

Rapport C-350

VERGELIJKING VAN DE VOEDEROPNAME VAN HOLSTEIN-
FRIESIAN, NEDERLANDSE ZWARTBONTE EN NEDERLANDSE
ROOBBONTE KALVEREN TIJDENS DE OPFOKPERIODE

A.J.C. van Opstal en J.K. Oldenbroek

juli 1978

Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek "Schoonoord"
Driebergseweg 10D, Zeist Tel. 03404-17111

Rapport C-350

VERGELIJKING VAN DE VOEDEROPNAME VAN HOLSTEIN-
FRIESIAN, NEDERLANDSE ZWARTBONTE EN NEDERLANDSE
ROOBBONTE KALVEREN TIJDENS DE OPFOKPERIODE

A.J.C. van Opstal en J.K. Oldenbroek

juli 1978

Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek "Schoonoord"
Driebergseweg 10D, Zeist Tel. 03404-17111

INHOUD

	Pag.
1. INLEIDING EN LITERATUUR	1
2. MATERIAAL	2
3. METHODE	3
4. RESULTATEN	5
4.1. Totaaloverzicht over de drie rassen	5
4.1.1. Voeropname	5
4.1.2. Gewichtstoename en groei	6
4.2. Vergelijking van de rassen in dezelfde begingewichtsklassen	7
4.3. Invloed van het al dan niet beschikbaar zijn van drinkwater- bakjes op voeropname en groei	9
4.4. Ziekten	10
5. DISCUSSIE	10
6. LITERATUURLIJST	13
7. SUMMARY	14

VERGELIJKING VAN DE VOEDEROPNAME VAN HOLSTEIN FRIESIAN (HF), NEDERLANDSE ZWARTBONTE (FH) EN NEDERLANDSE ROODBONTE (MRIJ) KALVEREN TIJDENS DE OPFOKPERIODE.

A.J.C. van Opstal

J.K. Oldenbroek

1. INLEIDING EN LITERATUUR

In vergelijkende proeven met Amerikaanse Zwartbonten (HF), Nederlandse Zwartbonten (FH) en Nederlandse Roodbonten (MRIJ) kwamen verschillen in produktie- en gebruikskennmerken naar voren (OLDENBROEK 1976).

Om een hoge produktie te realiseren is het noodzakelijk dat de dieren voldoende voer op kunnen nemen (RIJPKEMA 1978). Vooral in het begin van de lactatie is de voeropname capaciteit bij koeien vaak onvoldoende om de behoefte aan nutriënten te dekken. Dit tekort is enigszins aan te vullen door geconcentreerde voedermiddelen te verstrekken.

Het gevaar op voederstoornissen ten gevolge van te weinig structuurhoudend materiaal wordt dan groter. Het vetgehalte in de melk kan dan vrij sterk gaan dalen.

Deze verschijnselen zijn bij verschillende rassen vastgesteld (BINES 1976, KAUFMANN 1972, 1976).

Een grote voeropnamecapaciteit met een goede verhouding tussen ruwvoer en krachtvoer is dus erg belangrijk.

De produktieverschillen tussen rassen roepen de vraag op of er tussen rassen ook verschillen in opname capaciteit bestaan. OLDENBROEK en VAN ELDIK (1978) constateerden, bij de vergelijking van de voeropname van HF-, FH- en MRIJ-dieren een duidelijk minder grote opnamecapaciteit bij de Nederlandse Roodbonten. De MRIJ-dieren ontvingen minder krachtvoer doordat zij een lagere produktie hadden. Ondanks ad lib. voeren van ruwvoer namen zij minder ruwvoer op dan de andere twee rassen. De verdringingsfactor van ruwvoer door krachtvoer verschilde niet significant bij de drie genoemde rassen. (OLDENBROEK 1978). Dit zou erop kunnen wijzen dat de opname capaciteit van MRIJ-dieren kleiner is. De opname van ruwvoer verschilde niet significant tussen HF- en FH-dieren.

De HF-dieren hadden een hogere produktie en ontvingen daardoor meer krachtvoer. Hierdoor was de totaalopname aan droge stof van de HF-dieren groter.

Ook onderzoeken in het buitenland hebben aangetoond dat er duidelijke rasverschillen bestaan voor wat betreft voeropnamecapaciteit (FREEMAN, 1975). Naast rasverschillen of verschillen tussen kruisingsprodukten, bestaan er grote verschillen tussen individuele dieren voor wat betreft voeropnamecapaciteit.

FREEMAN (1975) constateerde dat er een duidelijke herhaalbaarheid bestaat voor wat betreft de voeropname van individuele dieren in verschillende lactaties.

FREEMAN (1975) vond zulke grote verschillen in voeropnamecapaciteit dat er sprake kon zijn van een erfelijke aanleg, waarop selectie mogelijk zou zijn.

In het kader van de vergelijkende proeven met HF-, FH- en MRIJ-dieren kwamen verschillen naar voren ten aanzien van voeropname tijdens verschillende lactatiestadia en leeftijden (OLDENBROEK en VAN ELDIK, 1978).

Mogelijk zijn er ook verschillen te constateren bij dieren van jonge leeftijd die nog niet in lactatie zijn.

Om dit te onderzoeken werden van de drie rassen HF, FH en MRIJ gegevens omtrent voeropname tijdens de opfok geregistreerd.

In het volgende zal worden geprobeerd deze drie rassen te vergelijken ten aanzien van de voeropname in de opfok.

2. MATERIAAL

Voor het proefbedrijf "'t Gen" van I.V.O. "Schoonoord" werden in 1971 62 Amerikaanse Holstein-Friesian pinken aangekocht samen met 62 Nederlandse Zwartbonte en 62 Nederlandse Roodbonte pinken.

De dieren werden aangekocht met als eis dat ze ten aanzien van melkproduktie representatief zouden zijn voor het betere deel van de populatie waaruit zij voortkwamen.

Deze dieren, en hun nakomelingen, werden gepaard met de 10-12 best verervende stieren uit hun ras.

Elke stier werd 1-2 jaar gebruikt.

De kalveren die voor de hier beschreven proef gebruikt werden, zijn dochters of kleindochters van de aangekochte dieren.

De dieren werden geboren tussen 4.3.1976 en 24.4.1976 (n=28) en tussen 7.8.1976 en 15.2.1978 (n=165). De voor dit onderzoek gebruikte dieren waren gehuisvest in de opfokafdeling van het mestveebedrijf van "'t Gen".

3. METHODE

Tijdens de opfok van 12 weken, die opgesplitst was in 3 perioden van 4 weken, waren de kalveren individueel gehuisvest in boxen.

De dieren konden tijdens de opfok vrijelijk beschikken over hooi en krachtvoer.

Vlak voor en tijdens de opfok werden de dieren als volgt behandeld:

Na de geboorte kwamen de kalveren in een zogenaamde voorperiode. Deze duurde, afhankelijk van de dag van geboorte, zeven tot dertien dagen. Deze voorperiode vond plaats op het melkveebedrijf.

Na de geboorte, als de kalveren opgedroogd waren, werden ze gewogen.

De eerste drie dagen na de geboorte kregen de kalveren in vier maal per dag 4-6 liter koebiest totaal per dag. Daarna kregen zij tot aan het begin van de opfok 4 liter volle melk in twee keer per dag en 2-3 liter water in twee keer per dag. De biest/volle melk, het water in de voorperiode en de poedermelk in de opfokperiode werden verstrekt in emmers.

Bij het begin van de opfok werden de kalveren gewogen. Dit gebeurde daarna nog drie keer; telkens aan het einde van de vierweekse periode.

Tijdens de opfok konden de kalveren beschikken over baby-kalverkorrel en hooi naar behoefte. Deze werden twee keer per dag bijgevuld uit een vaste voorraad per dier voor de vierweekse periode. Aan het einde van een vierweekse periode werden de resten hooi en korrel teruggewogen. Dit leverde een opgenomen hoeveelheid op. Daarna werd weer een nieuwe voorraad hooi en korrel voor ieder dier aangelegd voor de volgende periode van vier weken. Naast de voeropname werden op werklijsten alle bijzonderheden omtrent ziekte's en veterinaire behandelingen genoteerd.

Een aantal weken kregen de kalveren kunstmelk verstrekt. Deze melk was iets aangezuurd om bederf te voorkomen. De kunstmelk werd verstrekt volgens onderstaand schema:

1e dag	1	liter kunstmelk*	in 2x daags
2e - 7e dag	3	" "	" " "
8e dag	3,5	" "	" " "
9e + 10e dag	4	" "	" " "
11e - 13e dag	5	" "	" " "
14e dag	6	" "	" " "
3e - 7e week	6	" "	" " "
8e + 9e week	4	" "	" 1x "
10e - 12e week	-----		

* 1 liter kunstmelk = 0,125 kg. poeder + 0,875 kg. water.

Vanaf de derde week in de opfok konden de kalveren beschikken over vers drinkwater via automatische drinkwaterbakjes. Een aantal dieren (n = 28) had nog niet de beschikking over drinkwaterbakjes. Deze kalveren kregen vanaf de 8e week 1 x daags water naar behoefte in de emmers ('s avonds). Omdat het al dan niet kunnen beschikken over vers drinkwater gedurende het hele etmaal wellicht een invloed heeft op de voeropname zullen we later in dit rapport hieraan nog aandacht besteden.

Op een leeftijd van 4-8 weken werden de kalveren onthoofd door de hoornpit weg te branden.

De kalveren die nog naar buiten gingen na de opfok werden in de zesde en tiende week van de opfok geënt tegen longworminfectie's.

De dieren die niet direct na de opfok naar buiten gingen, werden tijdens de opfok niet geënt tegen longworminfectie's.

In de vierde en negende week van de opfok kregen de kalveren een "vitamine-stoot" van 5 cc. verstrekt in de kunstmelk.

Voor de berekening van de resultaten zijn per ras de gemiddelden en de standaard-afwijkingen per groep berekend aan de hand van de gegevens per dier.

Om te onderzoeken in hoeverre rasverschillen bestaan tussen rassen bij dieren met eenzelfde begingewicht werd een klasseindeling naar begingewicht gemaakt. De rassen werden binnen deze gewichtsklassen vergeleken ten aanzien van verschillende kenmerken.

De verschillen tussen twee rassen werden getoetst op significantie met behulp van de t-toets. Hierbij werden de volgende berekeningen uitgevoerd:

$$\hat{\sigma}_w = \sqrt{\frac{n_1 \cdot s_1^2 + n_2 \cdot s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \cdot \sqrt{1/n_1 + 1/n_2} \quad (\text{MORONEY, 1967})$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\hat{\sigma}_w}$$

- n_n = aantal dieren groep n
- s_n^2 = variatie groep n
- $\hat{\sigma}_w$ = standaardfout van twee gemiddelden
- \bar{x}_n = gemiddelde van groep n

Voor de berekening van de opname aan droge stof werd voor het hooi een droge stof percentage van 83 % en voor het krachtvoer van 90 % aangenomen.

4. RESULTATEN

4.1. Totaaloverzicht over de drie rassen

4.1.1. Voeropname

Tabel 1: Totaalopname hooi, krachtvoer en droge stof tijdens de opfokperiode in kg.

Ras (aantal)	MRIJ (73)	HF (47)	HF (73)
	gem. (s.a.)	gem. (s.a.)	gem. (s.a.)
hooi (kg.)	22,7 (10,2)	26,7 (11,2)	22,4 (9,4)
krachtvoer (kg.)	55,6 (14,5)	69,3 (20,8)	62,0 (15,2)
tot.droge stof (kg.)	68,5 (15,7)	84,5 (20,8)	74,4 (16,2)

De percentages droge stof uit ruwvoer bedroegen voor de MRIJ-, HF-, en FH-dieren respectievelijk 27,6 %, 26,2 % en 24,9 %.

De cijfers in tabel 1 tonen dat de HF-dieren meer hooi en krachtvoer hebben opgenomen. Dit resulteerde in een hogere droge stofopname ten opzichte van de twee andere rassen.

De verschillen in krachtvoeropname waren significant verschillend tussen MRIJ- en HF-dieren ($p < 0,001$), FH- en HF-dieren ($p < 0,025$) en FH- en MRIJ-dieren ($p < 0,025$).

Voor wat de droge stofopname betreft waren de verschillen significant verschillend tussen MRIJ- en HF-dieren ($p < 0,001$), FH- en HF-dieren ($p < 0,01$) en FH- en MRIJ-dieren ($p < 0,05$).

Er kan dus gezegd worden dat de MRIJ-dieren achterblijven in opname ten opzichte van de beide andere rassen. De FH-dieren hebben een minder grote opname capaciteit ten opzichte van de HF-dieren.

De MRIJ-dieren hebben gemiddeld 73,9 kg. droge stof per 100 kg. eindgewicht opgenomen. Voor de HF- en FH-dieren was dit gemiddeld respectievelijk 87,3 en 81,7 kg. droge stof per 100 kg. eindgewicht.

4.1.2. Gewichtstoename en groei

Tabel 2: Gewichtstoename en groei per dag over de gehele opfokperiode.

Ras (aantal)	MRIJ (73)	HF (47)	FH (73)
	gem. (s.a.)	gem. (s.a.)	gem. (s.a.)
Begingewicht (kg.)	39,6 (5,0)	40,7 (4,8)	37,1 (4,9)
Eindgewicht (kg.)	92,5 (8,6)	96,7 (10,1)	91,0 (9,2)
Gew.toename (kg.)	52,9 (7,6)	56,0 (9,6)	53,9 (7,5)
Groei/dag (g.)	630 (90)	667 (114)	640 (90)

De HF-dieren vertonen een iets hogere groei per dag. Het begingewicht van de MRIJ-dieren was 6,7 % hoger dan van de FH-dieren. Het begingewicht van de HF-dieren was 9,9 % hoger dan van de FH-dieren.

De HF-dieren hadden een 6 % hoger eindgewicht dan de FH-dieren. Voor de MRIJ-dieren was dit 2 %. Ten opzichte van de FH-dieren groeiden de HF-dieren 4,2 % sneller en de MRIJ-dieren 1,6 % langzamer.

Het verschil in begingewicht was significant tussen HF- en FH-dieren en tussen FH- en MRIJ-dieren ($p < 0,001$). De verschillen in groei per dag tussen de dieren van de drie rassen waren niet significant.

4.2. Vergelijking van de rassen in dezelfde begingewichtsklassen.

In tabel 3 worden de rassen vergeleken ten aanzien van hooi-opname, krachtvoeropname, totale droge stofopname, % droge stof uit hooi, gewichtstoename en groei per dag binnen de gewichtsklassen

Tabel 3: Gewichtsklassenvergelijking.

Ras	MRIJ		HF		FH		
	gew.	n	gem.(s.a.)	n	gem.(s.a.)	n	gem.(s.a.)
begin gew. (kg)	34-37	16	35,4 (1,2)	7	35,6 (1,1)	16	35,1 (0,8)
	38-41	22	39,7 (1,0)	13	39,1 (1,2)	27	39,2 (1,1)
	42-45	18	43,2 (1,2)	15	43,3 (1,0)	10	43,1 (0,9)
hooi opn. (kg.)	34-37	16	18,1 (8,2)	7	27,1 (9,0)	16	20,4 (9,7)
	38-41	22	25,3 (8,7)	13	24,4 (8,2)	27	19,1 (7,0)
	42-45	18	23,5 (12,3)	15	30,9 (15,0)	10	31,6 (13,0)
kvv.opn. (kg.)	34-37	16	56,9 (12,6)	7	69,2 (19,9)	16	65,7 (15,9)
	38-41	22	55,4 (15,1)	13	69,6 (22,1)	27	60,9 (12,4)
	42-45	18	52,8 (16,0)	15	61,4 (21,8)	10	60,2 (12,5)
droge stof opn.(kg.)	34-37	16	66,2 (13,2)	7	84,8 (22,0)	16	76,0 (17,7)
	38-41	22	70,8 (15,4)	13	82,9 (21,4)	27	70,7 (12,8)
	42-45	18	67,1 (18,3)	15	80,7 (23,6)	10	80,4 (13,6)
% ds.uit hooi t.o.v. FH	34-37	16	101,7	7	118,8	16	100
	38-41	22	132,1	13	108,9	27	100
	42-45	18	89,2	15	97,5	10	100
gew.toen.(kg.)	34-37	16	54,8 (6,2)	7	54,0 (8,3)	16	55,9 (8,9)
	38-41	22	52,0 (9,1)	13	53,1 (18,8)	27	53,1 (5,6)
	42-45	18	51,7 (8,5)	15	54,1 (10,7)	10	54,3 (6,6)
groei/dag (g)	34-37	16	652 (74)	7	643 (99)	16	665 (106)
	38-41	22	620 (109)	13	631 (221)	27	633 (67)
	42-45	18	615 (101)	15	644 (128)	10	646 (79)

De rassen vertonen over de verschillende gewichtsklassen een wat verschillend beeld. Dit vindt zijn oorzaak in de grote individuele verschillen en de kleine aantallen per groep.

Bij onderzoek op significantie werden de volgende verschillen significant gevonden:

Klasse:	Vergelijking	hooi-opname	krachtvoer-opname	droge stof opname
34-37	MRIJ-HF	p < 0,025		p < 0,025
	FH-HF			
	FH-MRIJ			p < 0,05
38-41	MRIJ-HF		p < 0,025	p < 0,05
	FH-HF	p < 0,025		p < 0,025
	FH-MRIJ	p < 0,001		
42-45	MRIJ-HF			p < 0,05
	FH-HF			
	FH-MRIJ			p < 0,05

Hoewel de verschillen niet overal significant zijn blijft toch een zekere trend aanwezig.

De MRIJ-dieren hebben ten opzichte van de HF-dieren van hetzelfde begin-gewicht minder opgenomen aan droge stof.

Ook namen zij in twee gewichtsklassen significant minder droge stof op dan de FH-dieren.

De verschillen in droge stofopname tussen HF-kalveren en FH-kalveren zijn slechts in één klasse (38-41) significant.

Wanneer we de gemiddelde eindgewichten en gewichtstoename's nemen en de opgenomen hoeveelheid droge stof dan geeft dit een inzicht in de voer-opname per 100 kg. eindgewicht en 100 kg. groei.

Tabel 4: Opname aan droge stof per 100 kg. eindgewicht.

Ras	MRIJ		HF		FH	
	n	gem.	n	gem.	n	gem.
34-37	16	75,1	7	94,6	16	83,6
38-41	22	77,1	13	89,8	27	76,5
42-45	18	70,7	15	83,1	10	82,6
gemiddeld	73	74,4	47	87,4	73	81,7

Tabel 5. Opname aan droge stof per 100 kg groei

Ras	MRIJ		HF		FH	
	n	gem.	n.	gem.	n	gem.
34-37	16	120,9	7	157,0	16	136,1
38-41	22	135,9	13	155,9	27	133,0
42-45	18	129,8	15	149,7	10	148,1
gemiddeld	73	130,1	47	150,8	73	138,4

De cijfers in tabel 4 en 5 staven de gedachte van een wat verminderde opname-capaciteit van MRIJ-dieren en in een mindere mate bij FH-dieren ten opzichte van het HF-ras.

4.3. Invloed van het al dan niet beschikbaar zijn van drinkwaterbakjes op voeropname en groei.

Zoals in het hoofdstuk "Methode" reeds is opgemerkt heeft een aantal dieren niet de beschikking gehad over drinkwaterbakjes.

We zullen nu de invloed van het al dan niet beschikbaar zijn van drinkwater bakjes trachten vast te stellen.

Tabel 6. Invloed drinkwaterbakjes op voeropname en groei.

Ras	MRIJ		HF		FH	
	voor (n=14)	na (n=59)	voor (n=3)	na (n=44)	voor (n=11)	na (n=62)
	gem(s.a.)	gem(s.a.)	gem(s.a.)	gem(s.a.)	gem(s.a.)	gem(s.a.)
hooi opn. ¹⁾	15,2(6,8)	24,0(9,4)	25,2(10,6)	26,8(11,4)	16,0(5,3)	23,7(9,6)
krv. opn. ¹⁾	50,0(11,6)	56,9(15,5)	51,1(12,8)	70,6(20,7)	57,4(10,4)	62,7(15,8)
dr. st. opn. ¹⁾	57,2(11,5)	71,4(15,5)	66,9(6,8)	85,7(20,9)	64,9(8,2)	76,1(16,7)
gew. toen. ¹⁾	50,3(5,5)	53,6(7,9)	49,3(4,7)	56,5(9,7)	55,3(5,7)	53,6(7,8)
groei/dg ²⁾	599(66)	638(94)	587(56)	673(116)	658(68)	638(93)
ds opn./ 100 kg groei	113,8	133,5	135,8	151,7	117,5	142,3
ds opn/100 kg eindgew.	63,5	76,4	74,3	88,2	70,1	83,7

1) = in kg

2) = in g

Uit tabel 6 blijkt dat de voeropname duidelijk toeneemt als de dieren gedurende het hele etmaal de beschikking krijgen over drinkwater.

Vooraf de opname van krachtvoer nam sterk toe.

De verschillen tussen de individuele dieren in opname-capaciteit komen nu nog sterker naar voren getuige de grotere variatie-coëfficiënt na de installatie van drinkwaterbakjes.

De lagere groei bij een hogere voeropname van FH is onverklaarbaar.

4.4. Ziekten.

Uit de ziekteregistratie kwamen geen opzienbarende verschillen tussen de rassen naar voren.

Van de MRIJ-kalveren en de HF-kalveren werd 40 % veterinair behandeld en van de FH-dieren 32 %.

De dieren werden voor het merendeel behandeld vanwege longontsteking. Voor de MRIJ-, HF-, en FH-dieren was dit respectievelijk 77 %, 72 % en 85 % van het totaal aantal visites.

5. DISCUSSIE

Voeropnameverschillen tussen melkproducerende dieren zijn niet altijd rasgebonden als deze verschillen geconstateerd worden bij verschillende melkproducties en gewichtsniveaus.

De voeropname wordt voor een deel gereguleerd door produktie, groei en onderhoud. Met andere woorden: verschillen in voeropname zijn ten dele rasgebonden als deze verschillen waargenomen worden bij dieren met verschillende produktieniveaus.

Verschillen in voeropname tussen rassen kunnen het best onderzocht worden bij dieren, die, naast de normale groei, niet in produktie zijn.

Specifieke rasverschillen omtrent voeropname-capaciteit kunnen misschien dan naar voren komen.

De MRIJ-, HF- en FH-kalveren, zoals in het voorgaande is besproken, zijn onder gelijke omstandigheden opgefokt. Bij de bespreking van de resultaten

is getracht de resultaten over het totaal per ras en binnen verschillende gewichtsklassen te vergelijken.

Het beeld over de verschillende gewichtsklassen is niet altijd eensluidend. Toch mag in het algemeen wel gesteld worden dat de HF-dieren een grotere opname-capaciteit hebben in vergelijking met FH- en MRIJ-dieren van hetzelfde gewicht. Er komen echter binnen rassen grote verschillen voor tussen individuele dieren.

De groei per dag verschilt nauwelijks tussen de rassen.

De MRIJ-dieren hebben een verminderde opname-capaciteit maar groeien per dag ongeveer evenveel als de andere twee rassen.

Er zijn binnen de rassen grote individuele verschillen te zien. Ook bij dezelfde begingewichten binnen een ras. FREEMAN (1975) stelde de vraag of selectie ten aanzien van het kenmerk voeropname-capaciteit mogelijk zou zijn en constateerde in een onderzoek hiernaar een zeer grote variatie in genetische aanleg voor dit kenmerk.

Selectie zou ook mogelijk zijn. Gesteld moest echter worden dat dit zeer moeilijk uitvoerbaar zou zijn.

FREEMAN (1975) constateerde verder dat er een relatie bestaat tussen direct meetbare produktie-eigenschappen en eigenschappen als voeropname-capaciteit en efficiëntie van voeromzetting.

Hij vond een genetische correlatie van ongeveer +0,8 tussen voeropname en produktie en een phenotypische correlatie van ongeveer +0,7 tussen voeropname en produktie.

Samen met de erfelijke aanleg voor voeropname-capaciteit en de relatie tussen deze eigenschap en produktie-eigenschappen mag men verwachten dat bij selectie op produktiekenmerken men ook selectie pleegt op voeropname-capaciteit. Deze indirecte selectie zal dan echter wel minder efficiënt zijn ten aanzien van de te behalen genetische vooruitgang dan bij directe selectie op het betreffende kenmerk.

Zoals uit het voorgaande blijkt bestaan er verschillen in voeropname-capaciteit tussen MRIJ-, HF- en FH-dieren. De verschillen vallen echter voor een deel weg als men dieren van eenzelfde begingewicht gaat vergelijken.

Er is een grote variatie in de opname-capaciteit tussen individuele dieren. Dit opent wat mogelijkheden voor selectie. Deze mogelijkheden zijn echter beperkt met het oog op kosten en uitvoerbaarheid.

Er kan misschien iets gedaan worden in het kader van eigen prestatietoets bij stieren.

Indirecte selectie verdient echter de voorkeur omdat een positieve erfelijke aanleg voor melkproduktie en groei ook een positieve erfelijke aanleg voor voeropname en efficiënte voeromzetting met zich mee brengt.

Voeropname-capaciteit van dieren verdient de aandacht van de fokker maar het lijkt vooralsnog eenvoudiger en goedkoper deze eigenschap via selectie op melkproduktie en groei te verbeteren.

6. LITERATUURLIJST

- Bines, J.A. (1976). Regulation of food intake in dairy cows in relation to milkproduction. *Livestock Production Science* 3,115-128.
- Freeman, A.E. (1975). Genetic variation in nutrition of dairy cattle. *Proceedings of a symposion of the American Society of animal science. Nat.Academy of Sciences Washington D.C.*
- Kaufmann, W. (1972). Über die Regulierung des pH-Wertes im Hauben-Pansenraum der Wiederkäuer. *Tierärztliche Umschau*: 324-326.
- Kaufmann, W. (1976). Kraftfutterzuteilung am Hochleistungskühe aus pensen-physiologischer Sicht. *Der Tierzüchter* 28(7):323-325.
- Moroney, M.J. (1967). Feiten uit cijfers. *Het Spectrum N.V. Utrecht/Antwerpen.*
- Oldenbroek, J.K. (1976). Vergelijking van Holstein-Friesians, Nederlandse Zwartbonten en Nederlandse Roodbonten (2).
De Friese Veefokkerij (1976):636-645.
De Keurstamboeker 58(1976):740-745.
- Oldenbroek, J.K. en Van Eldik, P. (1978). Differences in feed intake between Holstein-Friesians, Dutch Red and White and Dutch Friesian Cattle. *Wordt gepubliceerd.*
- Oldenbroek, J.K. (1978). Differences in the intake of roughage between three cattle breeds fed tow levels of concentrates according to milk yield. *Wordt gepubliceerd.*
- Rijpkema, Y.S. (1978). Ruwvoer en krachtvoer in de melkveevoeding. *Landbouwkundig Tijdschrift*. 90(6):155-160.

COMPARISON OF FEED INTAKE OF HOLSTEIN FRIESIANS, DUTCH FRIESIAN AND DUTCH RED AND WHITE CALVES DURING THE REARING PERIOD.

A.J.C. van Opstal and J.K. Oldenbroek

Research Institute for Animal Husbandry "Schoonoord", Zeist,
the Netherlands.

Report C-350

7. SUMMARY

To investigate whether differences in feed intake capacity existed between Dutch Red and Whites, Holstein Friesians and Dutch Friesian calves the intake of hay and concentrates of calves was measured during twelve weeks in the rearing period. Hay and concentrates were offered to appetite and milkreplacer according to age.

Dutch Red and White calves were eating less dry matter compared to Dutch Friesian and Holstein Friesian calves due to eating less concentrates. Dutch Friesian calves had a slightly lower dry matter intake comparing to Holstein Friesians also due to eating less concentrates.

The differences in weight gain were very small between the three breeds. Large differences were found between individual animals.

When animals of different breeds within bodyweightclasses were compared a lot of the differences between breeds in feed intake and growth disappeared. The conclusion can be that differences in feed intake capacity do exist between breeds but that they are partly caused by differences in bodyweight.