



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

Vleesproduktie met jonge stieren

Invloed van begingewichten en hoeveelheden kunstmelk op de eindresultaten

ARCHIEF

Ing. H. E. Harmsen

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

Lelystad

VLEESPRODUKTIE MET JONGE STIEREN

Invloed van begingewichten en hoeveelheden
kunstmelk op de eindresultaten

(Summary in English)

Ing. H.E. Harmsen

INHOUDSOPGAVE

	<u>blz.</u>
1. Inleiding	5
2. Opzet van de proeven	6
3. Gewichten van kalveren en hoeveelheden kunstmelk	8
4. Gezondheid van de dieren	9
5. Resultaten in de opfokperiode	11
5.1 Gewicht van de kalveren	11
5.2 Groei van de kalveren	11
5.3 Voeropname	13
5.4 Voerkosten	15
6. Resultaten in de mestperiode	17
6.1 Gewichten en groei van de stieren	17
6.2 Voeropname	18
6.3 Voerkosten	20
7. Saldoberekening	22
Samenvatting	24

Bijlagen 1 tot en met 3

TABLE OF CONTENTS

	<u>page</u>
1. Introduction	5
2. Experimental	6
3. Weights of calves and quantities of milk replacer	8
4. Health of the calves	9
5. Results of the rearing period	11
5.1 Weights of the calves	11
5.2 Growth of the calves	11
5.3 Feed intake	13
5.4 Feed costs	15
6. Results of the fattening period	17
6.1 Weights and growth of the bulls	17
6.2 Feed intake	18
6.3 Feed costs	20
7. Financial results	22
Summary	26

Appendices 1 - 3

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 discussie komen.

Het meest gangbare systeem in Nederland is het slachtrijp maken van stieren op een leeftijd van ca. 15 maanden die dan een gemiddeld levendgewicht hebben van ruim 500 kg. Om dit te kunnen bereiken zijn een optimale groei en goede gezondheid van de kalveren noodzakelijk. Mede in verband met de hoge kalverprijzen moet het sterfte risico zo klein mogelijk zijn.

Zwaardere kalveren voor de stierevleesproduktie zijn door de grote vraag naar deze kalveren verhoudingsgewijs duurder dan lichtere kalveren. De lichtere kalveren worden vaak ingezet in de kalfsvleesproduktie. De vraag is echter of deze lichtere stierkalveren door een extra royale voeding (meer melk) tijdens de opfok op een zelfde eindgewicht zijn te krijgen als de zwaardere kalveren. Verder is het van belang te weten of de lichtere en zwaardere kalveren, die aan het eind van de opfokperiode eenzelfde gewicht hebben, daarna op een zelfde rantsoen even snel groeien.

Deze punten gaven aanleiding tot vergelijkende opfokproeven met kalveren met uiteenlopende begingewichten in combinatie met verschillende hoeveelheden kunstmelk.

2. OPZET VAN DE PROEVEN

De proeven zijn uitgevoerd op het vleesveebedrijf van de Waiboerhoeve in Lelystad. In totaal zijn 7 proeven met telkens 100 stierkalveren uitgevoerd. De kalveren zijn aangekocht door Coveco en moesten voldoen aan bepaalde gewichten en kwaliteitsklasse A. De inrichting van de opfokruimte is zodanig dat de kalveren in 4 rijen van 25 kunnen worden geplaatst. De kalveren bleven ca. 3 maanden in individuele boxen, met toepassing van individuele melkversterking, (via slang in emmers). In de voerbak vóór de boxen werd vanaf de tweede week onbeperkt babykalverkorrel verstrekt, aangevuld met ruwvoer, (goed hooi en/of ingekuilde snijmais). Vanaf de tweede of derde week stond per 2 boxen een drinkbakje met vers drinkwater ter beschikking.

Tabel 1 geeft een overzicht van de verschillende tijden en de verschillende perioden waarin de proeven zijn uitgevoerd.

Tabel 1 Aan- en afvoerdata met de duur van de opfok- en mestperiode(dagen)

Proef	Ras	Aanvoer	Einde Opfok	Aflevering	Opfok	Mesten	Totaal
I	MRIJ	2 febr. '73	27 april	22 mei '74	84	390	474
II	MRIJ	1 mrt. '76	18 juni	7 juni '77	109	354	463
III	FH	15 okt. '73	15 jan.	17 jan. '75	92	367	459
IV	MRIJ	22 jan. '74	1 mei	21 april '75	99	355	454
V	MRIJ	19 okt. '74	23 jan.	14 febr. '76	96	357	483
VI	MRIJ	28 jan. '75	23 april	8 juni '76	85	411	496
VII	MRIJ	5 nov. '75	23 febr.	2 febr. '77	110	344	454
Gemiddeld (average)					96	373	469
Experi- ment	Breed	Arrival at farm	End of rearing period	Delivery	Rearing period	Fattening period	Total

Table 1 Data on arrival, delivery and duration of the rearing and fattening period (days)

De opfokperiode in de individuele boxen varieerde van 85 tot 110 dagen met een gemiddelde van 96 dagen voor de 7 proeven. De opfokperiode werd gevolgd door een mestperiode van 373 dagen. De totale termijn voor vleesproduktie was 469 dagen. Dit komt overeen met het praktijksysteem dat 15 à 16 maanden telt voor het "slachtrijp" maken van stieren.



3. GEWICHTEN VAN DE KALVEREN EN HOEVEELHEDEN KUNSTMELK

In twee proeven zijn bij eenzelfde gewicht van de kalveren twee kunstmelkhoeveelheden verstrekt. In de andere vijf proeven was het gewicht van de kalveren verschillend en daar werd bij een lager gewicht meer kunstmelk verstrekt. Tabel 2 geeft systematisch een overzicht van de in de proeven opgenomen objecten.

Tabel 2 Gewicht van de kalveren bij aankomst en de hoeveelheden kunstmelkpoeder gemiddeld per groep in kg.

Proef	<u>Gewicht van de kalveren</u>				<u>Kunstmelkpoeder</u>			
	A	B	C	D	A	B	C	D
I	40	40	40	40	35	35	50	50
II	45	45	45	45	40	40	60	60
Gemiddeld	42,5	42,5	42,5	42,5	37,5	37,5	55	55
III	40	42	46	50	60	55	50	40
IV	40	44	47	50	60	50	45	40
V	45	46	48	51	55	50	50	45
VI	45	46	47	49	55	50	50	45
VII	42	45	47	51	60	55	50	40
Gemiddeld	42,4	44,6	47,0	50,2	58	52	49	42
Experiment	A	B	C	D	A	B	C	D
	<u>Weight of the calves</u>				<u>Milk replacer powder</u>			

Table 2 Weight of the calves at arrival and the quantities of milk replacer powder (average of each group) in kg.

In proef I en II zijn vrij lichte stierkalveren ingezet om de invloed van een extra hoeveelheid kunstmelkpoeder op de groei na te gaan. Bij de overige vijf proeven was het verschil in gewicht gemiddeld ca. 8 kg. De hoeveelheden kunstmelkpoeder verschilden 16 kg per kalf. Omdat te verwachten was dat met een grotere hoeveelheid kunstmelkpoeder de krachtvoeropname zou dalen is in alle proeven onbeperkt (tot 2 kg) krachtvoer verstrekt.

4. GEZONDHEID VAN DE DIEREN

De zeven proeven zijn gedaan met 700 kalveren. Zowel bij de kalveren als later bij de stieren zijn met uitzondering van de mond en klauwzeer enting geen preventieve entingen toegepast. Tabel 3 vermeldt het aantal gestorven en te vroeg afgeleverde dieren.

Tabel 3 Aantal gestorven of te vroeg afgeleverde dieren per groep

Proef	<u>Opfokperiode</u>				<u>Mestperiode</u>			
	<u>Meestal dode kalveren</u>				<u>Meestal vroegtijdig afgezet</u>			
	A	B	C	D	A	B	C	D
I	0	0	0	1	1	2	0	1
II	0	0	0	0	0	2	1	1
III	0	0	0	1	2	2	4	2
IV	2	0	1	1	0	1	1	0
V	0	0	1	1	3	3	4	2
VI	0	0	0	0	2	2	2	2
VII	0	1	0	1	0	2	2	1
Totaal	2	1	2	5	8	14	14	9
Experiment	A	B	C	D	A	B	C	D
	<u>rearing period</u>				<u>fattening period</u>			
	<u>(Mostly died calves)</u>				<u>(Mostly too early delivered)</u>			

Table 3 Number of died or too early delivered calves per group

Van de totaal 700 kalveren zijn tijdens de opfok 10 kalveren gestorven, wat overeenkomt met een uitvalspercentage van 1,4 %. De uitval in de opfok werd veroorzaakt door diarree, longontsteking en in een enkel geval door tympanie.

De meeste gezondheidsproblemen van de kalveren kwamen voor na de overplaatsing van de opfok naar de stierenstal. Vooral de eerste drie maanden in de stierenstal (leeftijd 3-6 maanden) kwam veelvuldig longontsteking voor. Op oudere leeftijd waren het vaak kreupele stieren die niet meer in de groep waren te handhaven. Deze werden meestal vroegtijdig afgeleverd, vaak als een "wrakke" stier.

Tabel 4 geeft een overzicht van redenen van uitval van stieren tijdens de mestperiode.

Tabel 4 Redenen van vroegtijdige aflevering tijdens de mestperiode

Proef	Longontsteking	Kreupel	Tympanie	Trauma	Achillespees	Ophanging	Onbekend
I	1	-	-	-	-	-	3
II	2	2	-	-	-	-	-
III	3	-	1	1	1	1	3
IV	1	-	-	-	-	-	1
V	2	5	-	-	-	-	5
VI	4	1	1	-	-	-	2
Totaal	15	9	2	1	1	1	16

Experi- ment	Pneumonia	Lame	Tympany	Trauma	Achillestendon	Tied up	Unknown
-----------------	-----------	------	---------	--------	----------------	---------	---------

Table 4 Reasons of too early delivery during fattening period.

Het blijkt dat van de 690 stieren in de stierenstal er 45 stuks vroegtijdig zijn afgeleverd hetgeen overeenkomt met 6,5 % van het aantal stieren. Veel voorkomend waren de (vaak vrij kwaadaardige) longontstekingen. Het betrof hier meestal "oude" patiënten uit de opfokstal. Ook kreupelheden en ontstekingen in knie- en spronggewricht komen voor.

Omdat de luchtverversing er onvoldoende was, is de 4-rijige stierenstal in 1978 voorzien van mechanische ventilatie en isolatie.

5. RESULTATEN IN DE OPFOKPERIODE

5.1. Gewicht van de kalveren

Om enig inzicht te verkrijgen in het gewichtsverloop tijdens de opfok zijn de gewichten van alle dieren op 15, 30, 60 en 90 dagen na aankomst op het bedrijf bepaald. Tabel 5 geeft het gemiddelde gewicht van de kalveren van proef I en II en III t/m VII weer. De afzonderlijke gewichten zijn vermeld in bijlage 1.

Tabel 5 vermeldt de gewichten van de kalveren van de 2 proefserie's.

Tabel 5 Gemiddeld gewicht van elke groep in kg

	<u>Proef I en II</u>				<u>Proef III t/m VII</u>			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Bij aankomst	43	43	43	43	42	45	47	50
15 dagen	48	47	43	43	42	45	48	51
30 dagen	56	55	58	58	56	58	61	65
60 dagen	79	78	84	84	83	86	87	90
90 dagen	102	99	108	108	109	112	112	115

	A	B	C	D	A	B	C	D
	<u>Experiment I and II</u>				<u>Experiment III - VII</u>			

Table 5 Average weight of each experimental group in kg

In proef I en II is uitgegaan van eenzelfde begingewicht. Hier blijkt dat een extra verstrekking van 17,5 kg kunstmelkpoeder een groeivermeerdering geeft van gemiddeld 7,5 kg gewicht. De spreiding in de herhalingen is klein. In proef III t/m VIII treden tot 30 dagen na aankomst van de kalveren nog weinig of geen onderlinge verschillen op. Deze geringe groeiverschillen zijn te verklaren door de hoegenaamd gelijke kunstmelkgiften in de beginperiode. Lichte kalveren extra kunstmelkpoeder verstrekken leidde niet tot éénzelfde eindgewicht voor alle kalveren aan het eind van de opfokperiode (zie Bijlage 1).

5.2. Groei van de kalveren

De groei van de kalveren is berekend van de aankomst op het bedrijf tot het einde van de opfokperiode. Doordat de opfokperiode niet voor elke koppel even lang was, zijn de groeicijfers tussen de proeven

niet geheel met elkaar te vergelijken. Aan het eind van de opfokperiode groeit het kalf sneller dan in de eerste weken. In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de groei van de kalveren tijdens de opfokperiode.

Tabel 6 Gemiddelde groei per groep kalveren tijdens de opfokperiode

Proef	<u>Lengte opfok- periode in dagen</u>	<u>Groei in grammen per kalf per dag</u>			
		A	B	C	D
I	84	620	565	686	716
II	108	746	745	814	800
Gemiddeld/ Average	96	683	655	750	758
III	92	740	793	725	654
IV	99	838	804	765	748
V	96	722	724	707	677
VI	95	656	670	640	672
VII	110	767	822	796	812
Gemiddeld/ Average	98	745	763	727	713

Experi- ment	<u>Length of rearing period (days)</u>	<u>Average growth per calf per day(grammes)</u>			
		A	B	C	D

Table 6 Average growth per group of calves during the rearing period

Het blijkt dat door de extra hoeveelheid kunstmelkpoeder (zie tabel 2) bij een zelfde begingewicht van de kalveren een gewichtsvermeerdering is verkregen van ca. 100 gram per dier per dag.

Proef I en II geven vrij grote verschillen in groei omdat de dieren in proef II bij aankomst op het bedrijf zwaarder waren dan in proef I, en er meer kunstmelkpoeder is verstrekt. Bovendien duurde de opfokperiode in proef II langer dan 24 dagen. De groeicijfers in de herhalingen komen goed met elkaar overeen.

Uit de proeven III t/m VII blijkt dat door het extra verstrekken van kunstmelk aan de lichtere kalveren maar betrekkelijk weinig verschil in groei optreedt. Gemiddeld zijn de lichtere kalveren iets beter ge-

groeit dan de zwaardere kalveren, maar de gevonden verschillen in groei zijn zeker niet betrouwbaar. Bij verstrekking van totaal 50 kg kunstmelkpoeder en iets zwaardere kalveren blijkt in de eerste 100 dagen van de opfok een groei van ca. 750 gram per kalf per dag goed mogelijk te zijn.

5.3. Voeropname tijdens opfok

Door een verschil in de te verstrekken hoeveelheid kunstmelk is ook verschil ontstaan in de krachtvoerhoeveelheid. De verschillen in ruwvoeropname waren minder groot. In tabel 7 wordt er een overzicht gegeven van de hoeveelheid opgenomen krachtvoer en de totale hoeveelheid VEVI (uit kunstmelkpoeder, kracht- en ruwvoer).

Tabel 7 Gemiddelde opname van krachtvoer en kVEVI per kalf per groep tijdens de opfokperiode

<u>Proef</u>	<u>Opfokperiode (dagen)</u>	<u>Krachtvoeropname(kg)</u>				<u>KVEVI-opname</u>			
		A	B	C	D	A	B	C	D
I	84	47	47	39	43	108	108	123	127
II	108	124	125	112	111	203	203	222	221
Gemiddeld/ Average	96	86	86	76	77	156	156	173	174
III	92	56	67	75	81	163	167	170	161
IV	99	67	75	81	178	170	170	170	168
V	96	71	80	80	91	166	167	167	170
VI	85	52	58	60	69	143	141	143	144
VII	110	102	117	121	137	214	222	218	218
Gemiddeld/ Average	98	70	79	83	93	173	173	174	172

<u>Experi- ment</u>	<u>Rearing period (days)</u>	A	B	C	D	A	B	C	D
		<u>Intake of concentrates (kg)</u>				<u>Intake in kVEVI</u>			

Table 7 Average intake of concentrates and in k VEVI per calf per group during rearing period

De krachtvoer- en kVEVI opname hangt nauw samen met de duur van de opfokperiode. De kunstmelk wordt gedurende ca. 10 weken verstrekt

en na het spenen wordt onbeperkt ruwvoer en 2 kg krachtvoer per dag gegeven. In proef I en II is de krachtvoeropname met totaal 10 kg gedaald door 17,5 kg kunstmelkpoeder per kalf extra te voeren. Dit verschil in krachtvoeropname en de hogere energiewaarde (VEVI) van de kunstmelkpoeder t.o.v. het krachtvoer heeft de totale kVEVI opname gemiddeld 17,5 kg verhoogd. Deze hogere opname aan Vevi komt overeen met een extra groei van ca. 100 gram per kalf per dag.

Gaan we echter alleen de lichtere kalveren (proef III t/m VII) meer kunstmelkpoeder verstrekken, dan doet een 16 kg hogere kunstmelkpoederopname de krachtvoeropname met 23 kg dalen. De totale kVEVI opname ligt dan voor zowel de lichtere als de zwaardere kalveren op hetzelfde niveau. Dit komt overeen met de groeieresultaten die voor lichtere kalveren met extra melk (betere afneembare energie) toch maar weinig hoger zijn dan die van de zwaardere kalveren.

Lichtere kalveren zal men meer melkprodukten moeten voeren dan zwaardere kalveren, om eenzelfde Vevi opname en eenzelfde groei te kunnen realiseren.

In figuur 1 wordt het verband weergegeven van de groei van de kalveren tijdens de opfokperiode en de totale Vevi opname.

Figuur 1 Verband tussen energie opname en groei kalveren

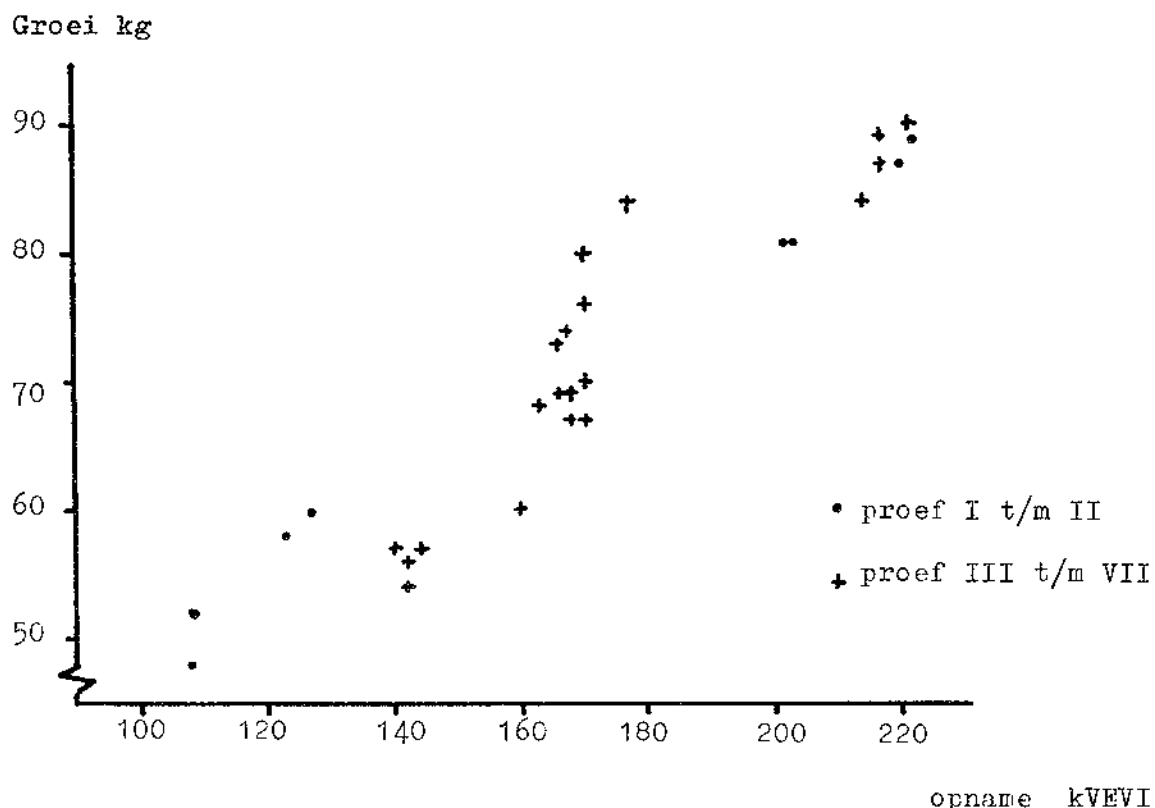


Figure 1 Relation between intake of energy (kVEVI) and growth of the calves during rearing period

Figuur 1 laat een vrij goede correlatie tussen de kg groei en de energie opname zien. De spreiding is hoofdzakelijk een gevolg van meer of minder groei tijdens de opfokperiode.

Voor de praktijk betekent dit dat voor de groei van de kalveren van 45 naar 130 kg met een dagelijkse groei van ca. 750 gram. Verder blijkt dat de energiebehoefte per kg groei groter wordt naarmate het kalf zwaarder is.

Door de nog lage energiebehoefte van de kalveren in het begin van de opfokperiode blijven de kosten per kg groei, door de noodzakelijke maar relatief dure kunstmelkvoeding op een redelijk niveau.

Naarmate de energiebehoefte toeneemt zal men om de kosten te beperken moeten proberen over te schakelen op het goedkopere krachtvoer.

5.4. Voederkosten tijdens de opfok

Naast de groei en voeropname zijn ook de voederkosten van belang voor het resultaat. De verstrekte hoeveelheid voer is niet dezelfde als de opgenomen hoeveelheid. Door het verschil in prijs van de diverse middelen kunnen grote verschillen in de opfokkosten ontstaan. Per kg kunstmelk, krachtvoer en ruwvoer zijn per kVEVI de volgende prijzen aangehouden:

-kunstmelkpoeder	f 180,-- per 100 kg
-krachtvoer	f 50,-- per 100 kg
-ruwvoer	f 0,30 per kVEVI

In tabel 8 wordt per groep en per proef een overzicht gegeven van de opfokkosten. (kosten van kunstmelkpoeder, krachtvoer en ruwvoer).

De voerkosten in proef I en II, waar met gelijke begingewichten van de kalveren werd gewerkt, zijn per kalf tijdens de opfokperiode met circa f 26,50 gestegen. Deze kostenstijging vond z'n oorzaak in de grotere hoeveelheid kunstmelk. Tegenover de stijging van de voerkosten staat een extra groei van 8 kg per kalf (tabel 5). Omgerekend wordt dit f 3,30 aan voerkosten, per kg extra groei, (spreiding : proef I f 2,99 en proef II f 3,66 per kg groei). Het is bij de huidige prijsverhouding, afgezien van de eventueel latere groeiverschillen wel economisch verantwoord om ca. 50 kg kunstmelkpoeder per kalf te verstrekken. De hogere voerkosten per kg groei worden dan vergoed door de extra groei, en uiteindelijk de hogere geldopbrengst.

Tabel 8 De voerkosten in guldens tijdens de opfokperiode per proef en per kalf

Proef	Opfok (dagen)	Totale voerkosten opfok				Voerkosten per kg groei			
		A	B	C	D	A	B	C	D
I	84	88,10	88,30	111,10	113,10	1,69	1,84	1,92	1,89
II	108	138,90	138,90	168,40	167,90	1,71	1,71	1,89	1,92
Gemiddeld/ Average	96	113,50	113,60	139,75	140,50	1,71	1,76	1,90	1,91
III	92	139,60	136,20	132,20	117,40	2,05	1,87	1,97	1,96
IV	99	146,20	132,20	127,00	120,50	1,74	1,65	1,67	1,63
V	96	136,90	132,40	132,40	128,90	1,98	1,92	1,98	1,84
VI	85	126,10	120,10	121,10	116,60	2,25	2,11	2,24	2,06
VII	110	164,30	162,80	155,80	145,80	1,96	1,81	1,79	1,64
Gemiddeld/ Average	98	142,60	136,75	133,70	125,80	1,98	1,85	1,90	1,80
Experi- ment	Rearing period(days)	A	B	D	D	A	B	C	D
		Total feed-costs rearing period				Feed-costs per kg growth			

Table 8 Feed-costs during the rearing period per group and per experiment (guldens)

Geheel anders ligt het in de proeven III t/m VII, waar de aanvangsgewichten van de kalveren verschillen. Hoewel minder duidelijk zien we hier ook lagere voederkosten per kg groei bij de zwaardere kalveren waaraan minder kunstmelk werd verstrekt. In proef VI liggen de kosten per kg groei vrij hoog. Dit is vooral veroorzaakt door de gemiddeld lagere groei per dag t.o.v. die in de andere proeven. Vooral de lichtere kalveren (42 kg) hebben hogere voerkosten per kg groei. Het verschil in opfokkosten tussen de lichtere en zwaardere kalveren van 42 - 50 kg is f 27 per kalf. Voor deze extra kosten van f 27 is een extra groei verkregen van de lichtere kalveren van 2 kg of een kostprijs van f 13,50 per kg levendgewicht. Voor de praktijk is het waarschijnlijk weinig aantrekkelijk om tijdens de opfokperiode te proberen door een verschil in voederniveau een gelijke groei te bereiken tussen de lichtere en de zwaardere kalveren. De jeugdgroei moet voor alle kalveren zoveel mogelijk worden benut. Daarnaast zullen de zwaardere kalveren tijdens de daarop volgende mestperiode toch meestal iets sneller groeien.

6. RESULTATEN IN DE MESTPERIODE

Tijdens de mestperiode is aan de stieren onbeperkt ruwvoer verstrekt, bestaande uit vers gras of snijmaiskuil. In elke proef is per groep steeds dezelfde hoeveelheid krachtvoer gevoerd. (2 tot 4 kg). Een eventueel verschil in opname zal tot uiting moeten komen in een verschil in ruwvoer-opname.

6.1. Gewichten en groei van de stieren

In tabel 9 wordt een overzicht gegeven van het levendgewicht van de stieren bij aflevering, het slachtgewicht en de groei van de stieren tijdens de mestperiode.

Tabel 9 Effect van kunstmelkhoeveelheid, en kunstmelkhoeveelheid en verschil in aanvangsgewicht op de gewichten, groei en aanhoudingspercentage van de proefstieren

Proef/experiment	<u>Kunstmelk/milk replacer</u>		<u>Kunstmelk en gewicht/ milk replacer and weight</u>			
	<u>I en II</u>		<u>III t/m VII</u>			
Kg kunstmelkpoeder/ Kg milk replacer powder	37,5	55	58	52	49	42
Aantal stieren/number of bulls	95	96	116	113	111	114
<u>Gewichten in kg/ weights (kg)</u>						
Start v.d. proef/ start of experiment	43	43	42	45	47	50
Einde opfokperiode groei/ end of breeding period	108	116	115	119	118	120
Bij aflevering/ at delivery	470	487	487	495	501	507
Geslacht(koud)/slaughtered (cold)	270	283	282	286	288	271
Aanhoudingspercentage/ killing out percentage	57,4	58,1	57,9	57,8	57,5	57,4
<u>Groei in grammen per dag/ average growth per day(grammes)</u>						
De opfokperiode/ breeding period	669	754	745	763	727	713
Afmestperiode/fattening period	1012	1034	998	1011	1027	1040
Totale periode/total period	937	976	948	961	966	974

Table 9 Effect of quantity of milk replacerpowder, and quantity of milk replacerpowder and different startweights on weights, growth and killing out percentage

Uit de resultaten van proef I en II blijkt duidelijk dat de groep stieren met de meeste kg kunstmelkpoeder tijdens de opfokperiode ook in de daarop volgende mestperiode sneller zijn gegroeid. Het gemiddeld levend-

en slachtgewicht per kalf is vermeld in bijlage 2. Deze meerdere groei kan een gevolg zijn van een betere start tijdens de opfokperiode. Het gewichtsverschil van 8 kg aan het eind van de opfokperiode loopt tijdens de mestperiode met nog eens 9 kg op tot 17 kg verschil in groei. Tijdens de gehele mestperiode treedt een verhoging van de groeisnelheid op van ca. 40 gram per dier per dag.

Het aanhoudingspercentage is voor de proef met de grootste hoeveelheid kunstmelkvoeding ook iets hoger. Dit leidt tot een verschil in slachtgewicht van 13 kg, en tot een hogere opbrengstprijis van f90 - f100 per stier. Een hogere kunstmelkhoeveelheid geeft duidelijke technisch betere resultaten.

In de proeven III t/m VII is aan de lichtere kalveren (ongeveer even zwaar als in proef I en II) een grotere hoeveelheid kunstmelk verstrekt, dan aan de zwaardere kalveren. Zoals reeds vermeld is de groei van de lichtere kalveren iets hoger, maar toch niet voldoende om de verschillen in aanvangsgewicht op het eind van de proefperiode gelijk te trekken. Ook in deze proeven (III t/m VII) zien we een grotere gewichtstoename van de zwaardere kalveren gedurende de mestperiode. De groeiverschillen in de afmestperiode tussen de zwaarste en lichtste dieren bleken op ca. 40 gram per dier per dag te liggen. Gerekend over de hele mestperiode is dit verschil ca. 30 gram groei per stier per dag. In een recente proef van het I.V.O. komt ook naar voren dat zwaardere kalveren in de mestperiode beter groeien dan lichtere kalveren.¹⁾ Het verschil in gewicht aan het eind van de opfokperiode was tussen de stieren met lichter en zwaarder geboortegewicht teruggelopen tot 5 kg. Aan het eind van de mestperiode is dit verschil gegroeid tot 20 kg levendgewicht. Het aanhoudingspercentage blijkt voor de stieren met het lichtere geboortegewicht iets gunstiger te zijn. Het uiteindelijke verschil in slachtgewicht is voor de uitersten 9 kg, hetgeen overeenkomt met ca. f 65 extra per stier.

6.2. Voeropname

Door het groter worden van het gewichtsverschil tijdens de mestperiode van stieren met een verschillend geboortegewicht zal er volgens de voedernormen ook een verschil in voederopname moeten zijn.

1) Laurijsen, H.A.J., en anderen. Classificatie van nuchtere kalveren als voorspeller van de geschiktheid van de stierenvleesproduktie, I.V.O. Rapport no B-163 Zeist 1980, 32 pagina's.

Per proef is aan alle stieren eenzelfde hoeveelheid en soort krachtvoer verstrekt. Het krachtvoer is dagelijks per groep afgewogen, terwijl het ruwvoer onbeperkt werd verstrekt, om enig inzicht te verkrijgen in de ruwvoeropname is per 14 dagen, op twee achter een volgende dagen door weging en de droge stofbepaling de voeropname per groep stieren bepaald. In de zomer werd vers gras van kunstweide met Italiaans zaaigras als ruwvoer verstrekt. In de winter was dit snijmaiskuil.



In tabel 10 wordt de voederconversie en kVEVI opname in de opfok - en mestperiode weer gegeven.

Tabel 10 Effect van kunstmelkhoeveelheid, en kunstmelkhoeveelheid en verschil in aanvangsgewicht op voederopname en benutting

Proef/experiment	<u>Kunstmelk/milk replacer</u>		<u>Kunstmelk en gewicht/ milk replacer and weight</u>			
	I en II		III t/m VII			
Kunstmelkpoeder(kg)/ milk replacer powder(kg)	37,5	55	58	52	49	42
Gewicht kalf(kg)/ weight calf(kg)	43	43	42	45	47	50
kVEVI opname/ intake in kVEVI						
-opfokperiode/ rearing period	156	173	173	173	174	172
-mestperiode/ fattening period	2300	2311	2295	2348	2355	2350
Totaal/total	2456	2484	2468	2531	2529	2522
Groei/growth(kg)	427	444	445	450	454	457
Voederconversie/ feedconversion	5,75	5,59	5,55	5,60	5,58	5,52

Table 10 Effect of quantity of milk replacer powder, and quantity of milk replacer powder and different startweight on feed intake and feed utilization

Uit tabel 10 blijkt dat door de grotere gewichtstoename bij de verschillende groepen stieren er ook meer kVEVI uit het ruwvoer is opgenomen. (De gemiddelde voeropname per proef en per groep is vermeld in bijlage 3.) De voederconversie (kVEVI per kg groei) wordt door het verschil in kunstmelkhoeveelheden in proef I en II vrij sterk beïnvloed. In deze proef (I en II) gaf de grootste hoeveelheid kunstmelkpoeder een betere voederconversie. Deze verbetering van de voederconversie bij hogere kunstmelkhoeveelheden is in proef III t/m VII niet of nauwelijks aanwezig. Zeer waarschijnlijk speelt het aanvangsgewicht van het kalf hierbij een belangrijke rol. Mogelijk zou bij de combinatie van hoger aanvangsgewicht en grotere hoeveelheid kunstmelk de voederconversie iets meer verbeterd zijn.

6.3. Voerkosten

Nu de voerkosten in de opfokperiode bekend zijn (tabel 7) en het verschil in kVEVI opname tijdens de mestperiode is vastgesteld, kan het verschil in voerkosten worden berekend.

Het verschil in kVEVI tijdens de mestperiode vindt zijn oorzaak in

een verschil in ruwvoeropname. Even als voor de opfokperiode is hier de prijs van het ruwvoer (gras en snijmaiskuil) gewaardeerd op f 0,30 per kVEVI.

Tabel 11 geeft een overzicht van de verschillen in voerkosten tussen de groepen stieren.

Tabel 11 Effect van kunstmelkhoeveelheid, en kunstmelkhoeveelheid en verschil in aanvangsgewicht op het verschil in de voederkosten per stier (in guldens)

Proef/experiment	<u>Kunstmelk/milk replacer</u>		<u>Kunstmelk en gewicht/ milk replacer and weight</u>			
	I en II		III t/m VII			
Kunstmelkpoeder(kg)/ milk replacer powder(kg)	37,5	55	58	52	49	42
Gewicht kalf(kg)/weight calf	43	43	42	45	47	50
<u>Verskil in voerkosten/ difference in feed-costs</u>						
-opfokperiode/ breeding period	-	26,55	-	-7,90	-10,95	-16,80
-mestperiode/ fattening period	-	8,70	-	15,90	18,30	16,20
Totale verschil in kosten/ total difference	-	35,25	-	8,00	7,35	0,60

Table 11 Effect of quantity of milk replacer powder and milk replacer powder and different start weights on the difference in feed costs per bull (guilders)

De extra voerkosten (tabel 11) zijn ontstaan door de extra hoeveelheid kunstmelkpoeder en ruwvoer tijdens de mestperiode. Voor de proeven I en II wordt door combinatie van extra kunstmelkpoeder en een hogere ruwvoeropname tijdens de mestperiode het uiteindelijk verschil ca. f35 per stier.

Voor de proeven III t/m VII gaan lagere voederkosten in de opfokperiode door de lagere kunstmelkpoederhoeveelheid gepaard met hogere kosten voor ruwvoer tijdens de mestperiode.

Het uiteindelijke verschil in extra voerkosten voor de verschillende groepen is in deze 5 proeven klein.

7. SALDOBEREKENING

Op basis van het verschil in voerkosten en het verschil in slachtgewicht is een saldoberekening uit te voeren.

De stieren zijn per proef steeds op eenzelfde tijdstip afgezet. Er behoeft geen correctie te worden uitgeveerd voor eventueel extra arbeid, gebouwen, rente en afschrijving. Het hogere afleveringsgewicht geeft een iets hogere rentepost maar hier staat tegenover dat zwaardere stieren soms een iets hogere kiloprijs opbrengen.

Tabel 12 laat zien hoe de saldo's worden beïnvloed door een verschil in kunstmelkhoeveelheid en de combinatie kunstmelkhoeveelheid en aanvangsgewicht bij de aankomst van de kalveren op het vleesveebedrijf.

Tabel 12. Het verschil in saldo per stier (gulden).

Tabel 12 Effect van kunstmelkhoeveelheid, en kunstmelkhoeveelheid en verschil in aanvangsgewicht op het verschil in saldo per stier(gld.)

Proef/experiment	<u>Kunstmelk/milk replacer</u>		<u>Kunstmelk en gewicht/ milk replacer and weight</u>			
	I en II		III t/m VII			
Kunstmelkpoeder(kg)/ milk replacer powder(kg)	37,5	55	58	52	49	42
Gewicht kalf(kg)/weight calf	43	43	42	45	47	50
<u>Extra opbrengsten en kosten/ extra results and costs</u>						
Meer opbrengst per slachtdieren/ extra results per slaughtered animals 1)	-	94,25	-	29,00	43,50	65,25
Meer voerkosten/extra feed costs -		35,25	-	8,00	7,35	-0,60
Vershil in saldo/difference in balance		59,00	-	21,00	36,15	65,85

Table 9 Effect of quantity of milk replacerpowder, and milkreplacerpowder and different start weight on the difference in surplus per bull (guilders)

1) Netto kg prijs f 7,25.

Het blijkt dat in proef I en II de hogere voerkosten (door meer kunstmelkpoeder) en iets meer ruwvoeropname tijdens de mestperiode, ruimschoots worden goedge maakt door hogere opbrengsten bij aflevering.

Het aanvangsgewicht van de kalveren uit proef I was 40 kg en in

proef II 45 kg. Het verschil in opname van kunstmelkpoeder tussen de twee groepen was respectievelijk 15 en 20 kg. Het gemiddeld onderling verschil in afleveringsgewicht uitgedrukt in koud slachtgewicht was voor proef I 14 kg en voor proef II 11 kg. Hieruit komt dus duidelijk de aanwijzing dat naarmate het aanvangsgewicht van de kalveren lager ligt het aantrekkelijker is een grotere hoeveelheid kunstmelk te verstrekken.

In proef III t/m VII zien we gunstiger saldo's naarmate de geboortegewichten hoger waren. Het is dus niet mogelijk gebleken om iets lichtere stierkalveren met een extra royale melkvoeding tijdens de opfok eenzelfde resultaat te laten behalen dan zwaardere kalveren.

In de praktijk zullen echter zwaardere kalveren een hogere aankoop-prijs hebben, terwijl in deze proeven van éénzelfde prijs is uitgegaan. Uit dat verschil van opbrengst en het aanvangsgewicht van het kalf is te berekenen dat in het traject 42 t/m 50 kg een hogere aankoopprijs van ca. 7 à 8 gulden per kg levendgewicht gerechtvaardigd is.

De vraag blijft echter : welke voordelen zijn er, wanneer aan de zwaardere kalveren ook ca. 50 kg kunstmelkpoeder was verstrekt.

Afgaande op de proefresultaten van I en II zal het economisch aantrekkelijk zijn ook aan zwaardere kalveren 50 kg kunstmelkpoeder te verstrekken. Het financieel effect van een grotere hoeveelheid kunstmelk voor zwaardere kalveren zal echter belangrijk kleiner zijn dan van lichtere kalveren.

SAMENVATTING

In de jaren 1973 t/m 1976 zijn op het vleesveebedrijf van de Wai-boerhoeve 7 proeven met in totaal 700 stierkalveren uitgevoerd. Het doel was na te gaan of het economisch verantwoord is om meer kunstmelkpoeder aan stierkalveren voor de roodvleesproduktie te verstrekken. Verder is onderzocht of bij het tekort aan zware stierkalveren (duur) ook lichtere stierkalveren in aanmerking komen voor de stierenvleesproduktie.

Er zijn twee vergelijkende proeven uitgevoerd met kunstmelkhoeveelheden variërend van 35 tot 60 kg kunstmelkpoeder. In de andere 5 proeven ging het om het aanvangsgewicht van de stierkalveren bij aankomst op het bedrijf in combinatie met verschillende kunstmelkhoeveelheden.

De opfok is uitgevoerd in boxen met individuele melkverstrekking met een variatie van 85 tot 110 dagen in de opfokperiode. In de mestperiode is nagegaan of de gevonden verschillen in gewichtstoename aan het eind van de opfokperiode zich zouden handhaven.

De resultaten van deze proeven kunnen als volgt worden samengevat :

- De verschillen in begingewichten en hoeveelheden kunstmelk hadden geen invloed op de gezondheid van de kalveren.
- Door het verstrekken van 17,5 kg kunstmelkpoeder extra tijdens de opfokperiode werd een grotere gewichtstoename van 8 kg verkregen.
- Lichtere kalveren met een royale kunstmelkverstrekking waren in de opfokperiode niet op eenzelfde gewicht te brengen als kalveren met een hoger begingewicht en kleinere hoeveelheid kunstmelk.
- Door een grotere hoeveelheid kunstmelk treedt een vrij sterke daling van de krachtvoeropname op.
- Door verschuiving naar meer kunstmelk en minder krachtvoer stijgen de opfokkosten met ca. f 20 per kalf (exclusief extra arbeid en warm water).
- Tijdens de mestperiode blijkt dat de kalveren uit proef I en II met de grootste kunstmelkopname beter groeiden.
- In de proeven met de combinatie aanvangsgewicht en melkhoeveelheden blijkt dat zwaardere kalveren na de opfokperiode sneller groeien (op eenzelfde rantsoen van onbeperkt ruwvoer en gelijke hoeveelheid krachtvoer) dan de lichtere kalveren.
- De stieren die sneller groeien hebben een iets grotere ruwvoeropname.
- In de opfokperiode bleek (proef I en II) de grotere kunstmelkgift de voederconversie gunstig te beïnvloeden. In de andere 5 proeven waren de voederconversies ongeveer gelijk.
- Het saldo is duidelijk gunstig beïnvloed door de hogere kunstmelkgift, (zie proef I en II).

- De saldo's voor kalveren met een hoger aanvangsgewicht waren bij gelijke kalverprijzen belangrijk hoger.
- Uitgaande van de gevonden saldo's mag de kalverprijs in het traject 42 t/m 50 kg ca. f 7 á f 8 per kg levendgewicht hoger zijn.

SUMMARY

During the years 1973 -1976 experiments with 700 bull calves have been carried out at the experimental farm "Waiboerhoeve" of the Research and Advisery Institute for Cattle Husbandry. The aim was to find out the economical consequences of larger amounts of milk replacer powder to bull calves for beefproduction.

The possibilities of using less heavy calves for beefproduction instead of heavy bull calves (lack-high prices) were also investigated.

Two comparable experiments (experiment I and II) were carried out with varying amounts of milk replacer powder (35-60 kg) and calves of equal weight at the start.

The other 5 experiments (experiment III - VII) compared different weights at arrival in combination with different amounts of milk replacer powder.

During the breeding period (85-110 days) the calves were kept in wooden boxes with individual milk replacer dosing. During the fattening period was investigated if differences in growth of the breeding period should maintain in the fattening period.

The results of these investigations are summarized in the following:

- The differences in weight at arrival and in amounts of milk replacer powder had no influence on the health of the calves.
- Amount of 17,5 kg milk replacer powder extra gave on extra growth of 8 kg.
- The less heavy calves with enough milk replacer supply did not reach the same weight as the calves with higher start weights and less amounts of milk replacer.
- A larger amount of milk replacer powder effects rather strongly the concentrates intake.
- The rearing costs rise about 20 guilders (exclusieve extra work and warm water) per calf when more concentrates and less milk replacer powder are fed.
- Calves with the largest amounts of milk replacer powder showed to be the best growers during the fattening period.
- In the experiments with the combination "weight at arrival" and "amounts of milk replacer powder" the heavier calves appeared to grow faster after the breeding period than the less heavy calves. All animals got the same rations of unlimited roughage and equal amounts of concentrate.
- Fast growing bulls have a somewhat higher roughage intake.

- Larger amounts of milk replacer in the first 2 experiments (I and II) appeared to affect feed conversion favourably. In the other 5 experiments (III - VII) feed conversions were about the same.
- A larger amount of milk replacer powder (experiments I and II) has a positive influence on the surplus.
- The surplusses for calves with higher start weights were much higher with equal purchase prices.
- The surplusses found show that the purchase price of heavier calves (weights between 42 - 50 kg) may be 7 or 8 guilders per kg body weight higher

Feed units

1 kVEVI = 1000 VEVI (net energy for beef production)

1 VEVI = 1,65 kcal

1 VEVI = 1,65 x 4,1868 kJ

Example : if 1 kg DM of maize silage contains 1551 kcal net energy for beef production , this product contains $\frac{1551}{1,65} = 940$ VEVI per kg DM.

The new net energy system is described in "Intern rapport nr. 92" by Dr. ir. A.J.H. van Es and Dr. Y. van den Honing, IVVO, Lelystad, Holland.

vre = digestible crude protein

Bijlage 1 Gemiddeld gewicht kalveren in kg

Proef	<u>Aanvangsgewicht</u>				<u>Einde opfok periode</u>			
	A	B	C	D	A	B	C	D
I	40	40	40	40	93	88	98	100
II	46	46	46	46	126	126	134	132
Gemiddeld	43	43	43	43	109	107	116	116
III	40	42	46	50	108	114	113	110
IV	40	44	47	50	124	124	123	124
V	45	46	48	51	116	117	116	116
VI	45	46	47	49	101	103	101	107
VII	42	45	47	51	126	135	135	141
Gemiddeld	42	45	47	50	115	119	118	120

Bijlage 2 Gemiddelde afleveringsgewichten in kg

Proef	<u>Levendgewicht</u>				<u>Slachtgewicht</u>			
	A	B	C	D	A	B	C	D
I	444	448	459	475	251	253	258	275
II	496	490	506	507	291	285	298	299
Gemiddeld	470	469	483	491	271	269	278	287
III	469	474	479	483	264	271	272	274
IV	489	479	490	507	285	277	281	292
V	495	520	510	507	288	301	292	291
VI	504	496	506	519	293	291	299	301
VII	480	508	508	520	278	292	294	299
Gemiddeld	487	495	501	507	282	286	288	291

Bijlage 3 Gemiddelde voeropname (kVEVI)

Proef	<u>Opfokperiode</u>				<u>Mestperiode</u>				<u>Totaal</u>			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
I	108	108	123	127	2248	2252	2238	2289	2356	2360	2362	2416
II	203	203	222	221	2340	2359	2345	2371	2543	2562	2567	2592
Gem.	155	155	173	174	2294	2306	2292	2330	2449	2461	2465	2504
III	163	167	170	161	2163	2219	2267	2245	2326	2386	2437	2406
IV	178	170	170	168	2110	2097	2104	2115	2288	2267	2274	2283
V	166	167	167	170	2327	2379	2410	2405	2493	2546	2577	2575
VI	143	141	143	144	2609	2626	2628	2592	2752	2767	2771	2736
VII	214	222	218	218	2267	2417	2368	2390	2481	2639	2586	2608
Gem.	173	173	174	172	2295	2348	2355	2350	2468	2521	2529	2522

TOT NU TOE VERSCHENEN RAPPORTEN

Prijs

Nr. 1.	Rundvleesproductie in Frankrijk. Verslag van een studiereis, 1971.	*
Nr. 2.	Proef met propyleenglycol als preventief middel tegen slepende melkziekte. Ir. A. B. Meijer e.a., 1972.	*
Nr. 3.	Charolais x FH-stieren voor vleesproductie. Ir. W. L. Harmsen, 1972.	*
Nr. 4.	Vleesproductie in Engeland. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1971.	*
Nr. 5.	Bijvoeding van melkvee in de weide. Tj. Boxem, mei 1972.	*
Nr. 6.	Nitraatvergiftiging bij rundvee als gevolg van hoge nitraatgehalten in graslandprodukten. W. Willemsen ing., 1972.	*
Nr. 7.	Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. G. Krist, 1972.	*
Nr. 8.	De invloed van het staltype op de groei van stieren. H. E. Harmsen e.a., 1972.	*
Nr. 9.	Het effect van maatregelen tegen het aaltje <i>Trichodorus teres</i> in grasland. J. J. Woldring, 1972.	*
Nr. 10.	Bijvoeren van krachtvoer aan weidend melkvee in het najaar. J. van Geneijgen, Ing., 1972.	*
Nr. 11.	Oogst, opslag en voeding van snijmais in Noord-Italië. Dr. Ir. D. C. M. Boonman e.a., 1973.	f 4,-
Nr. 12.	Rundvleesproductie in Noord-Italië. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1973.	f 4,-
Nr. 13.	Melkvee in nazomer en herfst 's nachts op stal. J. W. F. Hijink e.a., 1973.	f 4,-
Nr. 14.	Het gebruik van de computer in de rundveehouderij. Ir. N. Benedictus, e.a., 1973.	f 4,-
Nr. 15.	Slachtrijp maken van jonge stieren. H. E. Harmsen, 1973.	*
Nr. 16.	Invloed van mierzuur op de opname van kuilvoer door pinken. Ir. S. Schukking e.a., 1973.	f 4,-
Nr. 17.	Verliezen bij het inkullen van bietenstaartjes. Ing. A. G. Hengeveld, 1973.	f 4,-
Nr. 18.	Snijmais in de rundveevoeding in Frankrijk. Ir. D. Oostendorp e.a., 1973.	*
Nr. 19.	Vleesproductie met afgekalfde vaarzen. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1974.	*
Nr. 20.	Voeding van melkvee met weinig ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, 1974.	*
Nr. 21.	Oogst, opslag en voeding van snijmais. Werkgroep, 1974.	*
Nr. 22.	Schapenhouderij in Groot-Brittannië. Ir. P. W. Tol, e.a., 1974.	*
Nr. 23.	Muurbestrijding met herbiciden in jong grasland bij lage temperaturen. Ing. L. Roozeboom e.a., 1974.	f 4,-
Nr. 24.	Onderzoek rundvleesproductie in West-Duitsland. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1974.	f 4,-
Nr. 25.	Reactie van melkvee op voeding met gedroogd en geperst ruwvoer. Ing. J. van Geneijgen e.a., 1974.	f 4,-
Nr. 26.	Zelfvoeding van snijmaiskuil in vergelijking met andere voedersystemen. Verslag, 1974.	*
Nr. 27.	Voeding van jonge vleesstieren met vers gras en krachtvoer. Ing. H. E. Harmsen e.a., 1974.	*
Nr. 28.	De rundveehouderij in Ierland. 1974.	*
Nr. 29.	Bedrijfsanalyse-onderzoek in de Rundveehouderij, 1975.	*
Nr. 30.	Ruwvoerders voor rundvee in Nederland. Productie, handel, gebruik. J. D. Janse, 1975.	*
Nr. 31.	Invloed van grondbewerking op heringezaaid blijvend grasland. Ing. J. J. Woldring, 1975.	f 5,-
Nr. 32.	Periodieke herinzaai van grasland met diepe en ondiepe grondbewerking. J. J. Woldring, 1975.	f 5,-
Nr. 33.	Stikstofbemesting op grasland in het voorjaar. Ing. J. J. Woldring, 1975.	*
Nr. 34.	Grote melkveebedrijven in Canada en de Verenigde Staten. Ir. P. J. M. Snijders, 1975.	*
Nr. 35.	Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. Ing. J. J. Woldring, 1975.	*
Nr. 36.	Opslag van voordroogkuil en snijmais op melkveebedrijven van 20 ha. Ing. A. R. Ridder, 1975.	*
Nr. 37.	Nitraat- en mineralengehalten van verse en ingekuilde snijmais met een zware organische bemesting. Ing. H. van Dijk e.a., 1975.	f 5,-
Nr. 38.	Grote giften drijfmest op snijmais. Ing. W. Willemsen, 1975.	*
Nr. 39.	Herinzaai van grasland. Verslag van vergelijkend onderzoek met verschillende methoden van herinzaai in de periode 1971 t/m 1974. Ir. W. Luten e.a., januari 1976.	*
Nr. 40.	Bestrijding van ringworm bij rundvee. Beproeving natamycine. Drs. R. Kommerij, juni 1976.	f 5,-
Nr. 41.	Het verstrekken van krachtvoer in ligboxenstallen. Verslag van een werkgroep, juli 1976.	*
Nr. 42.	Invloed van veldperiode en snelheid van nadrogen op de opname van hooi door melkvee. Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.	*
Nr. 43.	Gecombineerde inkul- en opnameproef met patataval, bostel en bostelpatatmix. Ing. Tj. Boxem en Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.	f 5,-
Nr. 44.	Broodkuil, sleufsilo of torensilo voor opslag van voordroogkuil. Verslag van een werkgroep, september 1976.	f 5,-
Nr. 45.	Automatisering bij de voeding van vleeskalveren. Verslag van een werkgroep, december 1976.	f 5,-
Nr. 46.	Herinzaai van grasland in uiterwaarden. Ing. W. Willemsen, december 1976.	*
Nr. 47.	Het effect van maaien met maaibalk en cirkelmaaier bij verschillende stoppellengten en maastadia op de opbrengst en botanische samenstelling van grasland. Ing. L. Roozeboom e.a., december 1976.	f 5,-
Nr. 48.	Melkveehouderij en natuurbehoud. Studie in samenwerking met de Cultuurtechnische Dienst, Ing. H. van der Straten en A. van Kekem-Stoffelen, februari 1977.	f 5,-
Nr. 49.	Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, april 1977.	*
Nr. 50.	Koppeling melkcontrole-krachtvoeradviesing. Ir. R. Raterink, september 1977.	*
Nr. 51.	Diverse aspecten van hakselen van voorgedroogd gras. Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1977.	*
Nr. 52.	Hergroei- en vergrazing tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, oktober 1977.	f 5,-
Nr. 53.	Berekening op melkveebedrijven. Ir. J. Doornbos e.a., oktober 1977.	*
Nr. 54.	Bestrijding van straatgras in grasland. Ing. L. Roozeboom, november 1977.	f 5,-
Nr. 55.	Onderzoek naar mogelijkheden van een weidebedrijf van 20 ha. Verslag studiegroep, december 1977.	*
Nr. 56.	Pinken op alleen ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, juni 1978.	*
Nr. 57.	Normen voor de voedervoorziening. H. Wieling e.a., oktober 1977.	f 5,-
Nr. 58.	Vergelijking tussen Limousin x FH-kruislingen en FH- en MRIJ-stieren. A. Westera e.a., november 1978.	f 5,-
Nr. 59.	Twee krachtvoerniveaus voor vleesstieren met verschil in aanleg voor de vleesproductie. A. Westera en Ing. H. E. Harmsen, november 1978.	f 5,-
Nr. 60.	Calciumpoeders en melkziekte bij melkkoeien. Drs. J. W. Seinhorst, januari 1979.	f 5,-

Nr. 61.	Zaaidiepte en aandrukken bij herinzaai van grasland met Engels raalgras. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, februari 1979.	f 5,-
Nr. 62.	Chemische en mechanische kweekbestrijding in grasland. Ing. L. Roozeboom, maart 1979.	f 5,-
Nr. 63.	Doorzaaien van grasland op veen en komklei. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, juli 1979.	f 5,-
Nr. 64.	Veterinaire begeleiding op melkveebedrijven met drachtighedsproblemen. Drs. R. Kommerij, juli 1979.	f 5,-
Nr. 65.	Het kruisen van schapen. Een schatting van baten en kosten. Ir. J. Doeksen e.a., februari 1980.	f 5,-
Nr. 66.	Invloed van schudden en van opbrengst bij maaien op droge-stofverliezen en droogverloop. Ing. J. Overvest, december 1979.	*
Nr. 67.	Vleesstierenhouderij. Lineaire programmering van een groot aantal technische en economische mogelijkheden. Ing. H. van der Straten, april 1980.	*
Nr. 68.	Voederbieten. Een bedrijfseconomische studie van een werkgroep. Ing. H. van der Straten, mei 1980.	f 7,50
Nr. 69.	Schapenhouderij in Noord-Frankrijk. Verslag van een studiereis in oktober 1979. Ir. J. Doeksen e.a., juni 1980.	f 7,50
Nr. 70.	Invloed van landbouwzout op opname van graskuil. Ing. A. G. Hengeveld, juni 1980.	f 7,50
Nr. 71.	Invloed van een slechte ontwatering op de arbeidsopbrengst. Studie in samenwerking met de Landinrichtingsdienst. H. v. d. Straten e.a., december 1980.	f 7,50

* = uitverkocht, te raadplegen in diverse landbouwbibliotheken.

Prijs f 7,50

Verkrijgbaar bij het Proefstation voor de Rundveehouderij
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad
door storting op giro 2307421
met vermelding: Rapport nr. 72