

# HET EFFECT VAN VERSCHILLENDE FOKRICHTINGEN IN EEN RUNDVEESTAPEL

Ing. J. de Rooy (IVO)<sup>1)</sup>

De FH-veestapel van de Waiboerhoeve wordt gebruikt om het effect van verschillende selectierichtingen te meten. Het onderzoek wordt uitgevoerd in een nauwe samenwerking tussen het PR en het IVO te Zeist. Er is gekozen voor een proefopzet die ten doel heeft een scherpe selectie op melkgift te vergelijken met een gecombineerde selectie op melkgift en beveelsheid.

## Schema van de kruisingen

### Eerste generatie

Aanvankelijk werd de proef uitgevoerd met gelijkwaardige groepen FH-melkkoeien en vier verschillend gekozen groepen stieren. De vier groepen stieren voldeden aan de volgende omschrijving (Holstein Friesian = HF, Nederlands zwartbont = FH, Nederlands roodbont = MRIJ)

- Groep 1: Amerikaanse zwartbonte stieren van het Holstein-Friesian ras met een zeer goede melkvererving; selectie:  $(\frac{1}{2}HF, \frac{1}{2}FH)_1$
- Groep 2: Nederlandse zwartbonte stieren met een zeer goede melkvererving; selectie:  $(FH)_1$  melk,
- Groep 3: Nederlandse zwartbonte stieren met een goede vererving van melk en beveelsheid; selectie:  $(FH)_1$  melk + vlees,
- Groep 4: Nederlandse roodbonte stieren van het MRIJ-ras met een goede vererving van melk en beveelsheid; selectie:  $(\frac{1}{2}MRIJ, \frac{1}{2}FH)_1$

### Tweede generatie

Nadat uit de 4 groepen stieren voldoende nakomelingen in de eerste generatie aanwezig waren, is de proef voortgezet in de vorm van een rotatiekruising, waarbij 3 groepen worden onderscheiden. Eén groep vormt de rotatiekruising tussen HF en FH, waarbij afwisselend stieren volgens groep 1 en 2 worden gebruikt. Een andere groep vormt de rotatiekruising tussen MRIJ en FH, waarbij afwisselend stieren volgens de groepen 4 en 2 gebruikt worden. Daarnaast fungeert een FH-groep als controlegroep voor de rotatiekruising. De controlegroep wordt gepaard met stieren uit groep 2.

Over de melkproductie van de vaarzen uit de eerste generatie en de geschiktheid voor vleesproductie van de stierkalveren geboren uit de eerste generatie wordt een korte samenvatting gegeven.

---

<sup>1)</sup> Bij het verzamelen en uitwerken van de gegevens heeft de auteur gesteund op de medewerking van de heren Ir. J.K. Oldenbroek, H.A.J. Laurijsen en A. Mul van het IVO en de heren Ir. P.J.M. Sniijders en A.R.M. Horstink van het PR.

## De melkproductie in de eerste generatie

In tabel 1 zijn de uitkomsten over de productie en de eerste tussenkalf tijd vermeld.

**Tabel 1** Leeftijd bij afkalven, productiegegevens en de tussenkalf tijd van vaarzen

Omschrijving	$(\frac{1}{2}\text{HF}, \frac{1}{2}\text{FH})_1$		$(\text{FH})_1$ - melk		$(\text{FH})_1$ - melk + vlees		$(\frac{1}{2}\text{MRIJ}, \frac{1}{2}\text{FH})_1$	
	gem.	s.a.	gem.	s.a.	gem.	s.a.	gem.	s.a.
Aantal	55		46		47		48	
<i>Number</i>								
Leeftijd bij afkalven (dgn)	763	42	781	57	780	53	790	70
<i>Age with calving (days)</i>								
Kg melk	5598	1178	4770	1021	4416	793	4779	1010
<i>Kg milk</i>								
Kg melk per dag	18,1		16,3		14,9		15,9	
<i>Kg milk per day</i>								
% vet	3,97	0,22	4,12	0,29	4,18	0,21	4,08	0,27
<i>% fat</i>								
% eiwit	3,31	0,13	3,40	0,15	3,39	0,15	3,35	0,19
<i>% protein</i>								
Grammen vet + eiwit per dag	1320		1225		1128		1179	
<i>Grammes fat + protein per day</i>								
Melkdagen	309	48	293	27	296	32	301	44
<i>Days of lactation</i>								
1 e tussenkalf tijd (dgn)	368	44	385	31	359	31	364	43
<i>1st calving interval (days)</i>								
Description	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD
	$(\frac{1}{2}\text{HF}, \frac{1}{2}\text{FH})_1$		$(\text{FH})_1$ - milk		$(\text{FH})_1$ - milk + fleshiness		$(\frac{1}{2}\text{MRIJ}, \frac{1}{2}\text{FH})_1$	

**Table 1** Age at calving, yield and 1st calving interval of the heifers

HF = Holstein Friesians  
 FH = Dutch Friesians  
 MRIJ = Red- and- white cattle

Vergeleken met de  $(\text{FH})_1$ -melkvaarzen produceren de vaarzen uit de kruising tussen Noord-amerikaanse en Ned. zwartbonten  $(\frac{1}{2}\text{HF}, \frac{1}{2}\text{FH})_1$  1,8 kg meer melk per dag (11,0%) met een lager vetgehalte (-0,15%) en een lager eiwitgehalte (-0,09%). Ondanks de lagere gehalten is de productie aan vet- en eiwitgrammen per dag 95 gram hoger (7,8%). De  $(\frac{1}{2}\text{MRIJ}, \frac{1}{2}\text{FH})_1$  en de  $(\text{FH})_1$  melk + vlees-vaarzen produceren respectievelijk 46 en 97 vet- en eiwitgrammen per dag minder dan de FH-melkgroep.

## De gebruikte stieren

In elke selectierichting zijn jaarlijks 3 stieren ingezet. Het is duidelijk, dat de uitkomsten mede beïnvloed worden door het geringe aantal vaders, de verschillen in fokwaarde en de verdeling van de dochters per vader in deze proef. In tabel 2 zijn de gewogen gemiddelde fokwaarden van de vaders per selectierichting weergegeven, waarvan in tabel 1 de proefresultaten van de dochters zijn vermeld.

**Tabel 2** Fokwaarden van de gebruikte stieren per selectierichting (gewogen gemiddelden)

Stieren	Kg melk	% vet	% vet dochters	Vetgr per dag t.o.v. FH-melk
HF-melk / <i>HF-milk</i>	+ 599	-0,11	3,55	+ 7,8
FH-melk / <i>FH-milk</i>	+ 532	-0,09	4,08	-
FH-melk + vlees / <i>FH-milk + fleshiness</i>	+ 276	-0,08	4,01	- 33,7
MRIJ-melk + vlees / <i>MRIJ-milk + fleshiness</i>	+ 361	-0,08	3,77	- 21,1
Bulls	Kg milk	% fat	% fat daughters	Grammes fat per day with regard to FH-milk

**Table 2** Genetic value of the used bulls per selective breeding (weighted means)

De stieren uit de groepen 1 en 2 hebben ongeveer dezelfde fokwaarde ten opzichte van de populatie waaruit zij zijn geselecteerd. De selectie op melk en beveelsheid heeft echter geleid tot een lagere fokwaarde dan de selectie op alleen melkgift. Daardoor zijn de gevonden verschillen uit tabel 1 tussen de groepen 1 en 2 ten opzichte van de groepen 3 en 4 ten dele veroorzaakt door een verschil in fokwaarde voor melkproductie tussen de vaders (resp. 30 en 20%).

### Financiële vergelijking

In tabel 3 zijn de gegevens uit tabel 1 verwerkt tot geldelijke verschillen per dag tussenkalftijd en per jaar. In de berekening is de melkvet- en melkeiwitprijs bepaald op *f* 8,50 met een korting van *f* 1 0,- per 100 kg. De prijs van 1 kg ZW is gesteld op *f* 0,60 en die van 1 kg vre op *f* 0,50. Voor de berekening van de voerkosten is uitgegaan van de normen van het Centraal Veevoeder Bureau.

In tabel 3 zijn niet verrekend de verschillen in geschiktheid voor vleesproductie van de mannelijke kalveren. In het verslag Waiboerhoeve 1973 werden de resultaten vermeld van de stierkalveren van de eerste generatie en slachtrijp gemaakt als vleesstier (Laurijsen e.a., 1974).

Vergeleken met kalveren uit de (FH)<sub>1</sub>-melkgroep werden voor kalveren uit de (FH)<sub>1</sub> melk + vlees- en (1/2MRIJ, 1/2FH)<sub>1</sub>-groep, resp. -29 gulden en +113,- gulden verschil in waarde vastgesteld, terwijl het verschil tussen de (FH)<sub>1</sub>-melkgroep en de (1/2HF, 1/2FH)<sub>1</sub>-groep nihil was. Uit de resultaten van de kruisingsproeven op praktijkbedrijven en de rassenvergelijking op „t Gen” konden echter wel verschillen tussen (FH)<sub>1</sub>-melk en (1/2HF, 1/2FH)<sub>1</sub> worden aangetoond of berekend.

Wordt hiermee rekening gehouden, dan mogen stierkalveren uit de (FH)<sub>1</sub>-melkrichting, afhankelijk van de marktsituatie, ongeveer *f* 35,- meer opbrengen dan (1/2HF, 1/2FH)<sub>1</sub>-kalveren (Laurijsen 1974 en 1975, Dijkstra e.a. 1975, De Boer e.a. 1976). Hiermee rekening houdend zijn dan de verschillen vergeleken met de (FH)<sub>1</sub>-melkrichting voor de (1/2HF, 1/2FH)<sub>1</sub>, (FH)<sub>1</sub> melk + vlees en (1/2MRIJ, 1/2FH)<sub>1</sub> respectievelijk + *f* 128,50, - *f* 124,- en + *f* 5,40. Bovenstaande financiële resultaten kunnen ook nog afhankelijk zijn van verschillen in aantallen levend geboren kalveren, gebruiksduur, diergeneeskundige behandelingen en slachtwarde. Voor zover mogelijk zal dit in een later stadium van het onderzoek worden berekend.

Tabel 3 Berekende opbrengsten en voerkosten en verschil in saldi ten opzichte van de selectiegroep (N)1-melk (gem. per vaars) in guldens

Kosten en opbrengsten	( <sup>1</sup> / <sub>2</sub> HF, <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FH) <sub>1</sub>	(FH) <sub>1</sub> -melk	(FH) <sub>1</sub> -melk + vlees	( <sup>1</sup> / <sub>2</sub> MRIJ, <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FH) <sub>1</sub>
Prijs per kg melk <i>Price per kg milk</i>	51,88	53,92	54,35	53,16
Bruto melkgeld <i>Gross return for milk</i>	2904,22	2571,98	<b>2399,aa</b>	2540,28
Voerkosten productie <i>Costs of feed for yield</i>	1131,84	986,43	<b>921,14</b>	982,28
Melkgeld minus voerkosten <i>Return for milk minus costs of feed</i>	1772,38	1585,55	1478,74	1558,00
Opbrengst per tussenkalftijd dag <i>Return per day of calving interval</i>	4,82	4,42	4,12	4,28
Vershil ten opzichte van (N)1-melk op jaarbasis <i>Difference with regard to (N)1-milk per year</i>	+ 146,-	-	-109,50	- 51,10
Input and output	( <sup>1</sup> / <sub>2</sub> HF, <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FH) <sub>1</sub>	(FH) <sub>1</sub> -milk	(FH) <sub>1</sub> -milk + fleshiness	( <sup>1</sup> / <sub>2</sub> MRIJ, <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FH) <sub>1</sub>

**Table 3** Calculated return and costs for feed and difference with regard to the selection groups (N)1-milk (mean per heifer) in guilders.

### De vleesproductie in de tweede generatie

De stierkalveren van de tweede generatie zijn als vleesstieren slachtrijp gemaakt op een praktijkbedrijf. In het onderstaande schema is aangegeven uit welke fase van de rotatiekruising de dieren komen.

Uitgangsmateriaal (koeien)	FH	FH
Kruising	HF x FH	MRIJ x FH
Eerste generatie	( <sup>1</sup> / <sub>2</sub> HF, <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FH) <sub>1</sub>	( <sup>1</sup> / <sub>2</sub> MRIJ, <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FH)
Kruising	FH( <sup>1</sup> / <sub>2</sub> HF, <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FH)	FH( <sup>1</sup> / <sub>2</sub> MRIJ, <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FH)
Tweede generatie	( <sup>1</sup> / <sub>4</sub> HF, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> FH) <sub>2</sub>	( <sup>1</sup> / <sub>4</sub> MRIJ, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> FH) <sub>2</sub>

De beide groepen kalveren uit de tweede generatie en de kalveren uit de controlegroep stammen elk af van drie dezelfde FH-vaders.

In de verdeling van de kalveren naar vaders was een duidelijk verschil aanwezig. Bij de verwerking van de gegevens is daarmee rekening gehouden door het toepassen van een variantie-analyse met als indelingen vaders en paringstypen. In tabel 4 worden de resultaten over de groeiperiode en de slachteigenschappen weergegeven.

Uit de variantie-analyse bleek dat van één FH-stier de zonen voor het kenmerk beveelsheid significant beter waren dan de zonen van de twee daarnaast gebruikte FH-stieren. Ten opzichte van de beide andere fokrichtingen is de groei bij de FH-groep ongeveer 40 gr per dag lager en zijn de dieren vetter beoordeeld. De beveelsheid werd het laagst beoordeeld bij de (<sup>1</sup>/<sub>4</sub>HF, <sup>3</sup>/<sub>4</sub>FH)<sub>2</sub>-groep. Ook het aanhoudingspercentage van deze groep lag 1% lager. Met behulp van het IVO-kenschetsingsysteem is het mogelijk de kwaliteitswaarde van de stieren volgens de Coveco-klasse in te delen. De prijs per kg koud karkasgewicht komt dan voor de (FH)<sub>2</sub>, (<sup>1</sup>/<sub>4</sub>HF, <sup>3</sup>/<sub>4</sub>FH)<sub>2</sub> en (<sup>1</sup>/<sub>4</sub>MRIJ, <sup>3</sup>/<sub>4</sub>FH)<sub>2</sub> respectievelijk op f 6,66 f 6,47 en f 6,69.

**Tabel 4** Groei, voederconversie en slachteigenschappen van vleesstieren uit de tweede generatie

Omschrijving	(FH) <sub>2</sub>	( <sup>1</sup> / <sub>4</sub> HF, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> FH) <sub>2</sub>	( <sup>1</sup> / <sub>4</sub> MRIJ, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> FH) <sub>2</sub>	Isd <sup>1)</sup>
Aantal / number	16	14	13	–
Geboortegewicht (kg) / birth weight (kg)	36,0	38,5	36,9	2,9
Gewicht einde opfok (kg) / weight after rearing (kg.)	159,7	165,0	159,1	10,7
Slachtrijpsperiode (dgn) / days ready for slaughter	285	269	277	16,61
Toename per dag (g) / daily gain (g)	1146	1186	1184	53,87
Nuchter eindgewicht (kg) / empty final weight (kg)	467,5	465,4	470,4	19,48
Aanhoudingspercentage / killing-out percentage	58,4	57,4	58,4	0,70
Bevelesheid (1- t/m 6+) / fleshiness (1- –6+)	3,5	3,0	3,6	0,24
Vetbedekking (1 - t/m 6+) / fat covering (1- –6+)	3,3	3,1	3,0	0,28
Coveco-klasse / Coveco classification	A2	B1	A2	–
Kruishoogte (cm) / height at croup (cm)	126,6	128,8	125,8	1,46
Borstomvang (cm) / heart girth	183,7	179,3	181,0	2,94
ZW per groei per SE kg gain	3799	3721	3573	305,68
Vre-verbruik per kg groeif dcp kg gain	745	731	711	46,32
Description	(FH) <sub>2</sub>	( <sup>1</sup> / <sub>2</sub> HF, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> FH) <sub>2</sub>	( <sup>1</sup> / <sub>4</sub> MRIJ, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> FH) <sub>2</sub>	LSD

**Table 4** Growth, food conversion and slaughter qualities of bulls for beef of the second generation

In tabel 5 wordt de berekende waarde per stierkalf na de opfokperiode aangegeven. Bij de berekening van de voerkosten is ook nu voor 1 kg ZW  $f$  0,60 en voor 1 kg vre  $f$  0,50 gerekend. De investeringen voor de huisvesting zijn gesteld op  $f$  800,- per dier (jaarkosten 10%) en de arbeidsvergoeding op  $f$  0,50 per stier per dag.

De verschillen in waarde van het kalf na opfok zijn  $f$  42,- tussen een (FH)<sub>2</sub>- en een (<sup>1</sup>/<sub>4</sub>HF, <sup>3</sup>/<sub>4</sub>FH)<sub>2</sub>-kalf en  $f$  65,- tussen een (FH)<sub>2</sub>- en een (<sup>1</sup>/<sub>4</sub>MRIJ, <sup>3</sup>/<sub>4</sub>FH)<sub>2</sub>-kalf. Deze verschillen zijn groter dan op grond van de bloedvoering en de literatuur te verwachten was.

Het is de bedoeling over enkele jaren dieren van de volgende generatie slachtrijp te maken als vleesstier en vleeskalf. Er zijn dan dieren met 100% FH-bloed, met 62,5% HF- plus 37,5% FH-bloed en met 62,5% MRIJ- plus 37,5% FH-bloed. In de proef die met deze dieren wordt gedaan zal de waarde van de karkassen beoordeeld worden met het IVO-kenschetsingsysteem en de IVO-standaardmethode voor het uitsnijden van karkassen.

**Tabel 5** Berekende waarde in guldens per stierkalf aan het einde van de opfokperiode

Fokrichting-kruising	(FH) <sub>2</sub>	( <sup>1</sup> / <sub>4</sub> HF, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> FH) <sub>2</sub>	( <sup>1</sup> / <sub>4</sub> MRIJ, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> FH) <sub>2</sub>
Aantal dieren / number of animals	16	14	13
Opbrengst / input	1818	1727	1840
Voerkosten / costs feed	817	780	778
Huisvestingskosten / cost housing	70	66	69
Arbeidskosten / costs labour	142	134	139
Overige kosten / other costs	20	20	20
Totale kosten / total costs	1049	1000	1006
Berekende waarde van het kalf na de opfokperiode / 769		727	834
Calculated value of the calf after rearing			
Breeding	(FH) <sub>2</sub>	( <sup>1</sup> / <sub>4</sub> HF, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> FH) <sub>2</sub>	( <sup>1</sup> / <sub>4</sub> MRIJ, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> FH) <sub>2</sub>

**Table 5** Calculated value in guilders per bull calf after rearing

1) Kleinste significante verschil. Wanneer een verschil tussen groepen kleiner is dan aangegeven is, is dat verschil statistisch niet betrouwbaar.

## Samenvatting

Bij het fokrichtingsonderzoek met de FH-veestapel van de Waiboerhoeve werd het effect nagegaan van een scherpe selectie op melk in vergelijking met een selectie op melk en beveleesheid. Daarbij zijn naast FH-stieren ook HF- en MRIJ-stieren gebruikt. In een vervolgstadium wordt deze proef uitgevoerd als rotatiekruising.

Na correctie voor voerkosten, tussenkalftijd en waarde van de kalveren voorde vleesproductie blijken in de eerste generatie financiële verschillen tussen de fokrichtingen aanwezig. Vergeleken met de vaarzen uit de (FH)<sub>1</sub>-melkrichting zijn deze verschillen voor (<sup>1</sup>/<sub>2</sub>HF, <sup>1</sup>/<sub>2</sub>FH)-vaarzen + f 128,50, voor (FH)<sub>1</sub>-melk + vlees-vaarzen – f 95,- en voor (<sup>1</sup>/<sub>2</sub>MRIJ, <sup>1</sup>/<sub>2</sub>FH)-vaarzen + f 5,40. De tweede generatie is een terugkruising uitgevoerd in het kader van een rotatiekruising. Een aantal kalveren uit deze terugkruising werd slachtrijp gemaakt als vleesstier. De beide terugkruisingen hadden tijdens de mestperiode een hogere groei (40 gr per dag) dan de zuivere FH-dieren.

Het aanhoudingspercentage was het laagst bij de (<sup>1</sup>/<sub>4</sub>HF, <sup>3</sup>/<sub>4</sub>FH)<sub>2</sub>. Bij het slachten bleek de (FH)<sub>2</sub>-groep bij de beoordeling meer vet te hebben.

## Summary

In the research carried out on the selective breeding programme with the FH livestock of the "Waiboerhoeve", the effect of milk selection in comparison with a milk and fleshiness selection was investigated. In addition, HF and MRIJ bulls (red and white cattle), as well as FH bulls, were used. This experiment will eventually be carried out as a rotation-crossing. After correcting for the cost of feed, calving interval and value of the calves for meat production, financial variations between the selective breeding programmes are present in the first generation. When comparing the heifers from the (FH)<sub>1</sub> milk selection, these differences are for (<sup>1</sup>/<sub>2</sub>HF, <sup>1</sup>/<sub>2</sub>FH) + f 128,50, for (FH)<sub>1</sub> milk + meat heifers – f 124,- and for (<sup>1</sup>/<sub>2</sub>MRIJ, <sup>1</sup>/<sub>2</sub>FH) heifers + f 5,40. The second generation is a back-crossing, carried out as a rotation-crossing. A number of calves from this back-crossing were fattened for slaughter in the same way as beef bulls. Both back-crossings had a higher growth (40 g/day) during the fattening period than the pure FH animals. The killing out percentage was lowest with the (<sup>1</sup>/<sub>4</sub>HF, <sup>3</sup>/<sub>4</sub>FH)<sub>2</sub>. At slaughter the (FH)<sub>2</sub> group were fatter.

## Literatuur

1. Laurijssen, H.A.J., Rooy, J. de en Oldenbroek, J.K. Kruisingsproeven met sperma van Noord Amerikaanse zwart-bonte stieren in Nederland. 2. De vleesproductie. Bedrijfs-ontwikkeling 4 (1975) blz 299.
2. Laurijssen, H.A.J. en Rooy, J. de Effect van verschillende fokrichtingen in een rundveestapel. Proefstation voor de rundveehouderij, publikatie nr 3 (1974) blz. 53.

3. Boer, Tj. de e.a.           Vergelijkende mestproef met Noordamerikaanse zwartbonte (HF), Nederlandse zwartbonte (FH) en Nederlandse roodbonte (MRIJ) vleesstieren. IVO-rapport C-296 (1976).
  
4. Dijkstra, M                 De geschiktheid van HF-, FH- en MRIJ-stierkalveren voor de Oldenbroek, J.K. en       kalfsvleesproductie. IVO-rapport C-268 (1975).  
Bergström, P.L.