd voor de slacht. Omdat de vaars na het afkalven de eerste dagen toch niet veel voer opneemt en het dier na 5 dagen geslacht wordt, worden de voerkosten voor deze dagen verwaarloosd.

<i>Opbrengsten</i>	
Verkoop - vaars 510 x 54% x 7,00	1927,80
Verkoop -kalf ¹⁾	520,00
Totaal opbrengsten	<u>2447,80</u>
 <i>Kosten</i>	
- opfok	2063,12
- rente	202,85
Totaal kosten	<u>2265,97</u>
 Saldo per vaars	 181,83

¹⁾ zie bijlage 1 voor opbouw van de post verkoop kalf

Gaat het aanhoudingspercentage met 1 % omhoog, dan stijgt het saldo met f 33,18. Stijgt of daalt de vleesprijs met f 0,25 dan stijgt of daalt het saldo met f 64,03. Wanneer de kalversterfte met 5 % toe of afneemt, dan verandert het saldo met f 30,22. Gaat de kalverprijs met f 100 omhoog dan stijgt het saldo met f 74,40.

4.2 Vaars 2 maanden afmesten

Na de geboorte en de biestperiode wordt het kalf verkocht. De vaars wordt na deze periode drooggezet en afgemest. Het afmesten kan zowel in de weide als op stal plaatsvinden. Er zullen drie mogelijkheden om af te mesten onderzocht worden, namelijk:

- a afmesten op stal met snijmais
- b afmesten op stal met voordroogkuil
- c afmesten in de weide op gras

De vaars wordt 2 maanden gemest. Béranger e.a. (1970) vonden dat de dagelijkse groei in de weideperiode tot 2 maanden toenam om daarna weer te dalen. Op uitsluitend weidegras vonden Malterre en Béranger (1971) een gemiddelde groei van 645 tot 1507 gram per dag. Dit komt overeen met een gemiddelde groei van 900 gram per dag die Harmsen en Harmsen (1974) vonden bij kruislingvaarzen op enkel weidegras. De Brabander e.a. (1985) constateerden een groei van 1200 gram per dag voor guste koeien wanneer zij naast ruim 5 kg krachtvoer per dag pulp en stro ad. lib. konden opnemen. In de verkorte CVB-tabel (1983) wordt uitgegaan van 1000 gram groei per dag. In tabel 8 staat de VEM- en vre-behoefte van een droogstaande koe wat betreft onderhoud en groei.

Tabel 8 Voedernormen voor onderhoud en groei van droogstaande koeien

	VEM	g vre
Onderhoud*	(6,45 x G) + 1265	(0,067 x VEM onderhoud) + 45
Onderhoud koe (550 kg)** ¹⁾ + 1000 gram groei per dag	10.000	600

* Bron: Ska, 1984

** Bron: CVB, 1983

G = lichaamsgewicht in kg

¹⁾ Voor iedere 50 kg boven of beneden de 550 kg dient de norm verhoogd of verlaagd te worden met 300 VEM en 25 g vre.

Afmesten op stal

De vaars weegt na afkalven 510 kg. Ze wordt 2 maanden (60 dagen) gemest. Het eindgewicht bedraagt $510 + 60 \times 1,000 = 570$ kg. Er is gemiddeld over de mestperiode 9940 VEM en 595 vre nodig (CVB, 1983).

Voerkosten tijdens de mestperiode:

Snijmais (910 VEM, 50 vre per kg ds)

9,5 kg ds snijmais x 910 = 8645 VEM 475 vre

1,5 kg krachtvoer x 940 = 1410 VEM 180 vre

10055 VEM 655 vre

60 dagen mesten:

8645 x 60 = 518,7 kVEM à 0,40 = f 207,48

1,5 x 60 = 90 kg à 0,48 = f 43,20

totaal f 250,68

Voordroogkuil (776 VEM, 116 vre per kg ds)

10,5 kg ds voordroogkuil x 776 = 8137,5 VEM 1207,5 vre

2 kg citruspulp x 980 = 1960 VEM 52 vre

10097,5 VEM 1259,5 vre

60 dagen mesten:

8137,5 x 60 = 488,25 kVEM à 0,40 = f 195,30

2 x 60 = 120 kg à 0,40 = f 48,00

totaal f 243,30

Opbrengsten

verkoop - vaars 570 x 54% x 7,00

verkoop - kalf

Totaal opbrengsten

snijmais

2154,60

520,00

2674,60

voordroogkuil

2154,60

520,00

2674,60

<i>Kosten</i>		
- opfokperiode	2063,12	2063,12
- mestperiode - voer	250,68	243,30
- alg. kosten 60 x 0,10	6,00	6,00
- gez. zorg 60 x 0,10	6,60	6,60
- uitvalrisico 60 x 0,10	6,00	6,00
- rente 7%	239,99	239,99
Totaal kosten	2572,39	2565,01
Saldo per vaars	102,21	109,59

Stijgt het aanhoudingspercentage met 1 %, dan gaat het saldo met f 36,84 omhoog. Verandert de vleesprijs met f 0,25, dan wijzigt het saldo met f 71,04. Stijgt of daalt de kalversterfte met 5 %, dan stijgt of daalt het saldo met f 30,-. Gaat de kalverprijs met f 1 00,- omhoog of omlaag, dan verandert het saldo met f 73,86.

Afmesten in de weide

De vaars weegt na afkalven 510 kg. Na 60 dagen mesten weegt zij, bij een groei van 1000 gram per dag, 570 kg. Wanneer een koe de gehele dag in de weide wordt gehouden, stijgt de onderhoudsbehoefte met 20 %. Uit tabel 8 kan de norm voor onderhoud berekend worden en daar wordt 20 % aan toegevoegd. De energie- en eiwitbehoefte worden dan:

9940 VEM 595 vre
949,6 VEM 72,6 vre
<hr/>
10889,6 VEM 667,6 vre

De vaars neemt 10889,6 VEM per dag op uit gras (944 VEM en 162,5 g vre per kg ds). Na 60 dagen weidegang zien de voerkosten er als volgt uit:
 $10889,6 \times 60 = 653,4 \text{ kVEM} \text{ à } 0,30 = f 196,-.$

<i>Opbrengsten</i>	
verkoop - vaars 570 x 54% x 7,00	2154,60
- kalf	520,00
Totaal opbrengsten	2674,60

<i>Kosten</i>	
Opfokperiode	2063,12
Mestperiode - voer	196,00
- alg. kosten 60 x 0,10	6,00
- gez. zorg 60 x 0,11	6,60
- uitvalrisico 60 x 0,10	6,00
Rente 7% (790 dagen)	239,99
Totale kosten	2517,71
Saldo per vaars	156,89

5. ZOOGMETHODE

In plaats van het kalf na de geboorte te spenen, kan het dier gedurende een periode van 6 maanden bij de vaars blijven lopen. Het kalf voedt zich dan voornamelijk met koemelk door middel van zogen bij de vaars. Het voordeel van dit systeem is dat het kalf erg weinig verzorging vraagt. Het is een arbeidsextensieve methode van kalveropfok. Een ander voordeel is dat de groeisnelheid van de zoogkalveren hoger en de kalversterfte lager is in vergelijking met kalveren die opgefokt worden met kunstmelk (Walsh, 1974). Een nadeel is dat het arbeidsinkomen in vergelijking met de melkveebedrijven vrij laag ligt (Hellemans, 1984; van Horne e.a., 1985).

Er worden drie verschillende methoden van zogend afmesten van een kruisingvaars bekeken, namelijk:

- a zogend afmesten op stal met snijmaiskuil
- b zogend afmesten op stal met voordroogkuil
- c zogend afmesten in de weide met gras

Er wordt onderscheid gemaakt tussen zogend afmesten op stal en in de weide. Dit ligt aan het feit dat niet alle kruisingvaarsen in het voorjaar afkalven en de weide in kunnen.

Na afloop van de zoogperiode wordt het kalf verkocht aan bedrijven die deze dieren afmesten. De vaars wordt na het spenen voor de slacht verkocht. Het kalf wordt op een leeftijd van 6 maanden en een levend gewicht van 220 kg gespeend en verkocht.

5.1 Melkproductie van de kruisingvaars

De kruisingvaars is afkomstig van de kruising vleesstier X (FH X HF)-koe. De melkproductie van de vaars moet geschat worden aan de hand van de beide ouders. Immers, wanneer geen eigen lijst van het dier zelf beschikbaar is, maar alleen informatie van de ouders, kan de melkproductie als volgt geschat worden:

melkproductie (vaars) = $0,5 \times (\text{populatie gemiddelde van de moeder} + \text{de fokwaarde van de stier voor melk}) + 0,5 \times (\text{populatie gemiddelde van de moeder} + \text{de fokwaarde van de moeder voor melk})$.

Wanneer nu het populatiegemiddelde + de fokwaarde van de vleesstier voor melkproductie 1000 liter bedraagt en het populatiegemiddelde + de fokwaarde van de koe voor melkproductie 5000 liter bedraagt, dan wordt de geschatte melkproductie van de kruisingvaars 3000 liter ($0,5 \times 1000 + 0,5 \times 5000$). Tabel 9 geeft een overzicht van de melkproductie per maand bij verschillende produktieniveaus.

Er wordt uitgegaan van een melkproductie van 3000 liter per lactatie voor de kruisingvaars. Doordat de vaars tijdens de eerste 2 à 3 maanden veel meer melk geeft dan het kalf kan opnemen (tabel 9 en 13) werkt dit door in de melkproductie van de vaars gedurende de rest

Tabel 9 Melkproductie per dag bij verschillende produktieniveaus tijdens de zoogperiode in kg

Produktieniveau	Maand	1	2	3	4	5	6
2000		9,0	9,3	9,0	8,7	8,3	8
2500		11,3	11,7	11,3	10,8	10,4	10
3000		13,5	14,0	13,5	13,0	12,5	12
3500		15,a	16,3	15,a	15,2	14,6	14

Tabel 10 Originele en gecorrigeerde melkproductie per dag in verschillende lactatiemaanden in kg

Maand	1	2	3	4	5	6
3000 liter -norm	13,5	14,0	13,5	13	12,5	12
3000 liter -20%	10,8	11,2	10,8	10,4	10	9,6

van de zoogperiode. Er wordt bij de berekeningen uitgegaan van een produktiedaling van 20 % over de gehele lactatie. In tabel 10 staan de oorspronkelijke en de gecorrigeerde melkproductie per dag per maand.

Deze produktiedaling zal vooral in de eerste maand plaatsvinden, omdat de vaars veel meer melk produceert dan het kalf kan opnemen. Ook de tweede maand zal de produktie nog dalen om in de derde maand te stabiliseren en in de vierde en volgende maanden ongeveer op hetzelfde niveau te blijven.

5.2 Voeropname en groei van de kruislingvaars

De voeropname van een koe is niet de gehele lactatie constant. Een koe die pas gekalft heeft zal minder voer opnemen dan een dier dat al enkele maanden in lactatie is. In tabel 11 staat per maand vermeld welk percentage van de totale hoeveelheid op te nemen droge stof de vaars kan opnemen. Omdat er verder van wordt uitgegaan dat de vaars maximaal 13 kg droge stof aan ruwvoer per dag kan opnemen staan ook de absolute getallen vermeld.

Tabel 11 Relatieve en absolute droge-stofopname (kg) van een kruislingvaars

Maand	1	2	3	4	5	6
% van totale opnamecap.	80%	93%	100%	101,5%	100,5%	98,5%
kg ds ruwvoer	10,4	12,1	13	13,2	13,1	12,8

De gemiddelde groei van Belgische Wit-Rode vaarzen die op stal gehouden werden en zogend werden afgemest, bedroeg 550 gram per dag. Deze dieren namen gemiddeld 12,5 kg ds ruwvoer en 1 kg krachtvoer per dag op (Fiems, 1984). Deze groei is lager dan een groei van 700 gram per dag waarvan het CVB (1983) uitgaat voor lacterend mestvee. Dit ligt waarschijnlijk aan de lage energiewaarde van een deel van het rantsoen dat Fiems aanbood. Bij het zogend afmesten op de weide vond Harmsen (1974) een groei van 466 gram per dag voor kruislingvaarzen. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de 20 % hogere onderhoudsbehoefte bij volledige weidegang van de zoogkoeien.

De kruislingvaars, die in het najaar afkalft, wordt op stal gezoogd. Het voer dat tijdens deze

Tabel 12 VEM- en vre-behoefte/dag voor een zoogvaars gedurende de zoogperiode

Maand	Melkprod./dag (1)	VEM*/dag	gvre*/dag	Gewicht	Groei/dag
1	13,5	13510	1380	531	700
2	11,2	12572	1245	552	700
3	10,8	12523	1231	573	700
4	10,4	12465	1228	594	700
5	10	12407	1201	615	700
6	9,6	12349	1187	636	700

* zie bijlage 3

periode beschikbaar is, bestaat uit een rantsoen van snijmaiskuil of voordroogkuil, al dan niet aangevuld met krachtvoer of pulp. In tabel 12 staat de energie- en eiwitbehoefte voor een zoogvaars op stal vermeld.

5.3 Geboortegewicht en groei van het kalf

Uit proeven van Harmsen e.a. (1974) en Romita e.a. (1982) met vroeg afkalvende kruislingvaarzen bedroeg het geboortegewicht van de F2-kalveren ongeveer 39,5 kg. Uit kruisingsproeven van Belgische Wit-Rode vaarzen met Belgisch Wit-Blauwe en Piemontese stieren bleek dat het geboortegewicht bijna 42 kg bedroeg (Fiems, 1984).

Na een zoogperiode van 6 maanden wordt het kalf gespeend. De gemiddelde groei tijdens deze periode bedraagt 1000 gram per dag. Boucqué e.a (1977) vonden voor Charolaiskalveren die 8 maanden gezoogd werden een gemiddelde groei van 930 gram per dag. Ook Harmsen e.a. (1975) vonden een groei van 900 gram per dag voor zogende vaarskalveren die geboren werden uit kruislingvaarzen. Dit sluit aan bij de 1000 gram groei per dag die Boucqué e.a. (1978) constateerden bij kalveren die 9 maanden gezoogd werden. In tabel 13 staat de gemiddelde groei per maand en de hoeveelheid energie die het kalf moet opnemen om in een zoogperiode van 6 maanden gemiddeld 1000 gram/dag te groeien.

Tabel 13 Energiebehoefte en groei van het zoogkalf

Maand	1	2	3	4	5	6
Groei/dag (gr)	700	800	900	1150	1200	1200
VEVI/dag*	1335	1793	2410	3329	4069	4689
Melk (kg/dag)	4,7	6,3	8,4	11,64	14,2	16,4
Gewicht	61	85	113,5	148	184	220

* zie bijlage 2

De eerste 3 maanden na de geboorte neemt het kalf alleen maar koemelk op. Vanaf de vierde levensmaand gaat het ier ook ruwvoer nemen (Doeksen e.a., 1983). Dit komt mede doordat de melkproductie van de vaars dan te laag is om het kalf volledig te kunnen voeden (tabel 10 en 13). De hoeveelheid energie die het kalf uit ruwvoer moet opnemen naast het aantal liters melk dat het dier opneemt staat in tabel 14.

Tabel 14 Energie-opname van hetzoogkalf uit melk en ruwvoer per dagover de zoogperiode

Maand	VEVI/dag	VEVI melk/dag	VEVI ruwvoer/dag
1	1335	1335	—
2	1798	1798	—
3	2410	2410	—
4	3329	2974	355
5	4069	2860	1239
6	4689	2746	1943

De totale hoeveelheid VEVl dat het kalf uit ruwvoer opneemt, tijdens het zogen, bedraagt 106,1 kVEVI.

5.4 Resultaten van zogen op stal

Zoals uit tabel 12 blijkt, hebben zogende vaarsen een hoge eiwitbehoefte. Het snijmaiskuilvoer bevat echter een laag eiwitgehalte, namelijk 50 g vre per kg ds. Daarom moet er bij een rantsoen van snijmaiskuil eiwitrijk krachtvoer bijgevoerd worden om geen eiwittekort te krijgen. In tabel 15 staat het rantsoen per maand, rekening houdend met de maximale opnamecapaciteit die in tabel 11 vermeld staat voor zowel snijmaiskuil als voordroogkuil.

Tabel 15 Totaal voederverbruik zoogvaarders tijdens zoogperiode

Maand	Snijmaiskuil			Voordroogkuil	
	kVEM snijmais	Krachtvoer	Krachtvoer (eiwitrijk)	kVEM voordroog	Pulp
1	283,9	69	66	209,2	210
2	311,2	—	78	281,4	102
3	311,2	—	75	308,8	72
4	308,5	—	75	316,2	63
5	311,2	—	72	313,7	63
6	311,2	—	69	306,3	69
Totaal	1837,3	69	435	1735,6	579

	<i>Snijmaiskuil</i>	<i>Voordroogkuil</i>
<i>Opbrengsten</i>		
verkoop - vaars $636 \times 52\% \times 7,00$	2315,04	2335,04
- kalf	1200,00	1200,00
Totaal opbrengsten	3515,04	3515,04
<i>Kosten</i>		
- opfok	2063,12	2063,12
- zoogperiode		
- voer -vaars $1837,3 \times 0,40$	734,92	
$69 \times 0,48$	33,12	
$435 \times 0,55$	239,25	
$1735,6 \times 0,40$		694,24
$579 \times 0,42$		243,18
- kalf $106,1 \times 0,40$		42,44
- gezondheidszorg, algemene kosten, uitval $180 \times 0,31$	55,80	55,80
- rente 7%	350,80	350,80
Totaal kosten	3519,45	3449,58
Saldo per vaars	-4,41	65,46

Stijgt het aanhoudingspercentage met 1 %, dan gaat het saldo met $f 40,58$ omhoog. Wanneer de vleesprijs met $f 0,25$ verandert, stijgt of daalt het saldo met $f 75,37$. Gaat de kalverprijs met $f 1 00,-$ omhoog of omlaag dan verandert het saldo per vaars met $f 91,15$.

5.5 Resultaten van systeem met zogen in de weide

De in het voorjaar afkalfende vaars, wordt 6 maanden in de weide gehouden. Gedurende deze periode zoogt het kalf bij de vaars. Het kalf en de vaars worden na de zoogperiode verkocht. De vaars is voor de slacht bestemd, terwijl het kalf naar de rundvleesproductsector wordt afgezet om afgemest te worden.

Daar weidende dieren veel meer beweging hebben dan opgestelde dieren is de onderhouds-behoefte van dieren met volledige weidegang hoger. Deze verhoging bedraagt 12 % van de totale VEVI-behoefte van jongvee. Voor melkvee moet de onderhoudsbehoefte met 20 % verhoogd worden (Hof, 1984).

Gedurende de eerste maand van de zoogperiode is de opnamecapaciteit van de vaars voor gras nog vrij laag (tabel 11). De melkproduktie in deze maand is juist erg hoog (tabel 10). Er ontstaat in de eerste maand een aanzienlijk energietekort. Er wordt daarom vanuit gegaan dat aan de vaars gedurende de eerste lactatiemaand 2 kg pulp (940 VEM - 88 vre) wordt bijgevoerd. Dit heeft als bijkomend voordeel dat het kalf aan de aanwezigheid van mensen went. In tabel 16 staan de energie-opname, de energiebehoefte en de groei per dag vermeld. Voor 100 gram groei per dag wordt een energiebehoefte van 400 VEM gerekend. De gemiddelde groei per dag over de gehele zoogperiode voor de vaars bedraagt 356 gram per dag. Dit komt overeen met de 466 gram groei per dag die Harmsen e.a. (1975) vonden. Fiems (1984) registreerde een groei van bijna 300 gram per dag voor zogende Belgische Wit-Rode vaarzen.

Tabel 16 Energiebehoefte en opname per dag van de zoogvaars

	Gras kg ds	Pulp kg	VEM behoefte ¹⁾	VEM opname	Gewicht kg	Groei g/dag
1	9,8	2	14361	11131	507	_100
2	12,1	—	13281	11421	514	235
3	13	—	13192	12272	528	470
4	13,2	—	13124	12461	544	534
5	13,1	—	13057	12366	560	527
6	12,8	—	12990	12083	574	473

¹⁾ zie bijlage 5

Zoals al eerder werd opgemerkt stijgt de energiebehoefte van het kalf dat in de weide loopt met 12 %. Dit leidt tot een hogere melkopname en vanaf de vierde maand een grotere grasopname (tabel 17) in vergelijking met kalveren die op stal gezoogd worden.

Tabel 17 Groei en energiebehoefte per dag van het zoogkalf

	Groei/dag	VEVI-dag ¹⁾	VEVI melk	VEVI gras
1	700	1495	1495	—
2	800	2008	2008	—
3	900	2699	2699	—
4	1150	3728	2974	754
5	1200	4557	2860	1697
6	1200	5252	2746	2506

¹⁾ zie bijlage 6

Het totale voerverbruik tijdens de zoogperiode in de weide staat in tabel 18 vermeld wat betreft de zoogvaars. In deze tabel staat verder de totale energie-opname van het kalf uit gras.

Tabel 18 Totaal voerverbruik zoogvaarders en de kVEVI grasopname van het kalf tijdens de weideperiode

Maand	Vaars		Kalf
	kVEM gras	pulp	kVEVI gras
1	277,5	60	—
2	342,6	—	—
3	368,2	—	—
4	373,8	—	22,6
5	371,0	—	50,9
6	362,5	—	75,2
Totaal	2095,6	60	148,7

Het saldo verandert met f 91,15 wanneer de prijs van het zoogkalf met f 100,- verandert. Een verandering in aanhoudingspercentage van 1 % geeft een saldo dat met f 36,63 omhoog of omlaag gaat. Wanneer de vleesprijs met f 0,25 stijgt of daalt, verandert het saldo met f 68,02.

Opbrengsten

verkoop - vaars $574 \times 52\% \times 7,00$	2089,36
- kalf	1200,00
Totaal opbrengsten	3289,36

Kosten

- opfok	2063,12
- zoogperiode	
- gras $2095,6 \times 0,30$	628,68
148,7 $\times 0,30$	44,61
- pulp $60 \times 0,40$	24,00
- gez. zorg, alg. kosten, uitval $180 \times 0,31$	55,80
- rente 7%	330,83
Totaal kosten	3147,04
Saldo per vaars	142,32

6. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

6.1 Discussie

In de berekeningen die gemaakt zijn, wordt uitgegaan van ruwvoerprijzen op basis van aankoop. In deze prijs zit een vergoeding voor kapitaal, grond en arbeid alsmede ondernemerswinst. Wanneer het ruwvoer van het eigen bedrijf betrokken wordt, zou naast het saldo per vaars ook de netto opbrengst van de grond, waarop het ruwvoer verbouwd wordt, meegerekend moeten worden. De hoogte van dit bedrag is afhankelijk van het aantal dieren per hectare en de kostprijs van het ruwvoer per hectare. Bij de saldoberekeningen wordt gekeken naar het extra inkomen dat je kunt vergelijken met het mesten van kruisingvaarzen. De saldi van de verschillende doorgerekende mestmethoden staan in tabel 19 vermeld. De saldi voor het mesten op stal zijn voor alle methoden lager dan voor het mesten in de weide. Dit houdt verband met de prijs van het ruwvoer. De prijs van gras bedraagt f 0,30 per kVEM terwijl die van voordroogkuil en snijmaiskuil f 0,40 per kVEM bedraagt. Hoewel de onderhoudsbehoefte in de weide 20 % hoger ligt dan op stal is het mesten in de weide aantrekkelijker. Dit wordt nog versterkt door het feit dat het mesten op stal meer arbeid vraagt en er, vooral wat betreft het zogend mesten op stal, in meer of mindere mate aanpassingen van de bestaande stalruimte moet plaatsvinden.

De saldi voor het mesten op stal op snijmaiskuil zijn lager dan die voor het mesten op voordroogkuil. Vooral het zogend mesten op snijmaiskuil geeft een lager saldo. Dit houdt verband met het lage verteerbare ruw eiwit-gehalte per kg ds snijmaiskuil. Lacterende koeien hebben een hoge vre-behoefte. Hierdoor moet er aan het snijmaiskuilrantsoen duur eiwitrijk krachtvoer toegevoegd worden. Omdat voordroogkuil een voldoende hoog gehalte aan verteerbaar ruw eiwit bevat, kan aan dit rantsoen het relatief goedkope, eiwitarme krachtvoer of pulp gevoerd worden. Het is echter wel zo dat vaarzen die met snijmaiskuil gevoerd worden, een hogere groei per dag kunnen halen dan op een rantsoen van voordroogkuil. Dit ligt aan het feit dat de energiewaarde (VEM) per kg ds voor snijmais hoger is dan voor voordroogkuil. In de saldi uit tabel 19 komt dit niet tot uitdrukking, omdat er bij de berekeningen van een gelijke constante groei per dag is uitgegaan. Het saldo van de methode waarbij de vaars na de biestperiode geslacht wordt, is hoger dan de overige saldi. Dit komt voornamelijk door de hoge voerkosten tijdens de mestperiode. Het systeem waarbij de vaars al dan niet zogend in de weide wordt gemest, komt nog het dichtst in de buurt.

De voerkosten van dit systeem zijn dan ook lager dan van het afmesten op stal. De arbeid en de huisvestingskosten worden dan nog buiten beschouwing gelaten. De opbrengst van

Tabel 19 Saldi van de verschillende mestmethoden van de vaars in gld.

Direkte verkoop	niet-zoegmethode			zoogmethode		
	2 maanden mesten			6 maanden mesten		
	stal	weide		stal	weide	
	snijmaiskuil	voordroogkuil	gras	voordroogkuil	snijmaiskuil	gras
181,83	102,21	109,59	156,89	65,46	_4,41	142,32

de na de biestperiode geslachte vaars is sterk afhankelijk van de conditie van het dier. Dieren met een slechte of matige conditie na het kalven kunnen beter afgemest worden. Ook de vleeskwaliiteit speelt een rol bij de opbrengst. Hoewel Romita e.a. (1982) geen significante vonden in vleeskwaliiteit tussen geslachte, pas gekalfde en gezoogde vaarzen, meenden zij toch een negatieve invloed te bespeuren op de vleeskwaliiteit van geslachte, pas afgekalfde vaarzen.

De uitkomsten van zogend mesten liggen lager dan die van niet-zogend mesten. Dit houdt verband met het feit dat er per kg melk die de vaars produceert 460 VEM nodig is. Het kalf krijgt per kg opgenomen melk maar 286 VEVI binnen. Deze energieverliezen verklaren deels de lagere saldi voor het zogend afmesten. Een andere reden waarom het saldo voor zoogvaarzen lager ligt dan voor niet-gezoogde vaarzen is, dat het aanhoudingspercentage van deze laatste hoger is. Bij de berekeningen is uitgegaan van een verschil van 2 %. Er zijn echter aanwijzingen dat dit verschil wat kleiner is (Harmsen, 1977). Verder is er geen rekening gehouden met de jaarlijkse EG-premie voor het houden van zoogkoeien. Deze premie bedraagt f 41,- per zoogkoe voor 1986.

De saldi voor de zoogvaarzen moeten hiermee verhoogd worden. Het saldo voor zogend afmesten in de weide wordt f 182,12. Dit is nagenoeg gelijk aan het saldo van de methode van directe verkoop voor de slacht na de biestperiode. Omdat, zoals al eerder werd opgemerkt, in de saldoberekening de opbrengst van het verbouwen van ruwvoer wordt meegenomen en de zoogvaars meer ruwvoer opneemt dan de vaars die na de biestperiode geslacht wordt, levert het zogend mesten het beste bedrijfsresultaat op. Dit is wel afhankelijk van de zoogkoe-premie van de EG.

Het saldo van de systemen van zogend afmesten hangt verder af van de melkproductie van de zoogvaars. Bij een hoge melkproductie zal de vaars veel energie aan het produceren van melk moeten besteden. Het dier houdt dan weinig of niet over om van te groeien. Bij een lage melkproductie geldt natuurlijk het omgekeerde. Bij de berekening is uitgegaan van een productie van 3000 kg melk door de zoogvaars. Wanneer dit te hoog geschat is, zal de productie per dag afnemen (tabel 9) en de groei per dag toenemen. Hierdoor zal de vaars zwaarder worden en meer geld opbrengen. Het saldo zal dan stijgen. Het saldo zal ook stijgen wanneer de produktiedaling, die het gevolg is van onvoldoende melkopname door het kalf in de eerste 2 levensmaanden, meer dan 20 % bedraagt. Het kalf moet dan meer ruwvoer opnemen om niet in groei achter te blijven.

Het systeem van rundvleesproductie met éénmaal afgekalfde vaarzen is mogelijk voor die bedrijven die geen al te hoge veebezetting hebben en die zonder al te hoge investeringen wat extra inkomen willen verkrijgen. Dat er op het melkveebedrijf ruimte genoeg is om gebruikskruisingen toe te passen, blijkt uit tabel 2. Bij een bedrijfsgrootte van 60 koeien, een 85 % zekerheid voor voldoende aanfok voor vervanging aan de melkkoeien, komt 17 % van de koeien in aanmerking voor gebruikskruisingen. Dat zijn 10 koeien per jaar die geïnsemineerd kunnen worden met een vleesstier.

Praktijkonderzoek is nodig voor keuze van het ras waartoe de vleesstier behoort die op de kruisingvaars gezet wordt. Het is wel duidelijk dat door het gebruik van specifieke dikbilstieren die geselecteerd zijn op het tegengaan van geboorteproblemen het saldo sterk omhoog kan gaan. Een dikbilkalf brengt immers zeer veel geld op. Rassen die in aanmerking komen zijn dan het Piemontese ras en het Belgische Wit-Blauwe ras.

6.2 Conclusie

Een systeem waarbij kruislingvaarzen opgefokt worden op het melkveebedrijf en na het afkalven verkocht worden, geeft een hoge opbrengst. Echter op bedrijven waar de veebezetting niet zo hoog is, kan dit systeem extra inkomsten geven aan de veehouder. Vaarzen die in de winter afkalven kunnen het best direct na de biestperiode voor de slacht verkocht worden. In de zomer kan de vaars eventueel samen met het kalf in de weide gehouden worden, waarbij het kalf bij de vaars zoogt. Na een zoogperiode van 6 maanden worden vaars en kalf verkocht. Vleesrassen met specifieke dikbilkenmerken lijken de hoogste saldi op te leveren.

7. SAMENVATTING

Door de in 1984 ingevoerde superheffing bestaat er een toenemende interesse voor gebruikskruisingen met vleesrassen. De kruislingstierkalveren zijn uitstekend geschikt voor de vleesstierenhouderij. Kruislingvaarskalveren kunnen goed als vleeskalf gemest worden.

Op melkveebedrijven met een lage veebezetting is er ook de mogelijkheid de vaarzen eerst een keer te laten afkalven en daarna als slachtdier af te zetten.

Op basis van gegevens uit de literatuur zijn een aantal berekeningen uitgevoerd over de rentabiliteit van dit laatste systeem. Kosten van arbeid en gebouwen zijn daarbij buiten beschouwing gelaten. Technische uitgangspunten en aangenomen prijzen zijn vermeld in tabel 5. Als ruwvoerprijs is voor snijmais en voordroogkuilf 0,40/kVEM aangenomen en voor gras op stam f 0,30/kVEM.

Er is onderscheid gemaakt tussen directe verkoop van de vaars, afzet na 2 maand zonder zogende kalveren en afzet na 6 maand met zogende kalveren. Uit de berekeningen blijkt dat het saldo per dier het hoogst is bij directe verkoop na het afkalven.

Het direct afwennen van de kalveren en nog twee maand aanhoudenn van de vaarzen levert daarna het hoogste saldo per dier. Het zogen en na zes maanden afleveren van de vaarzen geeft het laagste saldo per dier. Alleen wanneer dit in de zomermaanden met weidegang kan gebeuren levert dit een saldo per dier op dat vergelijkbaar is met de andere systemen.

SUMMARY

As a consequence of the introduction of the super levy on milk in 1984 there is a growing interest in crossing with beef breeds in the dairy herd. Male beef crosses is very suitable for bull beef production. Female beef crosses are very suitable for veal production. On dairy farms with a low stocking rate another possibility for the utilization of the female beef crosses is the production of once bred heifers.

On the base of data of a survey of the literature on this subject calculations were made about the profitability of beef production from once bred heifers. The basic data for these calculations are given in table 5. Prices for roughage were calculated at f 0,40/kVEM for maize silage and grass silage and at f 0,30/kVEM for fresh grass. No costs were calculated for housing and labour. Three main alternatives for the production of once bred heifers were compared. Direct sale of the heifer after calving, sale of the heifer after a fattening period of 2 months without suckling and sale of the heifer and the calf after a suckling period of 6 months.

The highest margin per animal was calculated with the sale of the heifer as soon as possible after the calving. The second best margin per animal was calculated for the alternative with a fattening period of the heifer of 2 months without suckling the calf. The lowest margin per animal was calculated for the alternative with a suckling period of 6 months. However, when the suckling period coincides with the grazing season a margin per animal comparable with the other system can be obtained.

LITERATUURLIJST

- Arnett, D.W., G.L. Holland en R. Totusek, 1971. Some effects of obesity in beef females. I. Anim.Sci., 33, 1129-1136.
- Béranger, C., Negrin en C. Malterre, 1970. Evolution du gain de poids vif et de l'état d'engrondissement des vaches taries au pâturage. Ann. Zootech., 19, 53-66.
- Bergström, P.L., 1973. Gebruikskruising voor vleesproductie bij rundvee. Rapport B-117, IVO, Zeist.
- Bergström, P.L. en D. Oostendorp, 1985. Het dikbilfenomeen bij het rund (literatuuroverzicht). Rapport 98, PR, Lelystad.
- Boucuqué, Ch.V., L.O. Fiems en F.X. Buysse, 1978. Meerdere zuigkalveren per zoogkoe van een zuiver ras met tweeledig doel. Landbouwtijdschrift, 31, 21-33.
- Boucuqué, Ch.V., L.O. Fiems en F.X. Buysse, 1985. Ervaringen met gebruikskruisingen voor de rundvleesproductie: Invloed op het geboort-teverloop, de groeisnelheid en de voederopname. Landbouwtijdschrift, 38, 1465-1475.
- Boxem, Tj., 1986. Persoonlijke mededeling. PR, Lelystad.
- CBS, 1985. Landbouwcijfers 1985. Voorburg/Heerlen.
- Cunningham, E.P., 1974. Crossbreeding strategies in cattle populations. Proc. Word. Symp. on Breed evaluation and crossing experiments with farm animals, IVO Zeist, 15-21 Sep., 107-126.
- CVB, 1983. Voedernormen voor de landbouwhuisdieren en voederwaarde van veevoerders (verkorte tabel). Lelystad, 36 p.
- De Brabander, D.L., Ch.V. Boucuqué en F.X. Buysse, 1984. Rundvleesproductieresultaten met reformkoeien. Landbouwtijdschrift, 37, 573-581.
- Détal, G., 1979. Het witblauw ras. De Belgische veefokkerij, 12, 17-22.
- Doeksen, J. en H. Sturkenboom, 1983. Voorbeeldbegroting voor zoogkoeien. PR, Lelystad.
- Drennan, M.J., 1979. Effect of plane of nutrition during late pregnancy on the incidence of calving problems in beef cows and heifers. In: Calving problems and early viability of the calf. Proceed. CEC Siminar, Fresing, 4-6 mei, 1977. Ed. B. Hoffmann, I.L. Mason en J. Schmidt. Martinus Nijhoff Publ., Den Haag/Boston/London.
- Fiems, L., 1984. Een alternatieve rundvleesproductie met eenmaal gekalfde vaarzen. Diss., Gent.
- Foulley, I.L. en F. Ménissier, 1982. Selections of beef bulls for terminal crossing in France. In: Beef production from different dairy breeds and dairy beef crosses. Proceed. CEC Siminar, Dublin, 13-15 April, 1981. Ed. G.J. More O'Ferral. Martinus Nijhoff Publ., Den Haag/Boston/London.
- Harmsen, H.E. en A. Westera, 1982. Snijmais en/of graskuil in rantsoenen voor vleesstieren. De Vlierd 1976-1980. PR-rapport nr. 84.
- Harmsen, W.L. en H.E. Harmsen, 1976. Vleesproductie met afgekalfde vaarzen. Rapport 19, PR, Lelystad.
- Harmsen, W.L., 1977. Vleesproductie met vaarzen in de EEG-landen. Verslag van studiedagen over aspecten van vroeg afkalven te Kopenhagen. PR, Lelystad.
- Hellemans, R., 1984. Zoogkoeien: Economische aspecten. Landbouwtijdschrift, 37, 557-572.
- Hof, C., 1984. Rundveevoeding. Collegedictaat, Landbouwhogeschool, Wageningen.

- Horne, P.L.M. van, en H.J.C.M. Sturkenboom, 1985. In plaats van melkvee. Publikatie 33, PR, Lelystad.
- Joubert, D.M., 1963. Puberty in female farm animals. *Anim. Breed Abstr.*, 31, 295306.
- Korever, S. en J. Jansen, 1984. Collegedictaat dierintegratievak rundvee. LH, Wageningen.
- Langholz, H.J., 1985. Conclusions from the CEC workshop on „Studies on beef production with female stock within the CEC beef program”, Göttingen 1984. In: Adapting EEC cattle breeding programmes to market realities. *Proceed. CEC Seminar, Brussels, 4-5 juni, 1985.* Ed. H. Kräuszlich en A. Lutterboch. Report, Eur 10057 en.
- Lamond, D.R., 1970. The influence of undernutrition on reproduction in the cow. *Anim. Breed. abstr.*, 38, 359-372.
- Laster, D.B., 1974. Factors affecting pelvic size and dystoica in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 38, 496-503.
- Malterre, C. en C. Béranger, 1971. L'Engraissement des vaches latières réformés. *Bull. Techn. CRZV (INRA)*, 4, 49-62.
- Masoero, G. en B. Poujardieu, 1982. A note on the recent history of Piemontese cattle surveying the genetic determination of muscle hyperstrophy. In: Muscle hyperstrophy of genetic origin and its use to improve beef production. CEC Seminar, Toulouse, juni 1980. Ed. J.W.B. King en F. Ménissier. Martinus Nijhoff Publ. Den Haag/Boston/London.
- Meijer, A. en J.W.F. Hijink, 1986. Persoonlijke mededeling. PR, Lelystad.
- Meijering, A., 1986. Dystoica in dairy cattle breeding. Diss. Wageningen.
- Ménissier, F., J. Sapa, J.L. Foulley, J. Frebling en B. Bonaiti, 1982. Comparison of different size breeds crossed with Friesian cows: preliminar results. In: Beef production from different dairy breeds and dairy beef crosses. *Proceed. CEC Seminar, Dublin, 13-15 April, 1981.* Ed. G. More O'Ferrall. Martinus Nijhoff Publ., Den Haag/Boston/London.
- Oostendorp, D., 1985. Use of Piemont sizes for crossing on dairy herds in the Netherlands, with particular reference to the use of the female crossbreeds for veal production. In: Adapting EEC cattle breeding programmes to market realities. *Proceed: CEC Seminar, Brussels, 4-5 juni, 1985.* Ed. H. Kräuszblick en A. Luttenbach, Report, Eur 10057 en.
- Oostendorp, D., 1986. Persoonlijke mededeling. PR, Lelystad.
- Philipsson, J., 1976. Studies on calving difficulty, stillbirth and associated factors in Swedish cattle breeds. *Acta Agric. Scand.*, 26, 151-234.
- Politiek, R.D., 1975. Mogelijkheden van melk- en vleesproductie bij kruisingen in de rundveeteelt. *Bedrijfsontw.*, 6, 387-392.
- Romita, A., S. Gigli, A. Borghese, A. Di Giacomo, M. Mormile en C. Esposito, 1982. Early calving on crossbred heifers. 1. Comparison between animals slaughtered just after and seven months after first calving. In: Beef production from different dairy breeds and dairy beef crosses. *Proceed. CEC Seminar, Dublin, 13-15 april, 1981.* Ed. G.J. More O'Ferrall. Martinus Nijhoff Publ., Den Haag/Boston/London.
- Romita, A., S. Gigli, A. Borghese, F. Malossini, A.M. Pilla, P. Mazziotti di Cellso, 1985. Improvement of beef performances in dairy herd by crossbreeding. In: Adapting EEC cattle programmes to market realities. *Proceed. CEC Seminar, Brussels, 4-5 juni, 1985.* Ed. H. Kräaszblick en A. Lutterbach. Report, Eur. 10057 en.
- Ska, P., 1984. Zoogkoeien. Technische aspecten: de voeding. *Landbouwtijdschrift*, 37, 551-555.
- Southgate, I.R., 1982. The current practise of commercial cross-breeding in the UK with particular reference to the effects of breed choice. In: Beef production from different dairy

- breeds and dairy beef crosses. Proceed. CEC Seminar, Dublin, 13-15 april, 1981. Ed. G.J. More O'Ferrall. Martinus Nijhoff Publ, Den Haag/Boston/London.
- Spitzer, J.C., G.D. Niswender, G.E. Seidel en J.N. Wiltbank, 1978. Fertilization and blood levels of progesterone and LH in beef heifers on a restricted energy diet. *J. Anim. Sci.*, 46, 1071-1077.
- Walsh, J.P., 1974. Milk secretion in machine-milked and suckled cows. *Ir. J. Agric. Res.*, 13, 77-82.

LIST OF TABLES

- Table 1 Percentage of dairy cows that can be used for beef crossing.
- Table 2 Percentage of dairy cows that can be used for beef crossing in relation to herd size and percentage security for sufficient replacement for the dairy herd
- Table 3 The most important continental beef breeds and their country of origin.
- Table 4 Size breed effect on birth conditions of calves out of mature Friesian cows.
- Table 5 Prices and percentages.
- Table 6 Daily live weight gain and feed intake of beef-cross heifers during the rearing period.
- Table 7 Rearing costs of beef-cross heifers in 24 months (Dutch guilders).
- Table 8 Feeding standards for maintenance and daily liveweight gain of non-lactating dairy cows.
- Table 9 Milk production per day at different production levels during the suckling period.
- Table 10 Original and corrected milk production per day during the consecutive months of lactation.
- Table 11 Relative and absolute dry matter intake of beef-cross heifers.
- Table 12 Feeding standard (VEM and dcp per day) for beef-cross heifers during lactation.
- Table 13 Feeding standards for energy (VEVI) and daily liveweight gain of the suckling calf.
- Table 14 Energy-intake of the suckling calf out of milk and roughage during the suckling period.
- Table 15 Total feed intake of a beef-cross heifer during the suckling period.
- Table 16 Energy standards and energy intake of a beef-cross heifer.
- Table 17 Energy standards and daily liveweight gain of the suckling calf.
- Table 18 Total feed intake of the beef-cross heifer and the grass intake (in VEVI) of the calf during the grazing period.
- Table 19 Gross margin of different systems of once bred heifers (Dutch guilders).

Bijlage 1 F2-kalveropbrengst

F2-stierkalf 41 kg vaarskalf 18 kg				
stierkalf	600, -	750, -	850, -	950, -
vaarskalf	400, -	550, -	650,-	750,-
gemi ddel d	500, -	650, -	750, -	850, -
20% verlies	100,-	130, -	150, -	170,-
± 1 % verlies	± 5,-	± 6,50	± 7,50	± 8,50

Bijlage 2 Berekening opname-percentage totale hoeveelheid kg ds uit ruwvoer

DCN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	70	70,8	71,6	72,3	73,1	73,8	74,5	75,2	75,9	76,6
10	77,3	77,9	78,6	79,2	79,8	80,4	81	81,6	82,2	82,8
20	83,3	83,9	84,4	84,9	85,4	85,9	86,4	86,9	87,4	87,8
30	88,3	88,7	89,2	89,6	90	90,4	90,8	91,2	91,6	91,9
40	92,3	92,7	93	93,3	93,7	94	94,3	94,6	94,9	95,2
50	95,5	95,7	96	96,3	96,5	96,8	97	97,2	97,5	97,7
60	97,9	98,1	98,3	98,5	98,7	98,8	99	99,2	99,3	99,5
70	99,6	99,8	99,9	100,1	100,2	100,3	100,4	100,5	100,6	100,7
80	100,8	100,9	101	101,1	101,2	101,2	101,3	101,4	101,4	101,5
90	101,5	101,6	101,6	101,7	101,7	101,7	101,7	101,8	101,8	101,8
100	101,8	101,8	101,9	101,9	101,9	101,9	101,9	101,8	101,8	101,9
110	101,8	101,8	101,8	101,7	101,7	101,6	101,6	101,6	101,6	101,5
120	101,5	101,4	101,4	101,3	101,3	101,2	101,2	101,1	101,1	101
130	101	100,9	100,8	100,8	100,7	100,6	100,6	100,5	100,4	100,3
140	100,3	100,2	100,1	100	100	99,9	99,8	99,7	99,6	99,6
150	99,5	99,4	99,3	99,2	99,1	99	99	98,9	98,8	98,7
160	98,6	98,5	98,4	98,3	98,2	98,1	98,1	98	97,9	97,8
170	97,7	97,6	97,5	97,4	97,3	97,2	97,1	97	97	96,9
180	96,8	96,7	96,6	96,5	96,4	96,3	96,2	96,1	96,1	96
190	95,9	95,8	95,7	95,6	95,5	95,4	95,4	95,3	95,2	95,1
200	95	94,9	94,8	94,8	94,7	94,6	94,5	94,4	94,4	94,3
210	94,2	94,1	94	94	93,9	93,8	93,7	93,7	93,6	93,5
220	93,4	93,4	93,3	93,2	93,1	93,1	93	92,9	92,9	92,8
230	92,7	92,7	92,6	92,5	92,5	92,4	92,3	92,3	92,2	92,1
240	92,1	92	91,9	91,8	91,8	91,7	91,6	91,6	91,6	91,5
250	91,4	91,4	91,3	91,3	91,2	91,1	91,1	91	91	90,9
260	90,8	90,8	90,7	90,7	90,6	90,5	90,5	90,4	90,4	90,3
270	90,2	90,2	90,1	90	90	89,9	89,8	89,8	89,7	89,7
280	89,6	89,5	89,4	89,3	89,2	89,2	89,2	89,1	89	88,9
290	88,9	88,8	88,7	88,6	88,6	88,5	88,4	88,3	88,2	88,1
300	88	88	87,9	87,8	87,7	87,6	87,5	87,4	87,3	87,2
310	87,1	87	86,9	86,7	86,6	86,5	86,4	86,3	86,1	86
320	85,9	85,8	85,6	85,5	85,3	85,2	85	84,9	84,7	84,6
330	84,4	84,3	84,1	83,9	83,8	83,6	83,4	83,2	83	82,8
340	82,6	82,4	82,2	82	81,8	81,6	81,4	81,2	80,9	80,7
350	80,5	80,2	80	79,7	79,4	79,2	78,9	78,6	78,4	78,1
360	77,8	77,5	77,2	76,9	76,6	76,2	75,9	75,6	75,2	74,9
370	74,6	74,2	73,8	73,5	73,1	72,7				

Bron: Meijer et al., 1986

Bijlage 3 Energiebehoefte van zogende vaarzen op stal

Maand	Melkprod. toeslag	Gewichtstoeslag	Totaal (VEM)
1. 510	13000 + 1,5 × 460 - 1300 + 1,5 × 63 -	× 300 = × 25 =	13510 1379,5
2. 531	13000 + 0,8 × 460 - 1300 + 0,8 × 63 -	× 300 = × 25 =	12572 1244,5
3. 552	13000 + 1,2 × 460 - 1300 + 1,2 × 63 -	× 300 = × 25 =	12523 1231
4. 573	13000 + 1,6 × 460 - 1300 + 1,6 × 63 -	× 300 = × 25 =	12465 1228
5. 594	13000 + 2 × 460 - 1300 + 2 × 63 -	× 300 = × 25 =	12407 1201
6. 615	13000 + 2,4 × 460 - 1300 + 2,4 × 63 -	× 300 = × 25 =	12349 1187

De energiebehoefte en de eiwitbehoefte zijn afgeleid uit de verkorte CVB tabel (1983)

Bijlage 4 Rantsoen voor zoogkoeien per dag voor verschillende maanden in de lactatie

Snijmais op stal

Maand		VEM	vre
1	10,4 kg ds snijmaiskuil	9464	520
	2,3 kg krachtvoer	2162	276
	2,2 kg eiwit-rijk krachtvoer	1914	594
		<u>13546</u>	<u>1390</u>
2	11,4 kg ds snijmaiskuil	10374	570
	2,6 kg eiwit-rijk krachtvoer	2262	702
		<u>12636</u>	<u>1272</u>
3	11,4 kg ds snijmaiskuil	10374	570
	2,5 kg eiwit-rijk krachtvoer	2175	675
		<u>12549</u>	<u>1245</u>
4	11,3 kg ds snijmaiskuil	10283	565
	2,5 kg eiwit-rijk krachtvoer	2175	675
		<u>12458</u>	<u>1240</u>
5	11,4 kg ds snijmaiskuil	10374	570
	2,4 kg eiwit-rijk krachtvoer	2088	648
		<u>12462</u>	<u>1218</u>
6	11,4 kg ds snijmaiskuil	10374	570
	2,3 kg eiwit-rijk krachtvoer	2001	621
		<u>12375</u>	<u>1191</u>

Voordroogkuil op stal

Maand		VEM	vre
1	8,4 kg ds voordroogkuil	6972	1008
	7 kg krachtvoer (eiwitarm)	6580	560
		<u>13552</u>	<u>1568</u>
2	11,3 kg ds voordroogkuil	9379	1356
	2,7 kg krachtvoer (eiwitarm)	3196	280
		<u>12575</u>	<u>1636</u>
3	12,4 kg ds voordroogkuil	10292	1488
	2,4 kg krachtvoer (eiwitarm)	2256	192
		<u>13548</u>	<u>1680</u>
4	12,7 kg ds voordroogkuil	10541	1524
	2,1 kg krachtvoer (eiwitarm)	1974	168
		<u>12515</u>	<u>1692</u>
5	12,6 kg ds voordroogkuil	10458	1512
	2,1 kg krachtvoer (eiwitarm)	1974	168
		<u>12432</u>	<u>1680</u>
6	12,3 kg ds voordroogkuil	10209	1476
	2,3 kg krachtvoer (eiwitarm)	2162	184
		<u>12371</u>	<u>1660</u>

Bijlage 5 Energiebehoefte voor zogende vaarzen in de weide

De onderhoudsbehoefte volgens SKA (1984) ziet er als volgt uit:
 Onderhoud = $(6,45 \times G) + 1265$ (VEM)

Deze onderhoudsbehoefte is bij volledige weidegang 20% hoger dan bij opgestalde dieren

Maand	Gewicht	Melkprod. toeslag	Gewichtstoeslag + 20% onderh.
1	510 kg	$13000 + 1,5 \times 460 +$	$\times 300 + 911 = 14361$
2	507 kg	$13000 + 0,8 \times 460 +$	$\times 300 + 907 = 13281$
3	514 kg	$13000 + 1,2 \times 460 +$	$\times 300 + 924 = 13192$
4	528 kg	$13000 + 1,6 \times 460 +$	$\times 300 + 944 = 13142$
5	544 kg	$13000 + 2 \times 460 +$	$\times 300 + 965 = 13057$
6	560 kg	$13000 + 2,4 \times 460 +$	$\times 300 + 986 = 12990$

De toeslagen voor melkproductie en lichaamsgewicht zijn afkomstig uit de verkorte CVB tabel (1983)

Bijlage 6 Energiebehoefte van het zogende kalf op stal en in de weide

Maand	Gewichtstraject	Gem. gewicht	VEVI	VEVI + 12%	groei/dag
1	40 - 61	50,5	1335	1495	700
2	61 - 85	73	1793	2008	800
3	85 - 113,5	99,25	2410	2008	950
4	113,5 - 148	130,75	3329	3728	1150
5	148 - la4	166	4069	4557	1200
6	la4 -220	202	4689	5252	1200

De energiebehoefte van het zogende kalf wordt berekend via de volgende formule (Hof, 1965)

Correctiefactoren	groei kg/dag	correctie
	0,75	- 2%
	1,00	2%
	1,25	5%
	1,50	8%

De energiebehoefte van het weidende zoogkalf moet met 12% verhoogd worden ten opzichte van het op stal staande kalf (Hof, 1984)

Tot nu toe verschenen publikaties

Nr. 1.	Waiboerhoeve 1971. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, mei 1972	uitverkocht
Nr. 2.	Waiboerhoeve 1972. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, april 1973.	uitverkocht
Nr. 3.	Waiboerhoeve 1973. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, juli 1974.	uitverkocht
Nr. 4.	Waiboerhoeve 1974/175. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, januari 1976.	uitverkocht
Nr. 5.	Verstrekken van krachtvoer boven de norm in het begin van de lactatieperiode. Resultaten van vier vergelijkende proeven op De Waag en Bosma Zathe in 1971-1974. J. W. F. Hijink en ir. A. B. Meijer, januari 1976.	f 10,—
Nr. 6.	Bijvoeding van melkvee in de weide. Verslag van vergelijkend onderzoek op vier proefbedrijven in de periode 1972-1974. Ing. Tj. Boxem, januari 1976.	f 10,—
Nr. 7.	Centrale opfok van jongvee. Verslag van een commissie, mei 1976	uitverkocht
Nr. 8.	Waiboerhoeve 1976. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, mei 1977.	uitverkocht
Nr. 9.	Het afkalfpatroon in de Nederlandse melkveehouderij. Ir. P. B. de Boer, september 1977.	f 10,—
Nr. 10.	Waiboerhoeve 1977. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, mei 1978.	uitverkocht
Nr. 11.	Ontwatering van veengrasland. Ing. Tj. Boxem en A. W. F. Leusink, september 1978.	f 10,—
Nr. 12.	Snijmais bijvoeren aan koeien in de weideperiode. J. W. F. Hijink, nov. 1978.	uitverkocht
Nr. 13.	Snijmais als enig ruwvoer voor melkvee. J. W. F. Hijink, januari 1978	uitverkocht
Nr. 14.	Waiboerhoeve 1978. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, mei 1979.	uitverkocht
Nr. 15.	Waiboerhoeve 1979. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, mei 1980.	uitverkocht
Nr. 16.	Zelfvoeding van melkvee met snijmais- en voordroogkuil. Onderzoek op Waiboerhoeve 1976-1979. Ing. A. G. Hengeveld en ing. J. Overvest, april 1981.	f 15,—
Nr. 17.	Waiboerhoeve 1980. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, juni 1981.	uitverkocht
Nr. 18.	Het optimale melkveebedrijf. Ir. H. Wieling, oktober 1981.	f 15,—
Nr. 19.	Waiboerhoeve 1981. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, juni 1982.	uitverkocht
Nr. 20.	Waiboerhoeve 1982. Verslag onderzoek in bedrijfsverband, augustus 1983.	uitverkocht
Nr. 21.	Kort omweiden van melkvee met naweiden van jongvee en droge koeien. Ing. Tj. Boxem, augustus 1983.	f 15,—
Nr. 22.	Opfok van stierkalveren met kalverkorrels of stierenbrok met of zonder romensin. Ing. H. E. Harmsen, september 1983.	f 10,—
Nr. 23.	Normen voor de voedervoorziening. Ing. L. E. M. Rempelberg, ir. H. Wieling, ing. J. Overvest, januari 1984.	f 12,—
Nr. 24.	Grasmengsels en grassoorten voor weiden en maaien. Ir. W. Luten, ing. G. J. Rummelink, januari 1984.	f 10,—