



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

Voeding van jonge vleesstieren met vers gras en krachtvoer

*Verlag van een onderzoek naar het meest
gewenste krachtvoerniveau
in de periode 1971-1974*

Ing. H. E. Harmsen
Ing. J. W. Oortgiesen

ARCHIEF

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

VOEDING VAN JONGE VLEESSTIEREN MET VERS GRAS EN KRACHTVOER

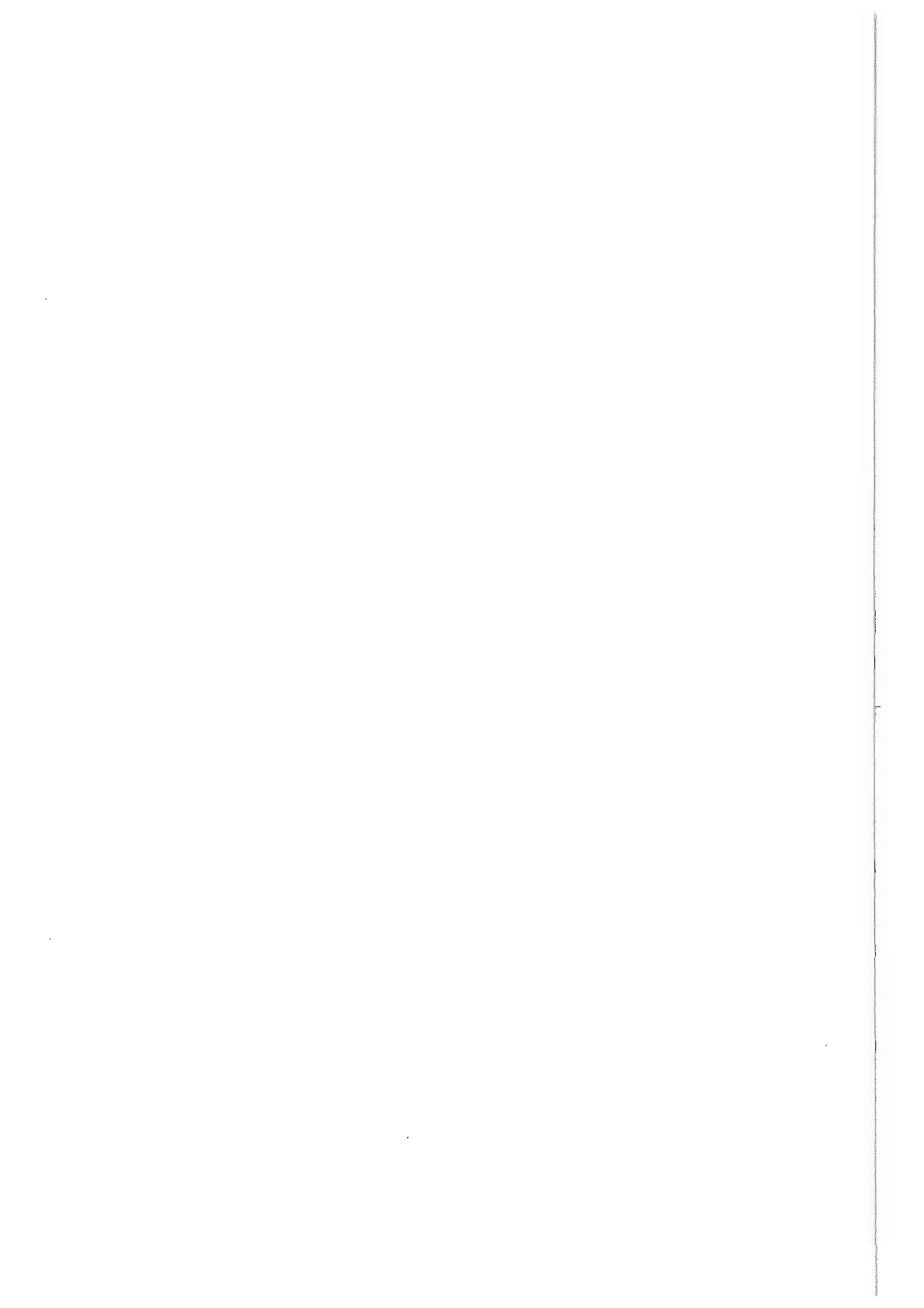
Verslag van onderzoek naar het meest gewenste
krachtvoerniveau in de periode 1971 - 1974.

Ing. H. E. Harmsen

Proefstation voor de Rundveehouderij

Ing. J. W. Oortgiesen

Consulentschap voor de Rundveehouderij te Zwolle



INHOUDSOPGAVE

	biz.
1. INLEIDING	5
2. OPZET EN UITVOERING VAN DE PROEVEN	6
2.1. Aantal proeven en plaats van uitvoering	6
2.2. Proefperioden en tijdsduur van de proeven	6
3. VOEDING VAN DE STIEREN	8
3.1. Voorperiode	8
3.2. Proefperiode	8
3.3. Naperiode	9
3.4. Voederwaarde van het ruwvoer	9
4. AANTALLEN EN GEWICHTSTRAJEKTEN VAN DE STIEREN	11
5. RESULTATEN VAN DE PROEVEN	12
5.1. Groei van de stieren	12
5.2. Slachtgewicht, aanhoudingspercentage en prijs	13
5.3. Beoordeling van de karkassen	14
5.4. Droge-stofopname in proefperiode	14
5.5. Energie-opname in proef- en naperiode	15
5.6. Energie-opname en verhouding ruwvoer-krachtvoer	17
5.7. Voederconversie in diverse gewichtstrajekten	18
5.8. Verschil in saldo tussen de krachtvoederniveaus	19
6. SAMENVATTING/SUMMARY	20
7. LITERATUUR	24



1. INLEIDING

Door de stijgende welvaart en de optredende verandering in het leefpatroon van de bevolking neemt de vraag naar kwaliteitsvlees geleidelijk toe. Door de daaruit voortvloeiende hogere rundvleesprijzen is de belangstelling voor de rundvleesproductie sterk toegenomen. De vraag naar technische en economische voorlichting en onderzoek, door de producenten van rundvlees, werd hiermede belangrijk groter.

Het tot nu toe verrichte onderzoek heeft vooral plaatsgevonden met rantsoenen van bijna uitsluitend krachtvoer aan jonge dieren (babybeef). De laatste jaren gaat de praktijk steeds meer over op het slachtrijp maken van stieren op een leeftijd van 15 à 16 maanden. De rantsoenen bestaan dan meestal uit onbeperkt goed ruwvoer aangevuld met krachtvoer. Vooral na een leeftijd van circa 8 à 10 maanden wordt overgegaan op onbeperkte voeding van ingekuilde snijmais, aangevuld met in verhouding geringe hoeveelheden krachtvoer.

Op de meer gespecialiseerde bedrijven met grotere aantallen stieren wordt in de zomer niet meer geweid. Wel wordt in de zomerperiode nog vaak een kortere of langere tijd gras of graslandprodukten als ruwvoer aan de stieren verstrekt. De zomerperiode is meestal ook de voorbereidingsperiode bij de stierenvleesproductie.

Over de voeding en het voederniveau in deze periode lopen de meningen nogal uiteen. Men veronderstelt dat met een lager voederniveau in de voorbereidingsperiode een mogelijk inhalen van de groei in de slachtrijpingsperiode ontstaat. Anderen zijn van mening dat bij een hoger voederniveau in de jeugd de dieren op een te laag slachtgewicht moeten worden afgeleverd om vervetting te voorkomen. Het was dan ook wenselijk een onderzoek in te stellen naar het meest gewenste krachtvoerniveau uitgaande van onbeperkt ruwvoer aangevuld met krachtvoer.

Het onderzoek werd uitgevoerd op een praktijkbedrijf en op de C. R. Waiboerhoeve. In de proefperiode bestond het rantsoen uit vers gras aangevuld met voor de ene groep 2 kg krachtvoer en voor de andere groep 3, 5 kg krachtvoer. Hierbij werd het effect van dit verschil in voeding op de naperiode (slachtrijpingsperiode) nagegaan om eventuele verschuivingen in voeropname en groei vast te stellen. Het verschil in slachtgewicht en opbrengstprijis bepaalt of het verstrekken van meer of minder krachtvoer in de voorbereidingsperiode financieel aantrekkelijk is.

Opgemerkt moet worden dat de proef op het praktijkbedrijf met de MRIJ-stieren een afgesloten geheel vormt. De proef met FH-stieren op de C. R. Waiboerhoeve vereist nader onderzoek. Gezien de leeftijdsverschillen van de stieren in de proefperiode op de twee bedrijven, de gebruikte rassen MRIJ en FH en het verschil in bedrijfsomstandigheden moet deze vergelijking met de nodige voorzichtigheid worden gehanteerd.

Voor de uitstekende en prettige medewerking bij de uitvoering van het onderzoek past hier een woord van dank aan de heren F. Harberink, vleesstierenhouder te Glanerbrug, en J. v. d. Esschert, hoofd voorlichting van de V. T. L. te Almelo.

2. OPZET EN UITVOERING VAN DE PROEVEN

2.1. Aantal proeven en plaats van uitvoering

In de jaren 1971 t/m 1974 zijn in totaal drie proeven uitgevoerd. Twee proeven met MRIJ-stieren zijn uitgevoerd op het praktijkbedrijf van de heer F. Harberink te Glanerbrug.

Een proef met FH-stieren is uitgevoerd op het vleesveebedrijf van de C. R. Waiboerhoeve te Lelystad.

Alle in de proef opgenomen stieren werden op de desbetreffende bedrijven aangekocht op een leeftijd van ca. 10 dagen. Op het praktijkbedrijf is per proef (jaargang) tijdens de opfokperiode eenzelfde voeding en huisvesting voor alle stierkalveren toegepast. Na de opfok werden de stiertjes uit de opfokhokken overgeplaatst naar een eenvoudige ongeïsoleerde roostervloerstal met natuurlijke ventilatie. Bij een gelijke voeding vond nog een gewenning plaats van ca. 6 weken voordat de eigenlijke proef begon. Het aantal dieren per hok varieerde van 8 tot 16 stuks doch was voor beide groepen gelijk.

De FH-stieren van de C. R. Waiboerhoeve waren tijdens de opfokperiode (92 dagen) opgenomen in een proef met verschillende methoden van huisvesting, waarbij tevens naast kunstmelk en krachtvoer al of niet hooi werd verstrekt. (ILB-publikatie nr. 67).

Hierna volgde een periode van circa 4 maanden met een gelijke voeding en huisvesting van de stieren in een roostervloerstal met natuurlijke ventilatie. Het aantal stieren per hok bedroeg voor beide groepen 9 stuks.

2.2. Proefperioden en tijdsduur van de proeven

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van het tijdsbestek waarin de proeven zijn genomen.

Tabel 1. Begin- en einddata en de duur van de proeven.

	Praktijkbedrijf		Waiboerhoeve
	1971/1972	1972/1973	1972/1974
Aankomst kalveren	30 jan. '71	18 jan. '72	10 okt. '72
Begin proefperiode	16 juni '71	15 juni '72	15 mei '73
Eind proefperiode	1 okt. '71	25 okt. '72	22 sept. '73
Eind naperiode (aflevering)	30 mei '72	28 mei '72	13 jan. '74
<u>Aantal dagen per periode</u>			
Voorperiode	137	149	217
Proefperiode	107	132	130
Naperiode	241	215 1)	113
<u>Aantal dagen van aankomst tot aflevering:</u>			
	485	496	460

1) Voor de stieren die 3, 5 kg krachtvoer kregen was de naperiode 206 dagen.

De FH-stieren van de C. R. Waiboerhoeve waren bij het begin van de proef 2 maanden ouder dan de MRIJ-stieren op het praktijkbedrijf en werden afgeleverd op een maand jongere leeftijd.

Het aantal dagen van de voorperiode werd hierdoor voor de FH-stieren belangrijk hoger dan van de MRIJ-stieren. De lengte van de proefperiode van de eerste proef op het praktijkbedrijf was ca. een maand korter dan van de twee andere proeven. De naperiode blijkt voor de stieren van de Waiboerhoeve belangrijk korter te zijn geweest. Een en ander houdt in dat de FH-stieren tijdens de proef ouder waren dan de MRIJ-stieren.

3. VOEDING VAN DE STIEREN

3.1. Voorperiode

Praktijkbedrijf 1971/1972 en 1972/1973

Kunstmelkpoeder resp. 38 en 40 kg. Na de opfok bestond het rantsoen uit onbeperkt snijmaiskuil + 2,5 kg matig eiwitrijk krachtvoer.

Waiboerhoeve 1972/1974

Kunstmelkpoeder 40 kg + 2 kg babykalverkorrel eventueel aangevuld met maximaal 1 kg A-brok. Na de opfok bestond het rantsoen uit onbeperkt hooi + gemiddeld 3 kg A-brok.

3.2. Proefperiode

Voor de aanvang van de proefperiode zijn de stieren in twee gelijkwaardige groepen verdeeld: de 2 kg groep en de 3,5 kg groep. Het rantsoen in de diverse proeven is in onderstaand schema vermeld.

Praktijkbedrijf 1971/1972

ruwvoer : onbeperkt vers Italiaans raaigras
krachtvoer : 2 kg groep - 1 kg gedroogde pulp en 1 kg kalverbrok
(660 zw en 125 vre)
: 3,5 kg groep - 2 kg gedroogde pulp en 1,5 kg kalverbrok
(660 zw en 125 vre)

Praktijkbedrijf 1972/1973

ruwvoer : onbeperkt vers Italiaans raaigras
krachtvoer : 2 kg groep - 2 kg A-brok (660 zw en 115 vre)
: 3,5 kg groep - 3,5 kg A-brok (660 zw en 115 vre)

Waiboerhoeve 1972/1973

ruwvoer : onbeperkt Italiaans raaigras
krachtvoer : 2 kg groep - 2 kg A-brok (650 zw en 110 vre)
: 3,5 kg groep - 3,5 kg A-brok (650 zw en 110 vre)

Het Italiaanse raaigras werd steeds eenmaal per dag ('s morgens om ca. 10 uur) gemaaid. Er werd meerdere keren per dag gevoerd. Op de Waiboerhoeve werd het krachtvoer vlot opgenomen (oudere stieren). Op het praktijkbedrijf (jongere stieren) werd bij het begin van de proef in 1971/1972 het krachtvoer door de 3,5 kg groep niet geheel opgenomen. In 1972/1973 namen de stieren van de 3,5 kg groep gemiddeld 3,4 kg A-brok op.

3.3. Naperiode

In de naperiode was de voeding voor beide groepen stieren weer gelijk. In onderstaand schema zijn de rantsoenen in de naperiode vermeld.

Praktijkbedrijf 1971/1972 en 1972/1973

oktober-half november : onbeperkt gras en voordroogkuil + 3 à 3,5 kg A-brok (660 zw en 115 vre)
 half november-aflevering : onbeperkt ingekuilde snijmais + 2 kg eiwitrijke stierenbrok (ca. 30% vre).
 In de derde, tweede en laatste maand voor aflevering resp. 1, 2 en 3 kg energiebrok (700 zw en 90 vre) extra.

Waiboerhoeve 1972/1974

eind september-eind november : onbeperkt vers gras en voordroogkuil + 4 kg A-brok
 eind november-aflevering : onbeperkt ingekuilde snijmais + 1 kg A-brok en 3 kg B-brok (650 zw en 180 vre).

Op het praktijkbedrijf werd in de laatste maanden voor aflevering extra energiebrok verstrekt om de goede slachtrijpheid van de stieren te bereiken.

3.4. Voederwaarde van het ruwvoer

Om een indruk te krijgen van de totaal opgenomen hoeveelheid energie zijn vrij regelmatig monsters genomen voor ruwvoeder onderzoek. Tabel 2 geeft een overzicht van de voederwaarde van de verstrekte ruwvoeders tijdens proef- en naperiode.

Tabel 2. Chemische samenstelling en voederwaarde van het gebruikte ruwvoeder in de drie proefseries.

Voedermiddel	Aantal monsters	Gehalten in % v/h materiaal		Gehalten in de droge stof in %				
		ds	zand	as	re	rc	vre	ZW
<u>Praktijkbedrijf 1971/1972</u>								
Vers gras juli	2	14,7	7,6	10,7	21,3	26,1	16,7	58
Vers gras aug.	1	16,6	12,1	7,9	25,3	23,6	19,9	64
Vers gras sept.	2	12,5	4,6	13,7	27,4	19,8	22,2	63
Voordroogkuil	1	69,0	-	10,5	16,8	25,5	11,9	53
Snijmaiskuil	3	28,3	-	4,8	8,7	21,8	5,5	61
<u>Praktijkbedrijf 1972/1973</u>								
Vers gras juli	1	12,9	14,6	13,7	18,6	24,7	13,8	56
Vers gras aug.	2	15,0	5,0	7,0	16,6	27,9	11,7	58
Vers gras sept.	2	11,3	16,6	9,4	17,9	13,1	13,1	59
Voordroogkuil	1	54,0	7,1	23,1	13,0	27,7	8,0	38
Snijmaiskuil	3	20,3	-	5,7	8,7	22,3	4,8	60
<u>Waiboerhoeve 1972/1974</u>								
Vers gras mei	2	13,5	0,3	13,1	17,1	24,6	13,0	58
Vers gras juni	4	16,6	1,7	12,8	21,0	23,2	16,1	60
Vers gras juli	4	18,3	2,3	10,6	18,0	27,8	13,3	53
Vers gras aug.	4	15,5	3,1	12,3	21,6	26,8	16,6	52
Vers gras sept.	2	14,3	4,5	11,4	19,2	26,4	18,3	56
Snijmaiskuil	4	23,5	0,2	6,0	8,7	24,4	4,8	58

Uit tabel 2 blijkt dat het droge-stofgehalte van het gras vlak voor het voeren meestal belangrijk beneden de 18% ligt. Toch is er zoveel mogelijk gestreefd naar het maaien van wind-droog gras. Ook opvallend is het hoge zandgehalte in het gras van het praktijkbedrijf in beide jaren. Als reden zou kunnen worden aangevoerd dat het grasland van het praktijkbedrijf op zandgrond ligt en dat op de Waiboerhoeve op kleigrond. Zandgrond is in het algemeen lossier en er komen meer molshopen voor dan op kleigrond. Verder is op het praktijkbedrijf steeds gemaaid met een cyclomaaier en op de Waiboerhoeve met de traditionele maaibalk. Het opladen van het gras gebeurde op beide bedrijven met een opraapwagen.

Het hoge zandgehalte zal de opname van het gras nadelig hebben beïnvloed. Ter compensatie zal vaak extra krachtvoer moeten worden verstrekt om eenzelfde groei bij de stieren te verkrijgen. Ook blijkt dat het gras in een wat ouder stadium is geoogst dan bij weiden gebruikelijk is. De as- en ruwe-celstofgehalten in de droge stof zijn wel hoger dan van normaal weidegras. Dit leidt tot minder hoger eiwitgehalten en wat lagere zetmeelwaarden in het gras. Opvallend was dat de stieren liever ouder gras opnamen dan het jonge geile gras met een hoog vre-gehalte.

De voordroogkuil van het praktijkbedrijf had een hoog droge-stofgehalte. Voor het extreem hoge as-gehalte in 1972/73 is geen verklaring te geven.

Het droge-stofgehalte van de ingekuilde snijmais is in de drie proefseries nogal verschillend. Op het praktijkbedrijf was dit in 1971/1972 vrij hoog maar in 1972/1973 laag. Op de Waiboerhoeve was het droge-stofgehalte iets beneden het gemiddelde. De voederwaarde in de droge stof is voor alle snijmaiskuil nagenoeg gelijk. De totale opname aan energie door de stieren zal van de drogere mais wel wat hoger zijn geweest.

4. AANTALLEN EN GEWICHTSTRAJEKTEN VAN DE STIEREN

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van een aantal stieren per groep in de diverse proeven. Ook zijn per periode vermeld de gewichtsgrenzen waarbinnen het gewicht van de stieren zich bewoog.

Tabel 3. Aantal stieren en gewichten en groei in de diverse perioden.

Proef	Praktijkbedrijf				Waiboerhoeve	
	1971/1972		1972/1973		1972/1974	
	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg
Aantal stieren	78	77	80	80	18	17
Gewicht in kg :						
begin voorperiode	48	48	49	49	39	37
begin proefperiode	154	154	169	169	206	206
eind proefperiode	260	278	285	308	331	347
eind naperiode	522	546	517	532 ¹⁾	461	468
Extra groei in proefperiode in kg		18		23		16

1) Bij eenzelfde afleveringstijdstip zou het ca. 541 zijn.

Uit tabel 3 blijkt dat op het praktijkbedrijf met grote aantallen stieren kon worden gewerkt. Om eventuele vergissingen te voorkomen werd aan de stieren, die op het praktijkbedrijf in de roostervloer-hokken waren gehuisvest aan de linkerkant van de schuur $3\frac{1}{2}$ kg krachtvoer en aan de rechterzijde 2 kg krachtvoer verstrekt. Een ander voordeel was dat het voer kon worden gewogen op een weegbrug. De voerwegining vond elke 2 weken plaats op twee opeenvolgende dagen, waarna de resten van 48 uur werden teruggewogen.

Het aantal beschikbare stieren voor de proef op de Waiboerhoeve was belangrijk kleiner, terwijl de gewichten tijdens de proefperiode op een hoger niveau lagen. Ook blijkt dat de MRIJ-kalveren bij aankomst op het bedrijf ca. 10 kg zwaarder waren dan de FH-kalveren.

5. RESULTATEN VAN DE PROEVEN

5.1. Groei van de stieren

De stieren van de Waiboerhoeve zijn steeds één keer per maand gewogen. De gewichten werden gebruikt voor de indeling van de stieren in de proef en voor het berekenen van de groei.

De stieren van het praktijkbedrijf zijn minder vaak gewogen (groot aantal dieren). De eerste weging vond plaats bij aankomst van de kalveren, verder bij de indeling van de stieren voor de proefperiode en aan het eind van de proefperiode. De volgende weging vond plaats nadat de stieren een à twee weken maisvoeding kregen en de laatste weging bij aflevering.

In tabel 4 wordt de groei van de stieren in de verschillende perioden weergegeven.

Tabel 4. Groei van de stieren in grammen per dier per dag.

Proef	Praktijkbedrijf				Waiboerhoeve	
	1971/1972		1972/1973		1972/1974	
	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg
Voorperiode	769	773	822	822	770	777
Proefperiode	987	1151	879	1053	993	1076
Naperiode	1122	1126	1084	1087	1148	1090
Gemiddeld	977	1026	951	998	918	939

Het blijkt dat bij stieren op basis van ruwvoer en krachtvoer een groei van ca. 1 kg per dier per dag te behalen is.

In de voorperiode, vooral tijdens de opfokperiode, lag de groei op een lager niveau, maar bedroeg toch meer dan 750 gram per dier per dag. In de proefperiode werden op het praktijkbedrijf vooral in 1971/1972 hoge groeicijfers verkregen. In de tweede proef op dit bedrijf was voor beide groepen de groei circa 100 gram lager. Het groeiverschil ontstaan door het krachtvoerverschil bedroeg resp. 164, 174 en 83 gram per dier per dag. Bij een proefperiode (grasvoeding) van 130 dagen zou dit een verschil in gewicht tussen de twee groepen geven van resp. 21, 23 en 11 kg. De groeiverschillen van de stieren van de Waiboerhoeve zijn ongeveer de helft van die op het praktijkbedrijf. De oorzaak zou kunnen zijn dat de stieren op de Waiboerhoeve op oudere leeftijd in de proef zijn gekomen. Oudere stieren hebben een wat groter opnamevermogen van ruwvoer. Een verschil in krachtvoerniveau zou binnen zekere grenzen bij deze dieren van minder invloed kunnen zijn dan bij jongere dieren. In de naperiode met voeding van snijmaïssilage aangevuld met krachtvoer is de groei ongeveer 1100 gram per dier per dag. Op het praktijkbedrijf zijn de groeiverschillen tussen de 2 kg en 3,5 kg groepen slechts enkele grammen per dier per dag. Bij de stieren van de Waiboerhoeve zijn er wel verschillen. De stieren van de 2 kg groep groeien 58 gram per stier per dag meer dan de stieren van de 3,5 kg groep. Of hier sprake is van een "inhaal"-effekt of van een toeval, is bij dit kleine aantal stieren niet te zeggen. Omgerekend over de ge-

hele periode is de groei van de stieren op de Waiboerhoeve het laagst. De verklaring hiervoor is de langere voorperiode met lagere groei met daarbij een relatief korte proef- en naperiode (zie tabel 1). In de voorperiode werden de stieren overgebracht van Millingen naar Lelystad.

5.2. Slachtgewicht, aanhoudingspercentage en prijs

Het verstrekken van een hogere krachtvoergif in de proefperiode (voorbereiding) geeft een betere groei. Wil het financieel aantrekkelijk zijn dan zal dit moeten resulteren in hogere slachtgewichten.

Tabel 5 geeft een overzicht van slachtgewichten, aanhoudingspercentages, opbrengstprijzen en slachtrijpheid van de stieren.

Tabel 5. Koud slachtgewicht, aanhoudingspercentage, netto prijs per kg karkas en percentage iets te rijpe stieren.

Proef	Praktijkbedrijf				Waiboerhoeve	
	1971/1972		1972/1973		1972/1974	
	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg
Koud slachtgewicht (kg)	318	333	309	319	253	259
Aanhoudingspercentage	61,0	61,0	59,8	60,0	54,9	55,2
Netto prijs per kg karkas (gld.)	6,20	6,20	6,81	6,81	5,76	5,74
Iets te rijpe stieren (%)	37	52	43	25	39	9

Bij de beoordeling van deze tabel moet rekening worden gehouden met de leeftijd van de stieren bij aflevering.

De verschillen in slachtgewicht tussen de stieren van de twee groepen zijn resp. 15, 10 en 6 kg karkas ten gunste van de 3,5 kg groep. Deze verschillen komen niet geheel overeen met de verschillen aan het eind van de proefperiode van resp. 18, 23 en 16 kg levendgewicht. Het is nuttig de verschillen aan het eind van de proefperiode te toetsen door een naperiode en de verschillen in slachtgewicht vast te stellen. Uit het slachtgewicht kan dan het verkregen financiële resultaat worden berekend. Het aanhoudingspercentage (slachtgewicht) ligt op het praktijkbedrijf belangrijk hoger dan bij de stieren van de Waiboerhoeve. Een mogelijke oorzaak zou kunnen zijn een verschil in pensvulling en de wat oudere en rijpere stieren van het praktijkbedrijf. De prijs per kg koud slachtgewicht is voor beide groepen steeds nagenoeg gelijk. Ook met het classificatie-systeem van het levende dier (Coveco) treden er geen verschillen van betekenis op. Wel zijn er grote prijsfluctuaties in de jaren met stijgende prijzen tot herfst 1973 en daarna een flinke prijsdaling.

Om een indruk te krijgen van de slachtrijpheid van de stieren is op het slachthuis nagegaan welke stieren meer dan slachtrijp waren (te vet). Van het praktijkbedrijf was een derde tot de helft van de stieren te rijp, terwijl dit voor de FH-stieren minder het geval was. Voor de 3,5 kg groep van het praktijkbedrijf was het percentage te rijpe stieren in 1972/1973 lager dan in 1971/1972. Eerstgenoemde stieren zijn op wat jongere leeftijd afgeleverd dan de stieren van de 2 kg groep. Voor de praktijk zal de slacht-

rijpheid van de stieren van grotere invloed zijn op het tijdstip van aflevering dan het levendgewicht. Wanneer een groei van circa 1 kg per dier per dag wordt nagestreefd, zal, bij een optimale rijpheid van de stieren, een slachtgewicht van 300 kg niet vaak kunnen worden overschreden.

5.3. Beoordeling van de karkassen

Voor het vaststellen van mogelijke verschillen als gevolg van verschil in voederniveau zijn de karkassen beoordeeld. Bij deze beoordeling werd vooral gelet op beveleedheid, vetbedekking, inwendig vet en vlees- en vetkleur. In tabel 6 wordt deze beoordeling weergegeven.

Tabel 6. Waardering van de geslachte dieren 1)

Proef	Praktijkbedrijf				Waiboerhoeve	
	1971/1972		1972/1973		1972/1974	
	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg
Beveleedheid 2)	4,33	4,38	4,17	4,22	3,76	3,75
Vetbedekking 2)	3,27	3,27	3,04	2,96	3,39	3,22
Inwendig vet 2)	3,12	3,71	3,41	3,24	3,46	3,53

1) IVO-methode, schaal 3- = 2,66 3 = 3,00 enz.

2) Voor beveleedheid is het maximum 6+ optimaal en voor vet is 3 optimaal.

Het cijfer voor vlees- en vetkleur is niet van alle stieren van het praktijkbedrijf bekend. Voorzover bekend, was de kleur van het vlees en het vet bijna altijd optimaal (3). Bij de lange naperiode met uitsluitend snijmaissilage kon bij deze jonge dieren geen afwijkende vetkleur (te geel) worden vastgesteld.

Uit tabel 6 blijkt dat de beveleedheid van de MRIJ-stieren op het praktijkbedrijf in beide proeven belangrijk beter is dan van de FH-stieren van de Waiboerhoeve. De verschillen in beveleedheid tussen de stieren van de 2 kg en 3,5 kg groep is te verwaarlozen.

Het waarderingscijfer voor inwendig vet en vetbedekking is voor alle stieren nagenoeg optimaal of iets daarboven. De vetbedekking van 2 groepen stieren was boven het optimum en voor inwendig vet was dit zelfs voor 4 groepen het geval. Uit het oogpunt van slachtrijpheid en slachtkwaliteit hadden de stieren op een wat eerder tijdstip moeten worden geslacht.

5.4. Droge-stofopname in de proefperiode

Op vrij regelmatige tijden is de droge-stofopname uit ruwvoer van de stieren vastgesteld. Het voer is steeds gewogen op twee achtereenvolgende dagen om een eventuele invloed van de opname van de dag voorafgaande aan de voeropnamebepaling zoveel mogelijk uit te sluiten. In de figuren 1 en 2 wordt een overzicht gegeven van de droge-stofopname van de stieren op het praktijkbedrijf. In figuur 3 is eenzelfde overzicht van de Waiboerhoeve gegeven.

Uit de figuren 1 t/m 3 blijkt dat de droge-stofopname uit vers gras tijdens de proefperiode op het praktijkbedrijf in beide jaren lager is dan op de Waiboerhoeve. Deze verschillen zijn vooral toe te schrijven aan een verschil in leeftijd (gewicht) van de stieren. De stieren van de Waiboerhoeve zijn half okt. geboren en op het praktijkbedrijf circa half januari. In alle drie proefseries ontstaat door het verstrekken van 2 kg en 3,5 kg krachtvoer een behoorlijk verschil in droge-stofopname uit gras (onbeperkte voeding). Door een verhoging van de droge-stofverstrekking uit krachtvoer van circa 1350 gram ontstaat gemiddeld over de proefperiode een verdringing van resp. 820, 420 en 850 gram droge stof uit gras. De wat kleinere verdringing op het praktijkbedrijf in 1972/1973 van 420 gram ds is moeilijk te verklaren. In deze proef was de totale droge-stofopname het laagst en de kwaliteit van het gras door de lagere droge-stof- en hogere zandgehalten wat minder.

Van belang was verder of er in de naperiode bij verstrekken van gelijke hoeveelheden krachtvoer nog verschillen in ruwvoeropname zouden zijn.

Helaas waren op het praktijkbedrijf slechts één of twee wegingen bekend over de periode van voeding met vers gras en voordroogkuil. Deze zijn als zodanig buiten beschouwing gelaten. Op de Waiboerhoeve zien we weinig verschil in droge-stofopname tussen de twee groepen in deze periode, evenals in de naperiode met onbeperkte snijmaisvoeding. De opname van vers gras + voordroogkuil daalt vrij sterk. Deze daling is vooral een gevolg van het feit dat men eind okt. en november (het gras moest op), steeds meer vers gras ging voeren en minder voordroogkuil.

In de periode van onbeperkte verstrekking van ingekuilde snijmais zien we op het praktijkbedrijf in beide jaren een wat lagere ruwvoeropname bij de stieren die 2 kg krachtvoer naast vers gras hebben gekregen. Een duidelijke verklaring is hier niet voor. Er is alleen een klein verschil in levendgewicht en men mag aannemen dat er een verband bestaat tussen het gewicht en de totale ruwvoeropname. Door deze verschillen in ruwvoeropname zou men een iets hogere groei van deze stieren mogen verwachten.

Op de Waiboerhoeve met de vrij korte periode van onbeperkt snijmaisvoeding komt een verschil in snijmaisopname niet duidelijk naar voren. Opvallend is de hogere snijmaisopname op het praktijkbedrijf in 1971/1972. Deze hogere opname zal nauw verband houden met het hogere droge-stofgehalte van de snijmais in het betreffende jaar.

5.5. Energie-opname in proef- en naperiode

De gemiddelde energie-opname is gesplitst over de proefperiode en de naperiode en dan apart berekend voor ruwvoer en krachtvoer voor de twee groepen.

Tabel 7 geeft een overzicht van de gemiddelde opname aan energie uit ruwvoer.

Tabel 7. De opgenomen hoeveelheid ds, vre en zw in grammen per dier per dag.

Proef	Praktijkbedrijf						Waiboerhoeve		
	1971/1972			1972/1973			1972/1974		
	ds	vre	zw	ds	vre	zw	ds	vre	zw
<u>Proefperiode</u>									
Onbeperkt vers gras	3400	660	2100	3195	375	1700	4440	680	2430
2 kg krachtvoer	1800	175	1330	1800	250	1325	1800	220	1300
Totaal	5200	835	3430	4995	625	3025	6240	900	3730
Onbeperkt vers gras	2580	505	1590	2765	325	1465	3590	550	1970
3, 5 kg krachtvoer	3150	285	2335	3050	390	2280	3150	385	2275
Totaal	5730	790	3925	5815	715	3745	6740	935	4245
<u>Naperiode</u>									
Onbeperkt maissilage	5575	380	3270	4700	265	2540	4370	495	2510
krachtvoer (2 kg groep)	2825	680	2115	3150	620	2340	3600	520	2600
Totaal	8400	1060	5385	7850	885	4880	7970	1015	5110
Onbeperkt maissilage	5780	395	3390	5070	285	2740	4445	504	2545
krachtvoer (3,5 kg groep)	2825	680	2115	3115	620	2310	3600	520	2600
Totaal	8605	1075	5505	8185	905	5050	8045	1024	5145

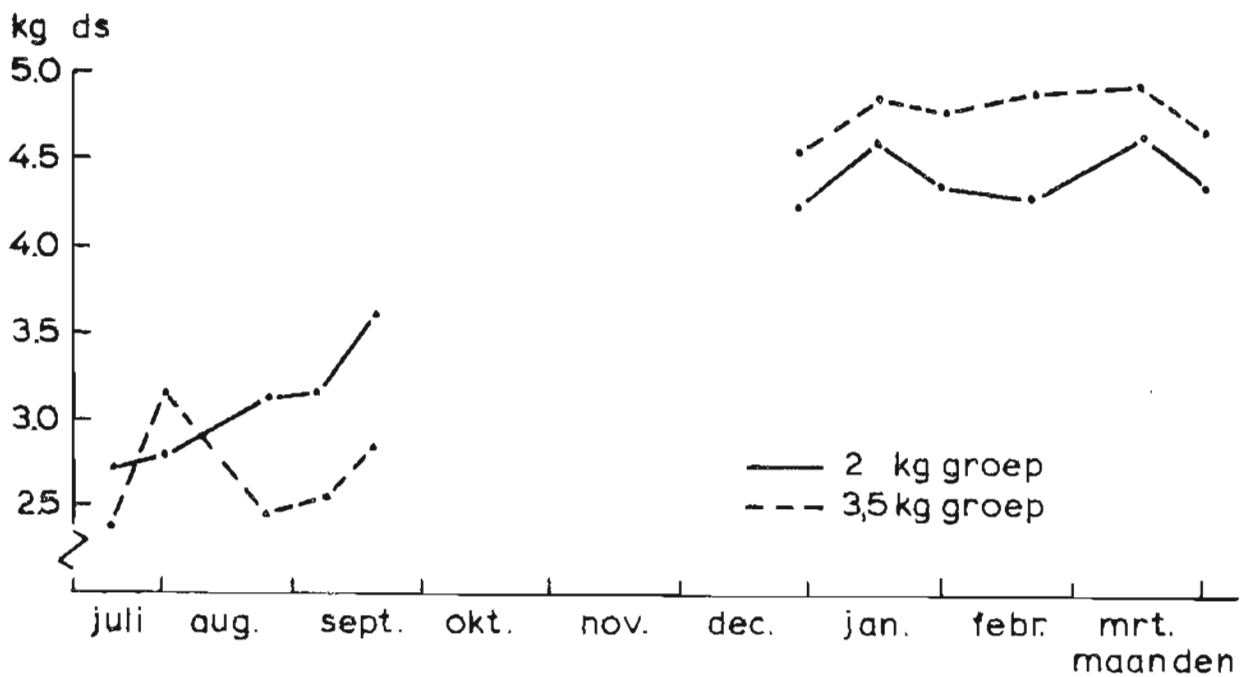
Uit tabel 7 blijkt dat tijdens de proefperiode de stieren van de 3, 5 kg groepen in de opvolgende proeven resp. 395, 720 en 515 gzw per dag meer opnamen dan die van de 2 kg groepen. Dit betekent dat bij onbeperkte grasvoeding een verhoging van de krachtvoergift met 1000 gzw gemiddeld leidt tot een verhoging van de totale opname aan energie van 500 gzw. Bij deze stieren van 5 tot 10 maanden blijkt de verdringing van gras door krachtvoer op energiebasis circa 50% te zijn. De stieren van de Waiboerhoeve waren bij het begin van de proef enkele maanden ouder dan de stieren op het praktijkbedrijf en hebben daardoor ook een wat hogere energieopname.

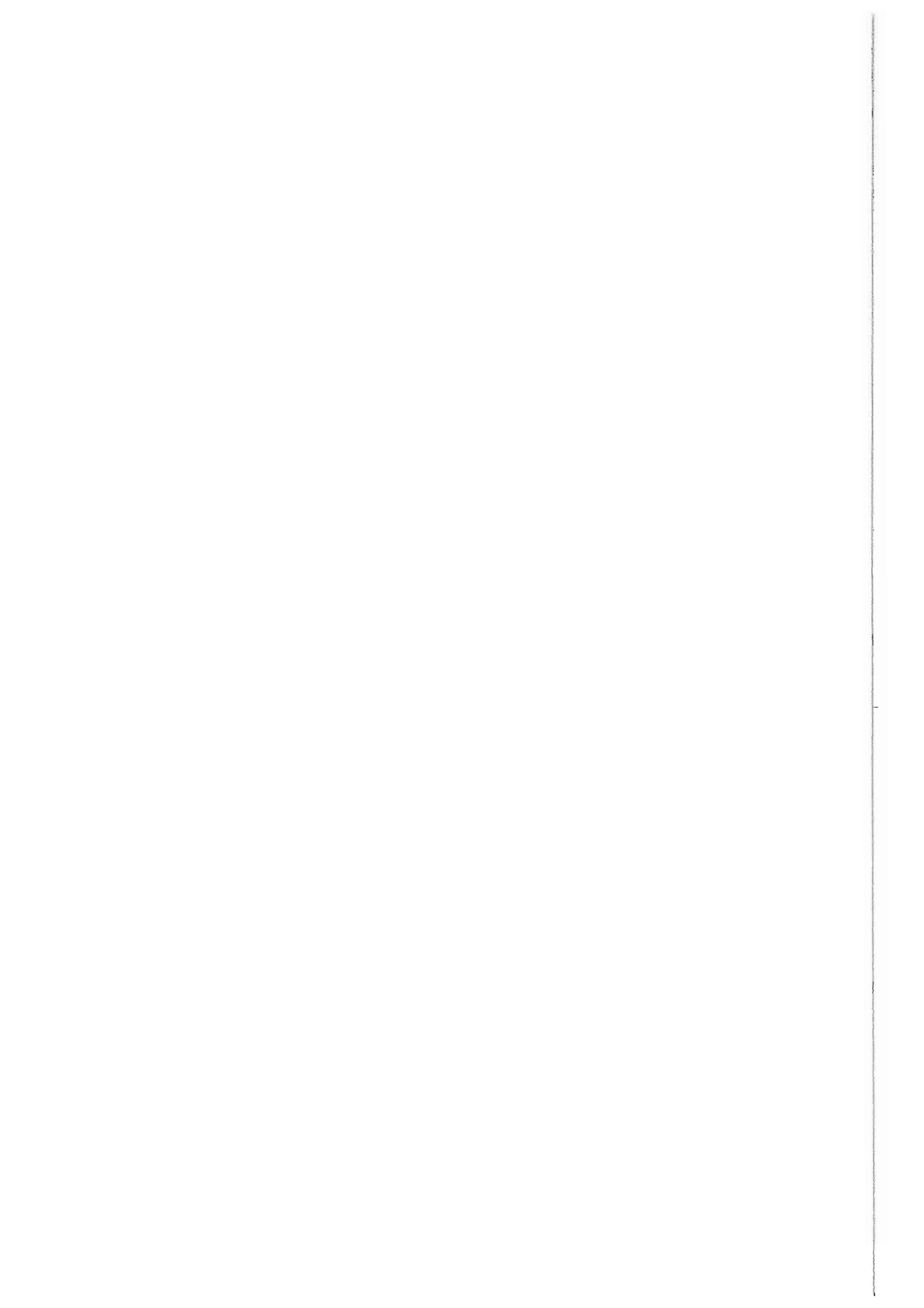
De verhouding ZW/vre is bij grasvoeding en A-brok vrij nauw en in bijna alle gevallen beneden de 5. In de naperiode bij eenzelfde hoeveelheid krachtvoer en onbeperkte opname van ingekuilde snijmais zou de energieopname voor beide groepen gelijk moeten zijn. Het blijkt echter dat de energieopname van stieren uit de 3, 5 kg groep door een grotere snijmaisopname hoger is dan van de stieren uit de 2 kg groep. Deze hogere energieopname zou de wat grotere groei tot gevolg kunnen hebben. De verschillen tussen de twee groepen in de opvolgende jaren zijn voor groei resp. 4, 3 en -58 gram en voor energieopname 120, 170 en 35 gzw per dier per dag. Aan het begin van de naperiode waren de stieren van de 3,5 kg groep resp. 18, 23 en 16 kg zwaarder dan de stieren uit de 2 kg groep.

Figuur 1. Droge-stofopname uit ruwvoer in kg per dier per dag, praktijkbedrijf 1971/1972

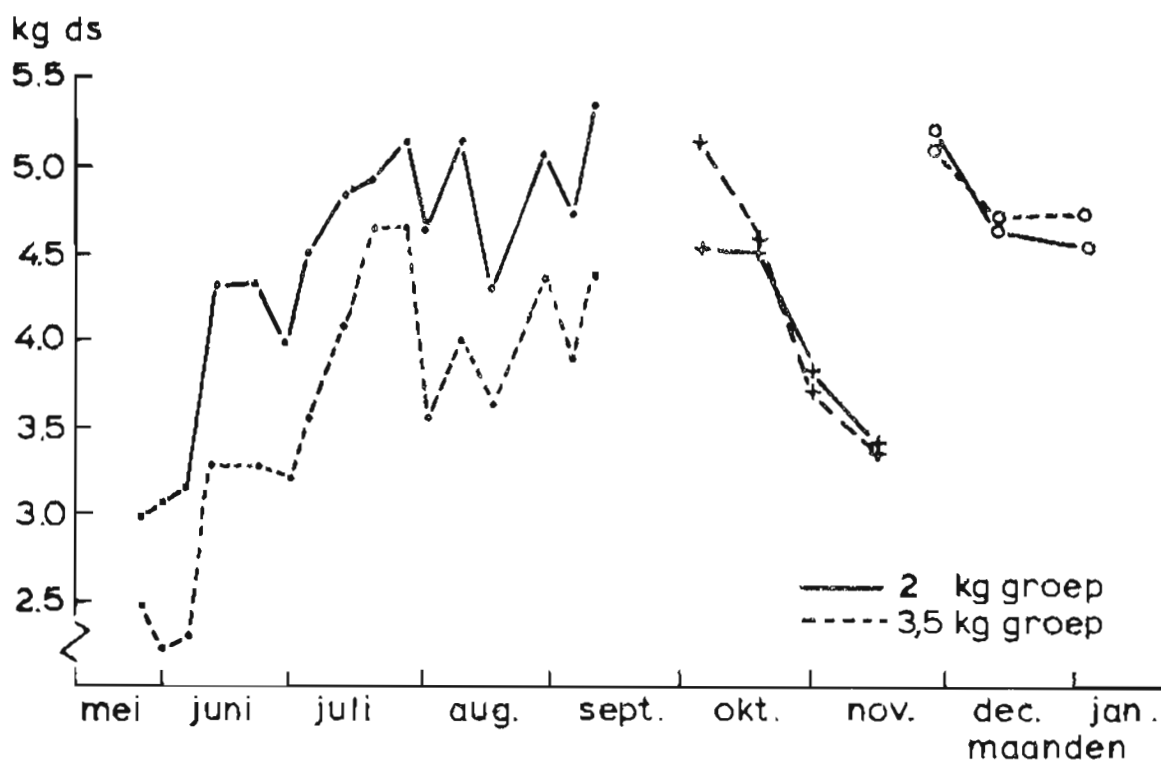


Figuur 2. Droge-stofopname uit ruwvoer in kg per dier per dag, praktijkbedrijf 1972/1973

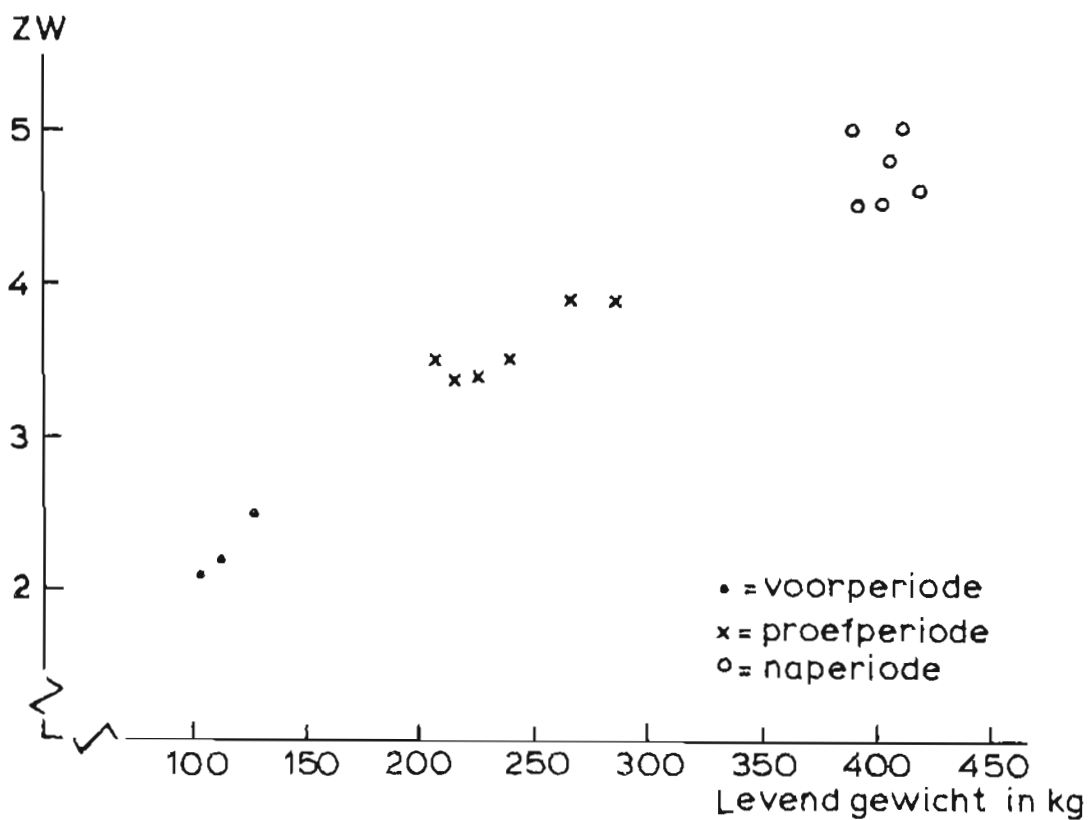


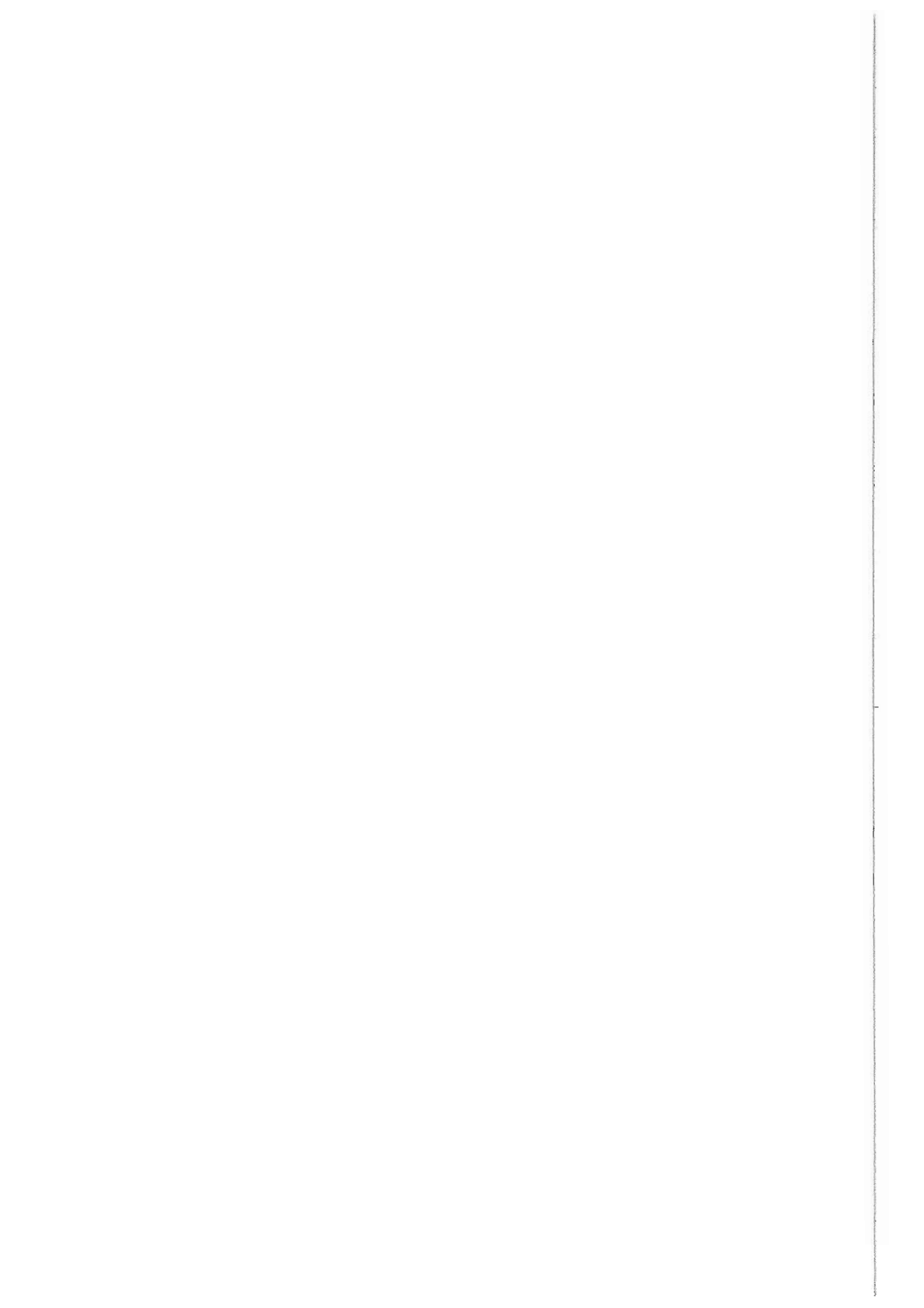


Figuur 3. Droge-stofopname uit ruwvoer in kg per dier per dag, Waiboerhoeve 1972/1974



Figuur 4. Verband levend gewicht en ZW per kg groei.





5.6. Energie-opname en verhouding ruwvoer-krachtvoer

Uit de dagelijkse ZW-opnamen kan de totale ZW-opname per periode worden berekend. Op het praktijkbedrijf waren niet alle kracht- en ruwvoeropnamen in de voorperiode exact bekend. Een gedeelte berustte daar op schattingen.

Tabel 8 geeft een overzicht van de opgenomen hoeveelheid Zw per periode en per groep evenals de totale opname en de verhouding ruwvoer en krachtvoer in het rantsoen.

Tabel 8. Opgenomen hoeveelheid ZW en de verhouding ruwvoer-krachtvoer.

Proef	Praktijkbedrijf				Waiboerhoeve	
	1971/1972		1972/1973		1972/1974	
	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg
<u>Voorperiode</u> 1)						
ruwvoer	53	53	71	71	37	37
krachtvoer	169	169	194	194	380	380
<u>Proefperiode</u>						
ruwvoer	225	170	224	193	317	237
krachtvoer	142	250	174	295	169	296
<u>Naperiode</u>						
ruwvoer	791	818	544	565	285	290
krachtvoer	510	510	501	416	296	296
<u>Totaal</u>						
ruwvoer	1069	1041	839	829	639	584
krachtvoer	822	929	869	965	845	972
Verhouding ruwvoer-krachtvoer	57 / 43	53 / 47	49 / 51	46 / 54	43 / 57	38 / 62

1) krachtvoer, incl. kunstmelkpoeder.

Tabel 8 geeft aan dat de energie-opname per periode bij de verschillende proeven sterk varieert. Als reden hiervoor geldt het verschil in leeftijd van de stieren bij het begin van de proefperiode, de lengte van de perioden en het tijdstip van aflevering van de stieren. De langere naperiode op het praktijkbedrijf leidde tot een hogere energie-opname dan op de Waiboerhoeve. Om een flinke groei van de stierkalveren in de jeugd te bereiken werd in verhouding veel energie uit krachtvoer en weinig uit ruwvoer verstrekt. Dit is temeer nodig als dit ruwvoer, zoals op de Waiboerhoeve, bestaat uit hooi met een vrij lage ZW per kg droge stof. Het verschil in hoeveelheid krachtvoer tijdens de proefperiode leidde ook tot duidelijke verschillen in de verhouding ruwvoer-krachtvoer-opnamen.

Op het praktijkbedrijf bleek het mogelijk, bij een groei van ca. 1 kg per stier per dag, met voeding van vers gras en ingekulde snijmais een

verhouding ruwvoer - krachtvoer van 50 : 50 te realiseren. Dit is echter alleen mogelijk bij goed ruwvoer met een hoge ZW per kg ds. Als er hooi of ingekuilde snijmais met een laag droge-stofgehalte moet worden verstrekt, zal er meer krachtvoer moeten worden verstrekt om 1 kg groei per dier per dag te behalen.

5.7. Voederconversie in diverse gewichtstrajekten

Met behulp van de totale ZW-opname en de verkregen groei is het mogelijk voor de stieren van de verschillende proefgroepen de voederconversie te berekenen.

Tabel 9 geeft een overzicht van de verbruikte energie, de verkregen groei en de voederconversie.

Tabel 9. ZW-opname, groei van de stieren en ZW per kg groei.

Proef	Praktijkbedrijf				Waiboerhoeve	
	1971/1972		1972/1973		1972/1974	
	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg
Opgenomen ZW per stier	1891	1970	1708	1794	1484	1556
Groei per stier in kg	474	498	468	483	422	431
Zw per kg groei	4,0	4,0	3,7	3,7	3,5	3,6

Het blijkt dat een verschil in krachtvoergift tijdens de proefperiode niet van invloed is geweest op de voederconversie. De voederconversie is op het praktijkbedrijf in 1971/1972 nogal wat slechter dan in de andere proeven. Als reden hiervoor kan het vrij hoge afleveringsgewicht van de stieren, maar ook het groot aantal "te rijpe" stieren gelden. Veel vetaanzet kost veel energie. Om wat meer inzicht te krijgen in de voederconversie bij een bepaald gewicht van de dieren is deze berekend voor de twee groepen in de verschillende perioden.

Figuur 4 geeft een overzicht van het verband tussen het levendgewicht van de stieren en de voederconversie.

Voor de berekening van het levendgewicht van de stieren is uitgegaan van het gemiddeld gewicht in de desbetreffende periode. Het blijkt dat er, bij een gelijke groei per dier per dag (ca. 1 kg) een nauw verband bestaat tussen het gewicht en de te behalen voederconversie. Deze gegevens zijn goed in overeenstemming met de gehanteerde normen voor vleesstieren, vermeld in de verkorte tabel van het CVB. Deze normen zijn echter vastgesteld met rantsoenen die voor het overgrote deel uit krachtvoer bestaan.

Uit deze proeven komt naar voren dat de voederconversie bij rantsoenen op basis van vers gras en ingekuilde snijmais, aangevuld met krachtvoer, gelijk kan zijn aan die bij voeding op krachtvoerbasis. Ook in een voorgaande proef met stieren in de vergelijking vers grasvoeding t. o. v. ingekuilde snijmais kon geen verschil in groei en voederconversie worden vastgesteld (Jaarverslag C. R. Waiboerhoeve 1973).

5. 8. Verschil in saldo tussen de krachtvoederniveaus

Tabel 10 geeft een overzicht van het verschil in geldelijke opbrengst en voerkosten van de twee groepen.

Tabel 10. Verschillen in guldens per stier van de 3, 5 kg groep ten opzichte van de 2 kg groep.

Proef	Praktijkbedrijf		Waiboerhoeve
	1971/1972	1972/1973	1972/1974
Meeropbrengst	90,25	67,90	30,80
Meerkosten krachtvoer	58,85	52,80	69,85
Meerkosten ruwvoer	- 8,40	- 3,00	- 19,25
Hoger saldo	39,80	18,10	19,80

Voor A-brok is de ZW-prijs gesteld op 55 cent per kg en voor het gras op 35 cent per ZW (uitgaande van aankoop ruwvoer). Bij deze prijsverhouding is op het praktijkbedrijf in beide jaren een voordelig saldo behaald met de voeding van de stieren met 3, 5 kg krachtvoer in de proefperiode.

Op de Waiboerhoeve bleek het saldo van de 3, 5 groep t. o. v. de 2 kg groep negatief. Dit negatieve saldo is mede ontstaan door geringe groeiverschillen tijdens de proefperiode, maar vooral door de lagere groei van de stieren van de 3, 5 kg groep tijdens de naperiode. In hoeverre toeval en het ras nog een rol spelen is moeilijk te zeggen; de groepen waren wat te klein vooral t. o. v. die van het praktijkbedrijf. Verder is de verhouding ruwvoer - krachtvoer van betekenis. Om 1 kg groei per dier per dag te behalen, nemen jonge dieren meer energie uit krachtvoer dan uit ruwvoer op. Bij het ouder worden van de stieren (zoals op de Waiboerhoeve) verschuift deze verhouding in de richting van meer ruwvoer (tabel 8). Vooral bij prima ruwvoer zal de verdringing door krachtvoer waarschijnlijk minder zijn dan bij matig ruwvoer. Ook de krachtvoer- en vleesprijs beïnvloedt het te behalen saldo. Het positieve saldo moet ontstaan door meerdere groei x vleesprijs min voederkosten.

6. SAMENVATTING

In de jaren 1971 t/m 1974 werd door het Proefstation voor de Rundveehouderij onderzoek gedaan naar het meest gewenste krachtvoederniveau voor vleesstieren tijdens de voorbereidingsperiode. In 1971/1972 en in 1972/1973 werden twee proeven uitgevoerd op een praktijkbedrijf met resp. 155 en 160 MRIJ-stieren. De stieren waren aan het begin van de proeven resp. 4, 5 en 5 maanden oud. In 1972/1974 werd op de C. R. Waiboerhoeve een proef uitgevoerd met 35 FH-stieren van 7 maanden.

Als gevolg van de leeftijdsverschillen van de stieren, het gebruik van MRIJ- en FH-stieren en het verschil in bedrijfsomstandigheden, mogen de proeven op het praktijkbedrijf en de proef op de Waiboerhoeve niet zonder meer met elkaar vergeleken worden.

Voeding van de stieren

In de voorperiode was de voeding van de stieren gelijk. Tijdens de opfok werd ca. 40 kg kunstmelkpoeder verstrekt, aangevuld met maximaal 3 kg krachtvoer. Als ruwvoer werd op het praktijkbedrijf ingekuilde snijmais en op de Waiboerhoeve hooi verstrekt.

In de proefperiode waren de stieren in twee gelijkwaardige groepen verdeeld. De voeding bestond uit onbeperkt Italiaans raaigras als stalvoeding aangevuld met 2 kg krachtvoer voor de ene groep en 3,5 kg krachtvoer voor de andere groep.

In de naperiode was de krachtvoergift voor alle stieren weer gelijk. Als ruwvoer werd onbeperkt ingekuilde snijmais verstrekt.

Resultaten

De resultaten van het onderzoek kunnen als volgt worden weergegeven:

Proef	Praktijkbedrijf				Waiboerhoeve	
	1971/72		1972/73		1972/1974	
Hoeveelheid krachtvoer	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg	2 kg	3,5 kg
Leeftijd eind proef in maanden	8	8	9	9	10,5	10,5
Leeftijd bij aflevering in maanden	16	16	16,5	16,5	15	15
Groei in proefperiode in gr/dier/dag	987	1151	879	1053	993	1076
Groei in naperiode in gr/dier/dag	1122	1126	1084	1087	1148	1090
Slachtgewicht in kg	318	333	309	319	253	259

- Door in de voorbereidingsperiode de hoeveelheid krachtvoer te verhogen van 2 kg naar 3,5 kg werd een extra groei verkregen van resp. 164, 174 en 83 gram per dier per dag.
- In de naperiode was de dagelijkse groei ten gunste van de groep met 3,5 kg krachtvoer resp. 4, 3 en -58 gram. Er was geen duidelijk inhaal-effect van de groepen met 2 kg krachtvoer.
- De verschillen in slachtgewicht waren resp. 15, 10 en 6 kg t.g.v. de groep met 3,5 kg krachtvoer.
- Het percentage te rijpe stieren bleek bij de hoge afleveringsgewichten op het praktijkbedrijf voor de 3,5 kg groep hoger dan voor de 2 kg groep. Op de Waiboerhoeve werden de stieren op lagere eindgewichten afgeleverd en waren de stieren van de 3,5 kg groep zelfs minder rijp.
- Een verschil in beveleedheid van de stieren bij de twee krachtvoerniveaus kon niet worden vastgesteld.
- Door een verhoging van de hoeveelheid krachtvoer per dier met 1,5 kg of te wel 1350 gram droge stof ontstond in de drie proeven een verdringing van resp. 820, 420 en 850 gram droge stof uit gras.
- Door vers kunstweidegras aan de stieren te verstrekken en de krachtvoergift met 1000 gram ZW te verhogen werd de totale ZW-opname slechts met 500 gram verhoogd.
- In de naperiode namen de stieren, die voordien 3,5 kg krachtvoer kregen bij gelijke krachtvoergiften meer snijmaiskuil op dan de stieren die voordien 2 kg krachtvoer kregen.
- Bij deze proeven namen de stieren de helft van de ZW op uit ruwvoer en de helft uit krachtvoer. Het blijkt dat de hoeveelheid ZW per kg groei (voederconversie) in dit geval goed overeenkomt met de voor krachtvoerstieren geldende normen. Dit geldt alleen als het ruwvoer bestaat uit ingekuilde snijmais en/of vers kunstweidegras.
- Het saldo van de groepen met 3,5 kg krachtvoer op het praktijkbedrijf was positief. Voor de 3,5 kg groep op de Waiboerhoeve was het negatief. Vermoedelijk is dit negatieve saldo te wijten aan het feit dat oudere stieren gemakkelijk een relatief groot deel van de energie uit ruwvoer kunnen opnemen.
- De resultaten uit deze proeven tonen aan dat het verstrekken van 3 à 3,5 kg krachtvoer aan voorjaarskalveren naast vers kunstweidegras gunstige resultaten geeft. Voor herfstkalveren zal naast vers gras 2 à 2,5 kg krachtvoer voldoende zijn. Uiteraard blijft de kwaliteit van het verse kunstweidegras de belangrijkste factor voor het niveau van krachtvoerverstrekking.

6. SUMMARY

In the years 1971 to 1974 the 'Stichting Proefstation voor de Rundveehouderij' (Research Station for Cattle Husbandry) carried out research to ascertain the best concentrate level for beef bulls at the growing stage. In 1971/1972 an experiment was carried out on a practical farm with a group of 155 MRY bulls aged $4\frac{1}{2}$ months and in 1972/1973 another experiment was conducted on the same farm with 160 MRY bulls aged 5 months. In 1972/1974 an experiment was carried out on the C. R. Waiboerhoeve with 35 FH bulls aged 7 months.

In view of the differences in the bulls' ages and breeds and in the farm conditions, due caution must be exercised in comparing the experiments on the conventional farm with the experiment on the Waiboerhoeve.

Feeding of the bulls.

In the pre-experimental period the feeding of all the bulls was the same. During the rearing stage about 40 kg of milk substitute powder was given, supplemented by a maximum of approx. 3 kg of concentrate. Roughage on the conventional farm was provided in the form of ensiled cut maize, while the roughage on the Waiboerhoeve was hay.

In the experimental period the bulls were divided into two equal groups. The diet consisted of ad libitum Italian rye grass as indoor feed, supplemented by 2 kg of concentrate for one group and 3.5 kg of concentrate for the other.

In the post-experimental period an equal quantity of concentrate was once again fed to all the bulls. Ensiled cut maize was given ad libitum as roughage.

Results.

The following were the research results:

Experiment	Conventional farm				Waiboerhoeve	
	1971/72		1972/73		1972/1974	
Quantity of concentrate	2 kg	3.5 kg	2 kg	3.5 kg	2 kg	3.5 kg
Number of bulls	78	77	80	80	18	17
Breed	MR Y	MR Y	MR Y	MR Y	FH	FH
Age at beginning of experiment, in months	4.5	4.5	5	5	7	7
Age at end of experiment, in months	8	8	9	9	10.5	10.5
Age at time of sale, in months	16	16	16.5	16.5	15	15
Growth during experimental period in grams per animal per day	987	1151	879	1053	993	1076
Growth during post-experimental period in grams per animal per day	1122	1126	1084	1087	1148	1090
Slaughter weight in kg	318	333	309	319	253	259

- By increasing the quantity of concentrate in the growing stage from 2 kg to 3.5 kg, an extra growth was obtained of 164, 174 and 83 grams

per animal per day in the respective experiments.

- In the post-experimental period the daily growth in the groups with 3.5 kg of concentrate was 4 gr and 3 gr more and 58 gr less respectively than in the 2 kg groups. There was no obvious compensatory effect in the groups with 2 kg of concentrates.
- The slaughter weight of the 3.5 kg groups was 15 kg, 10 kg and 6 kg heavier than that of the 2 kg groups.
- With the heavy slaughter weights of the bulls on the practical farm, the 3.5 kg group on that farm was found to have a higher percentage of over-mature bulls than the 2 kg group. The Waiboerhoeve bulls were less mature altogether at the time of sale.
- No difference in leanness could be ascertained between the two concentrate groups.

Increasing the quantity of concentrate fed per animal by 1.5 kg (or 1.350 grams of dry matter) resulted in a reduction by 820, 420 and 850 grams in dry matter obtained from grass in the respective experiments.

- By giving the bulls fresh temporary grasses and increasing the amount of concentrate by 1.000 grams of starch equivalents, the total intake of fresh water was increased by only 500 grams.
- In the post-experimental period, when equal quantities of concentrate were given, the bulls which had previously been getting 3.5 kg of concentrate ingested more fodder-maize than those which had been fed 2 kg of concentrates.
- In these experiments the bulls ingested half their starch equivalents from roughage and half from concentrate. The quantity of starch equivalents per kg of growth (feed conversion) was found to conform to the standards applied to bulls fed on concentrates. This was only the case if the roughage consisted of ensiled cut maize and/or fresh temporary grasses.
- The groups with 3.5 kg of concentrates on the conventional farm showed an economic gain. The 3.5 kg group on the Waiboerhoeve showed a loss. This negative result is presumably due to the fact that older bulls can derive a relatively large amount of their energy from roughage.
- The experiments show that good results are obtained by feeding 3 kg to 3.5 kg of concentrate to spring-born calves in addition to fresh grass. 2 kg to 2.5 kg of concentrates in addition to fresh grass should be sufficient for autumn-born calves. The quality of the fresh temporary grasses remains, of course, the most important factor in determining the level of concentrate to be given.

7. LITERATUUR

1. Jongebreur ILB publikatie nr. 67.
2. Harmsen PR publikatie nr. 3 Waiboerhoeve 1973.
3. Voedernormen voor landbouwhuisdieren
Verkorte tabel CVB.
4. Strobl G. Landw. Jahrbuch Heft 8/73
Zur Futterungsintensitat bei der Mast von
Bullen mit maissilage.

TOT NU TOE VERSCHENEN RAPPORTEN

Prijs

- Nr. 1. Rundvleesproductie in Frankrijk. Verslag van een studiereis van de werkgroep Rundvleesproductie van de Landelijke Raad voor de Bedrijfsontwikkeling, april 1971 f 3,—
- Nr. 2. Proef met propyleenglycol als preventief middel tegen slepende melkziekte. Verslag van een vergelijkend onderzoek op de proefboerderij „Zegveld” in 1971. Ir. A. B. Meijer en Tj. Boxem, januari 1972 f 3,—
- Nr. 3. Charolais X FH-stieren voor vleesproductie. Verslag van vergelijkende proeven op praktijkbedrijven. Ir. W. L. Harmsen, januari 1972 f 3,—
- Nr. 4. Vleesproductie in Engeland. Verslag van een studiereis van 28 augustus tot 3 september 1970. Ir. W. L. Harmsen en Ir. C. M. Hupkes, januari 1971 uitverkocht
- Nr. 5. Bijvoeding van melkvee in de wei. Literatuurstudie van proeven in de periode 1945—1971. Tj. Boxem, mei 1972 f 3,—
- Nr. 6. Nitraatvergiftiging bij rundvee als gevolg van hoge nitraatgehalten in graslandprodukten. W. Williamsen Ing., september 1972 f 4,—
- Nr. 7. Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. Resultaten van een onderzoek te Gilze van 1963 t/m 1970. G. Krist, oktober 1972 f 4,—
- Nr. 8. De invloed van het staltype op de groei van stieren. Verslag van een vergelijkend onderzoek op proefboerderij De Vlierd in de periode 1969 t/m 1972. H. E. Harmsen en A. C. Smits, oktober 1972 f 4,—
- Nr. 9. Het effect van maatregelen tegen het aaltje *Trichodorus teres* in grasland. Verslag van een onderzoek te Wieringerwerf van 1967 t/m 1970. J. J. Woltring, oktober 1972 f 4,—
- Nr. 10. Bijvoeren van krachtvoer aan weidend melkvee in het najaar. Verslag van een onderzoek op de C. R. Walboerhoeve in 1970 en 1971 waarbij het niveau van bijvoeding afhankelijk werd gesteld van het grasaanbod en de weersomstandigheden. J. van Genesjgen, Ing., oktober 1972 f 4,—
- Nr. 11. Oogst, opslag en voeding van snijmais in Noord-Italië. Verslag van een studiereis in september 1972. Dr. Ir. D. C. M. Boonman, H. van Dijk, S. de Jong en Ing. L. van Loo, maart 1973 f 4,—
- Nr. 12. Rundvleesproductie in Noord-Italië. Verslag van een studiereis in januari 1973. Ir. W. L. Harmsen en Ir. H. de Boer, maart 1973 f 4,—
- Nr. 13. Melkvee in nazomer en herfst 's nachts op stal. Verslag van vergelijkende proeven op de proefboerderijen Wiezicht en Heino in 1970 en 1971. J. W. F. Hjjink en Tj. Boxem, maart 1973 f 4,—
- Nr. 14. Het gebruik van de computer in de rundveehouderij. Verslag van een studiereis naar rekencentra in West-Duitsland en Denemarken. Ir. N. Benedictus, Dr. Ir. D. C. M. Boonman, A. Enslng, Ir. A. Eriks, Ir. C. J. Janmaat en Ir. P. Kleyburg, juni 1973 f 4,—
- Nr. 15. Slachtrijp maken van jonge stieren. Vergelijking van drie systemen op de C. R. Walboerhoeve in 1971 en 1972. H. E. Harmsen, augustus 1973 f 4,—
- Nr. 16. Invloed van mierenzuur op de opname van kuilvoer door pinken. Verslag van vergelijkende proeven op de proefboerderij Heino in de periode 1970 t/m 1972. Ir. S. Schukking en Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1973 f 4,—
- Nr. 17. Verliezen bij het inkuisen van bietenstaartjes. Verslag van een proef op „De Vlierd” in 1971. Ing. A. G. Hengeveld, september 1973 f 4,—
- Nr. 18. Snijmais in de rundveevoeding in Frankrijk. Verslag van een studiereis in april 1973. Ir. D. Oostendorp, Dr. Ir. IJ. S. Rijpkema en Ir. S. Schukking, december 1973 f 4,—

- Nr. 19. Vleesproductie met afgekalfde vaarzen. Verslag van een onderzoek op de C. R. Walboerhoeve naar de slachtwaarde van Ch X FH- en FH-vaarzen. Ir. W. L. Harmsen en H. E. Harmsen, februari 1974 f 4,—
- Nr. 20. Voeding van melkvee met weinig ruwvoer. Resultaten van twee vergelijkende proeven op „Zegveld“ in de periode 1971—1973. Ing. Tj. Boxem, februari 1974 f 4,—
- Nr. 21. Oogst, opslag en voeding van snijmais. Kostenberekening van oogstechnieken, voederopslagsystemen en voedermethoden. Werkgroep Oogst opslag en voeding van snijmais, april 1974 f 4,—
- Nr. 22. Schapenhouderij en Groot-Brittannië. Verslag van een studiereis in september 1973. Ir. P. W. Tol, Ir. J. A. M. Voermans en Ir. H. J. Weide, april 1974 f 4,—
- Nr. 23. Muurbestrijding met herbiciden in jong grasland bij lage temperaturen. Verslag van vergelijkende proeven op een aantal proefboerderijen in 1971—1973. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, april 1974 f 4,—
- Nr. 24. Onderzoek rundvleesproductie in West-Duitsland. Verslag van een studiereis van 17 tot 22 december 1973. Ir. W. L. Harmsen en Ir. C. A. S. Zwetsloot, juni 1974 f 4,—
- Nr. 25. Reactie van melkvee op voeding met gedroogd en geperst ruwvoer. Verslag van onderzoek op de C. R. Walboerhoeve in de periode mei 1970-juli 1972. Ing. J. van Geneijgen, J. W. F. Hijink en Drs. R. Kommerij, juli 1974 f 4,—
- Nr. 26. Zelfvoeding van snijmaiskuil in vergelijking met andere voedersystemen. Verslag van een studiecommissie, augustus 1974 f 4,—

Prijs f 4,—

Verkrijgbaar bij het Proefstation voor de Rundveehouderij
Bornsesteeg 45, Wageningen
door storting op giro 2307421
met vermelding: Rapport nr 27