depot (nieuw 7102)

INSTITUUT VOOR VEETEELTKUNDIG ONDERZOEK „SCHOONOORD"

Research Institute for Animal Production „Schoonoord"

BIBLIOTHEEK
LANDBOUWUNIVERSITEIT
WAGENINGEN

Een vergelijking van een kruising tussen Jerseys en zwartbonten met zuivere zwartbonten

J. DE ROOY, J.K. OLDENBROEK en B. HULSEGGE

IVO-RAPPORT B-325



CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0330 3431

RAPPORT B-325

EEN VERGELIJKING VAN EEN KRUISING TUSSEN JERSEYS EN ZWARTBONTEN MET ZUIVERE ZWARTBONTEN

J. de Rooy, J.K. Oldenbroek en B. Hulsegge

A comparison of Jersey x Friesians crossbreds and pure bred Friesians

april 1989

Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek "Schoonoord"
Driebergseweg 10D, tel.nr. 03404 - 29611
P.O. Box 501, 3700 AM Zeist

ISN 276154

INHOUD blz.

VOORWOORD 5

1. INLEIDING 7

2. REFERENTIES 9

3. MATERIAAL EN METHODEN 10
3.1. Algemeen 10
3.2. Geboorteverloop 10
3.3. Melkproduktie 11
3.4. Melkbaarheid, exterieur, maten, gewichten en afvoer van de dieren 13
3.5. Economische vergelijking 13
3.5.1. Standaard bedrijfsgegevens 14

4. RESULTATEN 16
4.1. Geboorteverloop 16
4.2. Melkproduktie 17
4.3. Melkbaarheid 21
4.4. Exterieurkenmerken 22
4.5. Afvoerregistratie 24

5. ECONOMISCHE VERGELIJKING OP BEDRIJFSNIVEAU 25
5.1. Uitgangspunten voor de kruisingen en de zwartbonten 25
5.2. Bedrijfsvergelijkingen 27
5.3. Resultaten in bedrijfsverband 27
5.3.1. Zonder produktiebeperking (1) 28
5.3.2. Vast melkquotum van 353.731 kg melk (2) 28
5.3.3. Verschillende vetquota (3, 4 en 5) 29
5.3.4. Zwartbonte t.o.v. Jersey x zwartbonte bij gelijke intensiteit van de bedrijfsvoering 32

blz.

6. DISCUSSIE EN CONCLUSIES 33

7. SAMENVATTING 38

8. SUMMARY 40

9. POPULAIRE SAMENVATTING 43

10. LITERATUUR 46

BIJLAGEN 48

VOORWOORD

Het opzetten, uitvoeren en verwerken van een praktijkproef met rundvee is alleen mogelijk met een goede samenwerking tussen verschillende instanties en personen. Enkele willen wij in dit verband noemen.

Dat zijn in de eerste plaats de veehouders die samen met het IVO de proef hebben uitgevoerd, te weten: N.A. en D. Blok te Zegveld en Zevenhoven; E. van Dasselaar, Putten; A.J. Duynisveld, Garrelsweer; Maatschap Kruizinga, Stedum; G.J. Prins, Ten Boer; Jac. en L. de Vink, Zegveld en S.M. Wiersema, Bedum. Voor de medewerking ook bij het zoeken naar oplossingen toen politieke beslissingen de voortzetting van dit onderzoek dreigden te belemmeren, zijn wij deze veehouders zeer erkentelijk.

Het initiatief van het toenmalige Consulentschap voor de Rundveehouderij te Groningen om tot uitvoering van dit onderzoek te komen, mag hier niet onvermeld blijven. Met name willen wij de inspanningen van Henk Werners noemen.

Ook dank aan de medewerkers van het IVO die steeds bereid waren in allerlei vorm dit onderzoek van daadwerkelijke steun te voorzien.

EEN VERGELIJKING VAN EEN KRUISING TUSSEN JERSEYS EN ZWARTBONTEN MET ZUIVERE ZWARTBONTEN

J. de Rooy, J.K. Oldenbroek en B. Hulsegge

1. INLEIDING

De melkproduktie is de primaire bron van inkomsten voor de Nederlandse melkveehouders. Bij het Nederlandse uitbetalingssysteem brengt een kg melk meer op naarmate de gehalten aan vet en eiwit hoger zijn. Sinds 1984 is hierin verandering gekomen door de invoering van een quotumregeling. Een verhoging van de produktie of het vetgehalte leidt op bedrijfsniveau niet meer vanzelfsprekend tot hogere inkomsten. Naast melkproduktie ontvangen de veehouders ook een deel van hun inkomsten uit vleesproduktie. Het relatieve belang van de inkomsten uit vleesproduktie is na 1984 toegenomen.

In Nederland kunnen meer of minder gespecialiseerde melkveerassen moeilijk concurreren met de opbrengsten van de Holstein Friesians. Een uitzondering vormt wellicht het Jersey-ras. Uit literatuuronderzoek bleek dat de Jerseys weinig geboorteproblemen hebben en melk produceren met een hoog vet- en eiwitgehalte. Daar staat tegenover dat de opbrengsten uit vleesproduktie laag zijn en de vet- en eiwitverhouding in de melk ruimer is dan bij de zwartbonten. De Jersey koeien verschillen aanmerkelijk in gewicht met de grote runderrassen, hetgeen gevolgen heeft voor het voerverbruik, het grondgebruik per grootvee-eenheid, de produktiviteit per ha en het economisch rendement. In een aantal landen zijn vergelijkbare proeven genomen tussen zwartbonten, Jerseys en een kruising tussen beide rassen. De conclusies uit een literatuuroverzicht luidde dat de kleine, lichte Jersey mogelijk kan concurreren met de grotere en zwaardere runderrassen. In een kruising tussen Jerseys en zwartbonten kunnen een aantal gecombineerde eigenschappen zorgdragen voor een efficiente produktie die economisch kan concurreren met de uitgangsrassen (DE ROOY, 1980).

DE ROOY e.a., 1988 constateerden in een vergelijking tussen Nederlandse zwartbonten, Nederlandse roodbonten, Holstein Friesians en Jerseys grote verschillen in melkproduktie, vleesproduktie en voorefficientie. Gelijktijdig met dit onderzoek werd vanaf 1981 een kruisingsproef uitgevoerd op praktijkbedrijven.

Het doel van deze kruisingsproef was het kwantificeren van de verschillen tussen de Jersey x zwartbonte kruising en de zwartbonten in:

- de economische efficientie van de produktie van melk en vlees per koe en de rentabiliteit van de produktie onder verschillende bedrijfsomstandigheden
- de verschillen in geboorteproblemen
- de geschiktheid voor vleesproduktie-eigenschappen
- de gebruikseigenschappen met betrekking tot de melkbaarheid, maten, gewichten en redenen van afvoer.

In een afzonderlijke publikatie is de geschiktheid voor kalfsvleesproduktie van de F1-kruisingen gepubliceerd (DE ROOY e.a., 1987). Een samenvatting wordt gegeven bij de bespreking van de literatuur.

In het eerste deel van dit rapport worden de kruisingen Jersey x zwartbont vergeleken met de zwartbonten ten aanzien van produktie, exterieur en gebruikseigenschappen. In het tweede deel van dit rapport zijn de eigenschappen van deze kruislingen en zwartbonten vervolgens op bedrijfsniveau doorgerekend op economische efficientie. Daarbij is gebruik gemaakt van enkele alternatieven met betrekking tot het voerrantsoen, de intensiteit van het bedrijf en van quotumomstandigheden.

2. REFERENTIES

TAYLOR e.a. (1975) vergeleken British Friesian, Jersey en de reciproke kruisingsdieren. In de kruising Jersey x BF was de melkproduktie ongeveer gelijk aan die van zuivere BF's terwijl de droge stof produktie boven die van de uitgangsrassen lag. In de reciproke kruising lag de melkproduktie op een lager niveau. In het eerste geval fungeerde het grootste ras als moederdier.

LEUTHOLD en SCHÖNMUTH (1971) en SCHÖNMUTH en MICHULITZ (1973) vergeleken zwartbonten met een kruising tussen Jerseys en zwartbonten en een terugkruising met zwartbonten. De onderzoekers trekken de conclusie dat de absolute en relatieve produktie aan energiewaarde in melk bij de F1-kruising uitsteekt boven de verwachte waarde op grond van intermediaire overerving. Deze niet additieve gen-effecten waren het grootst onder bedrijfsomstandigheden (voeding) die worden aangetroffen bij een lager produktieniveau.

In Hongarije worden sinds 1966 kruisingen uitgevoerd met Jerseys en Holstein Friesians (HORN e.a., 1976 en FASKO, 1977). Er zijn twee populaties "Hungarofriz" gevormd met 50 % of 25 % Jerseybloed en 50 % of 75 % zwartbontbloed. BOZO (1988) rapporteerde uitkomsten waaruit bleek dat in vergelijking met zwartbonten dieren met 50 % Jerseybloed minder geboorteproblemen geven, minder melk produceren met hogere gehalten aan vet en eiwit. Het lichaamsgewicht is lager. De produktie per 100 kg lichaamsgewicht was bij de dieren met 25 % of 50 % Jerseybloed het hoogst.

JASIOROWSKI e.a. (1981) vergeleken Polish Red met kruisingen tussen Jersey en Polish Red. De kruisingsdieren met 50, 75 en 62,5 % Jerseybloed produceerden per 100 kg lichaamsgebied efficienter dan het uitgangsras. De geschiktheid voor vleesproduktie lag bij de kruisingsdieren op een lager niveau. Eerder melden LEUTHOLD en SCHÖNMUTH (1971) en LINDEMANN e.a. (1975) een afname in geschiktheid voor vleesproduktie wanneer J x zb vleesstieren werden vergeleken met zuivere zwartbonten.

DE ROOY e.a. (1987) beschreven tussen zwartbonte en Jersey x zwartbonte kalveren de verschillen in geschiktheid voor vleesproduktie. De verschillen ten voordele van zwartbonten waren respectievelijk +8,3 kg, +40 g, +2,6 %, + 6,0 kg, +0,4 punt en +ƒ 75 voor geboortegewicht, groei per dag, aanhoudingspercentage, karkasgewicht, bevleesdheid en waarde kalf. De karkassen bevatten respectievelijk 83,2 en 79,2 kg verkoopbaar vlees, 20,8 en 17,8 kg been en 19,8 en 21,6 kg vet. Op basis van uitsnijden van het karkas in waardevolle en minder waardevolle vleesonderdelen is de waarde van de kruisingskalveren bij de geboorte ƒ 115 lager dan van zwartbonte kalveren.

3. MATERIAAL EN METHODEN

3.1. Algemeen

In 1981 is een kruisingsproef opgezet op 7 praktijkbedrijven met zwartbonte koeien, gelegen in de provincie Groningen (4) en in het Midden-Westen van Nederland (3). De melkkoeien op deze bedrijven worden gehouden in ligboxenstallen, met weidegang in de zomerperiode. Het ruwvoerrantsoen bestaat merendeel uit gras-silage en wordt op basis van produktie aangevuld met krachtvoer.

De koeien op de bedrijven werden ingedeeld in twee gelijkwaardige groepen op basis van leeftijd, afkalfmaand en melkproduktie. In 1981/1982 is een groep geinsemineerd met sperma van 7 Jersey fokstieren, waarvan 5 afkomstig uit de Deense- en 2 uit de Nieuw-Zeelandse populatie. De andere helft van de veestapel werd geinsemineerd met sperma van Holstein Friesian fokstieren. In 1982/-1983 werd dit schema herhaald, daarbij is gewisseld van paringstype, waardoor een koe die twee jaar aanwezig was, de gelegenheid kreeg een zwartbontkalf (zb) en een kruisingskalf (J x zb) voort te brengen.

Aanvankelijk is in deze proef ook gebruik gemaakt van sperma van 3 FH fokstieren. Omdat deze stieren niet kunnen concurreren met de HF fokstieren zijn de nakomelingen in de berekeningen buiten beschouwing gelaten.

Van de proefdieren zijn de volgende gegevens bijgehouden:

- geboorteregistratie
- meet- en weeggegevens
- melkbaarheidsonderzoek
- melkproduktie
- exterieurbeoordeling
- afvoerregistratie.

3.2. Geboorteverloop

Van 457 zwartbonte en Jersey x zwartbonte kalveren uit zwartbonte koeien is het geboorteverloop en het gewicht geregistreerd. Bij de verwerking van de gegevens is er voor systematische invloeden gecorrigeerd. Het model dat hiervoor is toegepast staat hieronder beschreven:

$Y_{ijklmno} = \mu + Pi + Sj + Bk + Pl + SX_m + SZ_n + eijklmno$

Y	= waarneming aan dier o van paringstype i, stier j, bedrijf k, pariteit l, sexe m en in seizoen n
μ	= gemiddelde
Pi	= effect van paringstype i; i = 1,2
Sj	= effect van stier j; j = 1,14
Bk	= effect van bedrijf k; k = 1,7
Pl	= effect van pariteit l; l = 1, 2 en 3
SX_m	= effect van sexe m; m = 1 en 2; 1 = koekalf; 2 = stierkalf
SZ_n	= effect van seizoen van afkalven n; n = 1 en 2; 1 = december t/m juli; 2 = augustus t/m november
$e_{ijklmno}$	= restterm

3.3. Melkproduktie

De melkproduktiegegevens zijn overgenomen van uitslagformulieren van de melkcontrole. In een eerste analyse is gekeken naar de invloeden van het bedrijf. De interactie paringstype x bedrijf bleek echter niet van wezenlijke betekenis voor de verschillen tussen de paringstypen. Tussen de produkties van nakomelingen van Deense en Nieuw-Zeelandse stieren werd evenmin een significant verschil waargenomen. Na deze conclusies zijn de 100 dagen produkties, de produkties van de afgesloten vaarzenlijsten en de 305 dagen produkties van de pariteiten 2 en 3 geanalyseerd met het model:

$$Y_{ijklmn} = \mu + A_i + B_{j:i} + C_k + d\,(M_{ijklmn} - 305) + F_l + G_m$$

Y_{ijklmn} = waarneming van dier n van bedrijf m, van leeftijdsklasse l, gekalfd in seizoen k, van stier j binnen paringstype i

μ = gemiddelde

A_i = effect van paringstype i; i = 1,2

$B_{j:i}$ = effect van de stieren j binnen paringstype i; $j_1 = 7$ en $j_2 = 7$

C_k = effect van het seizoen van afkalven k; k = 1,2

1 = december tot en met juli

2 = augustus tot en met november

d = de regressie van Y op de lengte van de lactatie

M_{ijklmn} = lactatie lengte van dier n

F_l = effect van de leeftijd van afkalven binnen paringstype; n = 1,2; 1 = ($\leq$ 24 mnd), 2 = (> 24 mnd)

G_m = effect van bedrijf m = 1,7

e_{ijklmn} = restterm

Alleen voor de analyse van de afgesloten vaarzenlijsten werd aan het model de term $d\,(M_{ijklmn} - 305)$ toegevoegd.

Na afsluiting van de vaarzenlijsten werd door de bedrijven in de zwartbonte vaarzen sterker geselecteerd op melkproduktie dan in de kruisingsvaarzen. Voor dit verschil in selectie-effect werd de tweede en derde lactatie gecorrigeerd.

Het netto melkgeld (melkopbrengsten-produktievoerkosten) is berekend met als bron de CVB normen en een voerprijs van ƒ 0,45 per kVEM. De volgende formule werd gebruikt:

Netto-opbrengst = Bruto-opbrengst - (5,9 kVEM/kg vet + 3,0 kVEM/kg eiwit + 0,11 kVEM/kg "drager") * 0,45

Voor de vergelijking van de opbrengst uit melk zijn twee alternatieven gebruikt (A en B). Bij het alternatief A ligt het accent op vet:eiwit in een ratio van 1,27 bij een hoog kosten niveau voor de "drager". In het alternatief B is de vet:eiwit ratio verschoven naar 1,61 en een lager kosten niveau voor de "drager".

In tabel 1 worden de bruto-melkprijzen vermeld.

Tabel 1. Bruto-melkprijs voor de alternatieven A en B.
Table 1. Gross-milkprice for the alternatives A and B.

Alternatief *Alternative*	kg vet *kg fat*	kg eiwit *kg protein*	kg "drager" *kg "carrier"*
A (*f*)	10,46	13,30	-0,14
B (*f*)	8,79	14,20	-0,10

3.4. Melkbaarheid, exterieur, maten, gewichten en afvoer van de dieren

De melkbaarheidgegevens zijn verzameld uit een steekproef van de vaarzen. De kenmerken van het exterieur zijn ontleend aan de exterieurrapporten opgesteld door de stamboekinspecteurs van het NRS middels de normale bedrijfsinspectie. Daarbij werd het zwartbonte ras als norm gehanteerd. Tweemaal in een lactatie werd van de melkgevende dieren van beide paringstypen de kruishoogte gemeten en het gewicht vastgesteld. Van de afgekalfde dieren werd de reden van afvoer en de opbrengst vastgelegd. Per paringstype en pariteit zijn voor deze kenmerken gemiddelden en standaardafwijkingen berekend.

3.5. Economische vergelijking

De resultaten van de zwartbonten en Jersey x zwartbonten worden in bedrijfsverband vergeleken. Er is gekozen voor een doorrekening in bedrijfsverband omdat tussen de paringstypen verschillen in melkproduktie, vleesproduktie, gewicht en gebruiksduur voorkomen. Bovendien is gekozen voor een doorrekening in bedrijfsverband omdat door de quotumregeling de totale melkproduktie vastligt, waardoor het aantal te houden melkkoeien afhankelijk is van de produktie per koe. Het inzicht over het houden van de beide paringstypen wordt vergroot door in bedrijfsverband vergelijkingen uit te voeren voor een aantal verschillende bedrijfssituaties en produktiebeperkende omstandigheden.

De doorrekening in bedrijfsverband is uitgevoerd met behulp van een aangepaste versie van het saldoprogramma van het Proefstation voor de Rundveehouderij te Lelystad.

Met dit model worden de volgende kengetallen berekend:
- het saldo per koe
- het saldo per ha
- de arbeidsopbrengst per koe
- de arbeidsopbrengst per ha.

3.5.1. Standaard bedrijfsgegevens

In het model is uitgegaan van een gezinsbedrijf, waarbij arbeid niet als beperkende factor wordt beschouwd.

Het betreft een 21 ha groot kleiweidebedrijf op pachtbasis, waarvan 1 ha bestaat uit erf, wegen en sloten. De pachtprijs inclusief de waterschapslasten bedraagt ƒ 700,- per ha. De grond wordt alleen voor graslandproduktie gebruikt.

Graslandbeheer: Er is uitgegaan van een melkveebedrijf waar het jongvee op een apart blok wordt geweid. De melkkoeien worden dag en nacht geweid en om de 4 dagen omgeweid. De perceelsgrootte in het model is hierdoor afhankelijk van het aantal melkkoeien dat in een bepaalde situatie aanwezig is. De stikstofgift bedraagt 400 kg N/ha. Het ruwvoer wordt gewonnen in de vorm van voordroogkuil, de veldperiode bedraagt 2 dagen. Als er een tekort aan ruwvoer is dan wordt dit aangekocht in de vorm van snijmais (900 VEM en 50 g vre per kg ds).

Gebouwen en voeropslag: Voor het bepalen van de gebouwenkosten is gebruik gemaakt van "IMAG-dataservice". Omdat er een groot aantal bedrijfssituaties doorgerekend wordt (variabel aantal koeien) is er een algemene formule vastgesteld voor het bepalen van de gebouwen- en voeropslagkosten. Het stalgebouw is een ligboxenstal met een achtstandvisgraat-melkstal. Alle bijruimten zijn in hetzelfde gebouw ondergebracht. Om de stal is erfverharding aanwezig. Ook zijn er betonnen kuilplaten aanwezig. De grootte van de werktuigenberging is bepaald aan de hand van de aanwezige machines (bijlage 1).

In tabel 2 staan de resultaten van de berekening van de gebouwenkosten vermeld. De kosten zijn verdeeld in vaste kosten per bedrijf en variabele kosten per melkkoe. Over de totale investering worden jaarlijkse kosten berekend, die ook op de financieringsbegroting opgevoerd worden.

Tabel 2. De gebouwenkosten van de zb en J x zb dieren in guldens.
Table 2. The building costs for zb and J x zb animals in guilders.

	Investeringen *Investments*		Jaarlijkse kosten *Yearly costs*	
	vast *fixed*	variabel *variable*	vast *fixed*	variabel *variable*
gebouwen *cow house*	78.655	3113	8259	327
erfverharding en voeropslag *farm yard and feedstorage*	21.274	47	1702	4
werktuigenberging *machine shed*	26.800	150	2546	14
totale kosten per jaar *total costs per year*	12.507 + 345 x melkkoe			

Mechanisatie: Op het bedrijf wordt veel veldwerk zelf gedaan. Het inkuilen en mestrijden wordt door de loonwerker gedaan. In bijlage 1 is een overzicht van het machinepark gegeven van een bedrijf van ongeveer 25 ha. De jaarlijkse kosten zijn opgebouwd uit 10 % afschrijving, 7 % onderhoud en 4,2 % rente. De vaste kosten voor het machinepark bedragen *f* 24.762,- per jaar.
Grondstoffen: De volgende kosten voor de grondstoffen zijn gehanteerd:

- 1 kg N	*f* 1,40
- 1 kg P_2O_5	*f* 1,15
- 1 kg K_2O	*f* 0,80
- overige bemestingskosten per ha	*f* 10,00
- afvoer drijfmest bij overschot (per m^3)	*f* 5,00
- strooisel (per koe per jaar)	*f* 20,00
- krachtvoer A-standaard (per 100 kg produkt)	*f* 43,00
- ruwvoer aankoop - 1 kVEM	*f* 0,40
- 1 kg vre	*f* 0,35
- ruwvoer verkoop - 1 kVEM	*f* 0,35
- 1 kg vre	*f* 0,30
- melkpoeder (opfok) 1 kg	*f* 2,50

De prijs van de stikstof is aan de hoge kant, omdat het programma als minimum *f* 1,40 per kg N hanteert. De werkelijke kosten zijn momenteel gemiddeld *f* 1,20 per kg N.

4. RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten voor de verschillende kenmerken vermeld en besproken.

4.1. Geboorteverloop

De resultaten van het onderzoek naar geboortekenmerken worden in dit hoofdstuk beschreven. Uit het kruisingsprogramma zijn 457 kalveren geboren met een zwartbonte HF vader of een Jersey vader. In tabel 3 staan de waarden van de belangrijkste geboortekenmerken van de zwartbonte moederdieren gecorrigeerd voor systematische invloeden (bedrijf, seizoen, sexe, pariteit).

Tabel 3. Geboorteverloop van zb en J x zb kalveren.
Table 3. Calving data from zb and J x zb calves.

kenmerk/paringstype *characteristics/genotype*	zb	J x zb	Verschil *difference* zb-J x zb
klasse licht (%) *easy calving*	17,7	83,6	-65,9*
klasse normaal (%) *class normal*	59,9	15,8	44,1*
klasse zwaar (%) *class difficult*	21,3	0,6	20,7*
keizersnede (%) *caesarean*	1,0	0,0	1,0
trekapparaat (%) *calfpuller*	52,6	4,4	48,2*
nageboorte > 24 uur (%) *retentio secundinarum (%)*	10,3	6,4	3,9*
doodgeboorte (%) *born dead (%)*	4,7	1,9	2,8*
gewicht kalf (kg) *birth weight (kg)*	41,5	34,0	7,5*
draagtijd (dg) *gestation period (days)*	278,2	279,9	- 1,7

* significant verschil tussen paringstypen ($P < 0,05$)
significant differences between genotypes ($P < 0.05$)

Uit tabel 3 blijkt dat de Jersey-kruising een wezenlijke verlaging van het geboortegewicht geeft van 7,5 kg. Toch was de draagtijd 1,7 dagen langer. Het afkomen van de nageboorte verliep na kruising met Jersey gemiddeld wat gunstiger. Dit wordt waarschijnlijk mede veroorzaakt door het gemakkelijker geboren worden van het kalf. Het percentage doodgeboorte ligt bij de kruisingskalveren duidelijk lager. Naast het geboorteverloop kan dit ook veroorzaakt worden door een kruisingseffect, waardoor kruisingkalveren vitaler zijn.

4.2. Melkproduktie

In tabel 4 staan de gecorrigeerde melkproduktiekenmerken per paringstype over de eerste 100 dagen van de vaarzen die ook een afgesloten lijst hebben.

Tabel 4. De melkproduktie in 100 dagen van zb en J x zb vaarzen.

Table 4. Milk production of Friesian (zb) and Jersey x Friesian (J x zb) crossbred heifers in the first 100 days of lactation.

Paringstype/aantal genotype/number	zb (94)	J x zb (129)	Verschil *Difference* zb-J x zb	P-waarde *P-value*
kg melk / *kg milk*	2222	1978	244*	0,00
% vet / *% fat*	4,33	5,09	- 0,76*	0,00
% eiwit / *% protein*	3,20	3,41	- 0,21*	0,00
kg vet / *kg fat*	95,7	100,9	- 5,2	0,11
kg eiwit / kg protein	70,8	67,3	3,5	0,08
lactatiewaarde (%) *lactation value (%)*	105,4	108,5	- 3,1	0,23
netto melkgeld A (*f*) *net return milk A (Dfl)*	1172	1217	-45	0,23
netto melkgeld B (*f*) *net return milk B (Dfl)*	1165	1188	-23	0,64

* significant verschil tussen paringstypen ($P < 0,05$)

significant differences between genotypes ($P < 0.05$)

Het aantal kg melk van de zwartbonten is wezenlijk hoger dan van de kruislingen, maar het vetgehalte en eiwitgehalte zijn significant lager. Dit resulteerde in een hogere vetproduktie voor de kruislingen, een lagere eiwitproduktie en een hoger netto-melkgeld. De wijze van waardering van het melkvet, het melkeiwit en de melkplas verklaart de verschillen in netto-melkgeld tussen A en B. Wanneer de eiwitprijs aanzienlijk uitsteekt boven de vetprijs, werkt dit in het voordeel van de zwartbonten.

In tabel 5 staan gecorrigeerde melkproduktiekenmerken van de afgesloten vaarzenlijsten omgerekend naar 305 melkdagen.

Tabel 5. De melkproduktie in de eerste lactatie omgerekend naar 305 dagen van zb en J x zb vaarzen.
Table 5. The milkproduction of zb and J x zb heifers in 305 days.

Paringstype/aantal *genotype/number*	zb (94)	J x zb (129)	Verschil *Difference* zb-J x zb	P-waarde *P-value*
kg melk / *kg milk*	5857	5111	746*	0,00
% vet / % *fat*	4,46	5,39	- 0,93*	0,00
% eiwit / % *protein*	3,36	3,67	- 0,31*	0,00
kg vet / *kg fat*	260,9	275,8	- 14,9	0,09
kg eiwit / *kg protein*	196,8	187,8	9,0	0,20
lactatiewaarde (%) *lactation value (%)*	103,9	108,8	- 4,9	0,10
netto melkgeld A (*f*) *net return milk A (Dfl)*	3278	3428	-150	0,19
netto melkgeld B (*f*) *net return milk B (Dfl)*	3254	3341	- 87	0,39

* significant verschil tussen paringstypen ($P < 0,05$)
significant differences between genotypes

De produktie over de vaarzenlactatie laat dezelfde tendens zien als de produktie in de eerste 100 dagen van de lactatie. Ook hier worden de significante verschillen in kg melk, % vet en % eiwit niet teruggevonden in wezenlijke verschillen voor kg vet en eiwit. Het netto melkgeld is voor de kruisingsdieren steeds hoger dan dat van de zwartbonten. Het verschil neemt echter af bij uitbetaling B.

Het aandeel van de 100-dagen produktie in de 305-dagen produktie geeft een indruk van de persistentie en eventuele verschillen tussen beide paringstypen. Tabel 6 vermeldt de resultaten.

Tabel 6. Het aandeel van de 100-dagen- in de 305-dagen produktie uitgedrukt in procenten voor produktiekenmerken bij zb en J x zb vaarzen.
Table 6. The 100 days production as a percentage of the 305 days production in zb and in J x zb heifers.

Paringstype/aantal genotype/number	zb (94)	J x zb (129)	Verschil *Difference* zb-J x zb
kg melk / *kg milk*	37,9	38,7	-0,8
kg vet / *kg fat*	36,9	36,5	0,4
kg eiwit / *kg protein*	36,1	35,9	0,2
netto melkgeld B *net return milk B*	35,9	35,5	0,4

Uit tabel 6 blijkt dat er weinig verschil bestaat tussen zb en J x zb vaarzen in het aandeel van de produktie in de eerste 100 dagen ten opzichte van de gehele lactatie.

In de afgesloten vaarzenlactaties van de zwartbonten werd sterker geselecteerd op melkproduktie dan in de afgesloten lactaties van de kruisingsvaarzen. Daardoor ontstond bij de zwartbonten een groter pariteitseffect voor melkhoeveelheid in de tweede en derde lactatie dan bij de J x zb dieren respectievelijk 157 kg en 126 kg melk. Voor dit effect zijn de zwartbonten gecorrigeerd.

In tabel 7 en 8 staan de gecorrigeerde melkproduktiekenmerken van de tweede en derde kalfskoeien.

Tabel 7. De melkproduktie omgerekend naar 305 dagen van zb en J x zb tweede kalfskoeien.
Table 7. The milk production of zb and J x zb cows in 305 days in the second lactation.

Paringstype/aantal *genotype/number*	zb (69)	J x zb (106)	Verschil *Difference* zb-J x zb	P-waarde *P-value*
kg melk / *kg milk*	7220	6205	1015*	0,00
% vet / *% fat*	4,45	5,41	- 0,96*	0,00
% eiwit / *% protein*	3,40	3,77	- 0,37*	0,00
kg vet / *kg fat*	321,3	335,7	- 14,4	0,06
kg eiwit / *kg protein*	245,5	233,9	11,6	0,01
netto melkgeld A (*f*) *net return milk A (Dfl)*	4073	4239	-166	0,16
netto melkgeld B (*f*) *net return milk B (Dfl)*	4046	4137	- 91	0,37

* significant verschil tussen paringstypen ($P < 0,05$)
significant differences between genotypes ($P < 0.05$)

De verschillen voor melkproduktie, het vetgehalte en het eiwitgehalte tussen de paringstypen worden in de tweede lactatie groter. Het verschil in netto-melkgeld handhaaft zich op het niveau van de eerste lactatie. De derde lactatie heeft betrekking op minder dieren omdat een aantal dieren inmiddels is afgevoerd. In die situatie zijn de verschillen tussen de paringstypen afgenomen.

Tabel 8. De melkproduktie omgerekend naar 305 dagen van zb en J x zb derde kalfskoeien.
Table 8. The milkproduction of zb and J x zb cows in 305 days in the third lactation.

Paringstype/aantal *genotype/number*	zb (36)	J x zb (59)	Verschil *Difference* zb-J x zb	P-waarde *P-value*
kg melk / *kg milk*	7767	6496	1271*	0,00
% vet / *% fat*	4,46	5,46	- 1,00*	0,00
% eiwit / *% protein*	3,39	3,78	- 0,39*	0,00
kg vet / *kg fat*	346,4	354,7	- 8,3	0,21
kg eiwit / *kg protein*	263,3	245,5	17,8	0,08
netto melkgeld A (*f*) *net return milk A (Dfl)*	4378	4471	- 93	0,26
netto melkgeld B (*f*) *net return milk B (Dfl)*	4347	4360	- 13	0,94

* significant verschil tussen paringstypen ($P < 0,05$)
significant differences between genotypes

4.3. Melkbaarheid

Een steekproef uit de melkvaarzen werd onderzocht op melkbaarheid volgens de regels voor het individuele melkbaarheidsonderzoek. De resultaten staan in tabel 9. In Nederland is het gebruikelijk nakomelingengroepen van stieren te corrigeren naar een gelijk produktieniveau van 8 kg melk. Ook voor de paringstypen is deze correctie verwerkt in de resultaten.

Uit tabel 9 blijkt dat er kleine verschillen bestaan tussen de twee paringstypen. De verschillen zijn niet significant.

Tabel 9. Melkbaarheid van zb en J x zb vaarzen.
Table 9. Milkability characteristics of zb and J x zb heifers.

kenmerk/paringstype *characteristics/genotype*	zb	J x zb	verschil *difference* zb-J x zb
aantal / *number*	37	36	
melk bij meting (kg) *milk yield on test (kg)*	10,9	10,6	0,3
max. melksnelheid (kg/min) *max. milk flow (kg/min)*	2,65	2,58	0,07
gem. melksnelheid (kg/min) *average milk flow (kg/min)*	1,87	1,81	0,06
% melk in de voorkwartieren *milk in frontquarters (%)*	45,2	44,6	0,6

4.4. Exterieurkenmerken

In tabel 10 worden per pariteit de uitkomsten van de gemeten kruishoogte en het gewicht weergegeven. De gegevens hebben uitsluitend betrekking op de dieren uit tabel 4, 5, 7 en 8.

Uit tabel 10 blijkt dat er tussen de paringstypen een duidelijk verschil in kruishoogte en gewicht aanwezig is. Het gewicht van de zb dieren neemt over de pariteiten heen meer toe (18 %) dan het gewicht van de kruisingsdieren (14 %).

Op de zeven bedrijven werden alle vaarzen op exterieurkenmerken lineair beoordeeld door inspecteurs van het NRS. De uitkomsten staan in tabel 11. De moeders van de vaarzen van beide paringstypen onderscheidden zich niet wezenlijk op exterieurkenmerken. Omdat het hier gaat om inspecties op bedrijven met zwartbonte dieren, heeft dit ras als norm gediend. Tegen deze achtergrond moeten de uitkomsten voor ontwikkeling, type en algemeen voorkomen gelezen worden.

Tabel 10. Kruishoogte en gewicht gemeten binnen 100 dagen na het afkalven van zb en J x zb en het gemiddelde gewicht van de dieren over de lactatie.

Table 10. Pelvic height and body weight within 100 days after calving and the average weight during lactation for zb and J x zb.

kenmerk *characteristics*	pariteit *parity*	paringstype / *genotype* zb gem. *average*	SA	 J x zb gem. *average*	SA	verschil *difference* zb-J x zb
kruishoogte (cm)	1	134,5	3,6	126,8	3,2	7,7*
Pelvic height (cm)	2	135,9	3,4	127,6	3,0	8,3*
	3	135,3	2,7	128,0	3,0	7,3*
gewicht tot 100 dagen (kg)	1	494	39	421	36	73 *
	2	560	42	465	37	95 *
weight until 100 days (kg)	3	600	44	492	39	108 *
gemiddeld gewicht (kg)	1	515	40	435	38	80 *
average weight (kg)	2	583	44	476	36	107 *
	3	610	43	496	37	114 *

* significant verschil tussen paringstypen ($P < 0,05$)
significance differences between genotypen ($P < 0.05$)

De uiers scoorden voor beide paringstypen een gelijk aantal punten, terwijl de benen van de kruisingen gemiddeld 1,5 punt hoger werden gewaardeerd.

Tabel 11. Exterieurkenmerken van zb en J x zb vaarzen.

Table 11. Type classification of zb and J x zb heifers.

Paringstype / aantal *genotype / number* kenmerk / *characteristics*	zb (88) gem. *average*	SA	J x zb (114) gem. *average*	SA
ontwikkeling / *size*	83,8	3,6	74,8	4,5
type / *dairy characteristics*	79,7	2,8	79,1	2,3
uier / *udder*	80,8	2,7	80,8	3,3
benen / *feet and legs*	79,9	2,6	81,4	1,8
algemeen voorkomen / *final rating*	81,0	2,1	79,4	1,9

4.5. Afvoerregistratie

De frequenties van de eerste reden van afvoer van eerste, tweede en derde kalfskoeien, de gemiddelde leeftijd in dagen en de opbrengst is weergegeven in tabel 12.

Tabel 12. Gemiddelde leeftijd bij afvoer, opbrengst en reden van afvoer van zb en J x zb melkkoeien.
Table 12. Average age at culling, return and reasons for culling zb and J x zb cows.

paringstype / *genotype*	zb	J x zb	zb-J x zb
aantal / *number*	78	82	
leeftijd bij afvoer (dgn)	1204	1352	-148
age at culling (days)			
opbrengst (f)	1638	1339	299
return (Dfl)			
redenen van afvoer / *reasons for culling:*			
produktie / *production*	32	30	2
vruchtbaarheid / *fertility*	19	14	5
uier / *udder*	6	8	-2
beenwerk / *feet and legs*	8	3	5
melkbaarheid / *milkability*	2	9	-7
overcompleet / *surplus*	8	12	-4
diversen / *other reasons*	3	6	-3

De overcomplete dieren werden vooral afgevoerd onder invloed van het melk- en vetgehalte quotum op de bedrijven. De afgevoerde kruisingen waren gemiddeld 148 dagen ouder dan de zb dieren en de slachtwaarde van de kruislingen was gemiddeld f 299,- lager dan van de zwartbonten.

5. ECONOMISCHE VERGELIJKING OP BEDRIJFSNIVEAU

In dit hoofdstuk wordt met behulp van de resultaten uit de voorgaande hoofdstukken een berekening in bedrijfsverband gemaakt. Verschillende alternatieven worden doorgerekend. De standaard-bedrijfsgegevens voor de modellen staan vermeld in hoofdstuk 3.4. De uitgangspunten, die afgeleid zijn uit de resultaten met de beide paringstypen zb en J x zb, worden hier weergegeven.

5.1. Uitgangspunten voor de kruisingen en de zwartbonten

In tabel 13 worden de belangrijkste uitgangspunten per paringstype die van belang zijn voor de berekening in bedrijfsverband samengevat en vervolgens besproken.

Tabel 13. Uitgangspunten voor de berekening met het saldo-programma.
Table 13. Starting points from zb and J x zb used in the comparison at farm level.

paringstype / *genotype*	zb	J x zb
leeftijd (jaar, maand) / *age (year, month)*	4,2	4,6
kg melk / *kg milk*	7120	6133
% vet / % *fat*	4,46	5,43
% eiwit / % *protein*	3,38	3,75
melkprijs A per 100 kg (*f*) / *milkprice A per 100 kg milk*	77,60	92,57
melkprijs B per 100 kg (*f*) / *milkprice B per 100 kg milk*	77,20	90,89
omzet en aanwas / *livestock sales (Dfl)*	670	494
tussenkalftijd in dg / *days between calvings*	380	380
max. ds opname uit ruwvoer (kg)	9,25	8,23
max. dry matter intake from roughage in winter (kg)		
veeartskosten per koe / *veterinary costs (Dfl)*	58	44
fokkerijkosten per koe / *breedingcosts (Dfl)*	40	50
diverse veekosten (geboorteproblemen, klauwbekappen)	40	20
other cattle costs (birth problems, legs)		
vervangingspercentage / *replacement (%)*	26	22
doodgeboorte/sterfte kalveren (%) / *stillborn calves (%)*	5,4	2,7
uitval koeien / *cows died (%)*	4,0	4,0
gemiddeld lichaamsgewicht in kg / *body weight (kg)*	585	482

Voor de gemiddelde leeftijd van de zwartbonten is de leeftijd aangehouden die overeenkomt met die onder Nederlandse omstandigheden. Bij de kruislingen is daarnaast rekening gehouden met het verschil in leeftijd bij afvoer zoals dit in tabel 12 tot uitdrukking komt.

De gemiddelde bedrijfsproduktie is berekend uit de produktie in de 1e, 2e en 3e lactatie (tabel 5, 7 en 8) en met het relatieve aandeel van een, twee en meer dan twee keer gekalfde dieren. Het relatieve aandeel is afgeleid uit het verschil in leeftijd zoals dit in tabel 12 tot uitdrukking komt.

In het model zijn de melkprijzen A en B gebruikt van de netto-melkgeldberekening van tabel 1. Melkprijs A kenmerkt zich door een nauwe vet:eiwitverhouding (1,27). In melkprijs B is de vet:eiwit ratio ruim gesteld (1,62). 1 kg standaardmelk met 4,20 % vet en 3,35 % eiwit brengt zowel bij melkprijs A alsook bij melkprijs B f 0,745 op.

De post omzet en aanwas is berekend uit de resultaten van het onderzoek met de beide paringstypen. Bij de kruislingen is verondersteld dat de veestapel is opgebouwd uit (J x zb) F1-dieren. Er is geen rekening gehouden met de mogelijkheid om een deel van de veestapel te laten afkalven van stieren die tot een vleesras behoren. De post is samengesteld uit:

- de verkoopwaarde van de dieren
- het percentage doodgeboren kalveren
- het vervangingspercentage
- uitvalpercentage.

De gegevens die nodig zijn voor het berekenen van de omzet staan in bijlage 2.

Bij de berekening van de voederbehoefte voor onderhoud en produktie zijn de voedernormen gehanteerd. De gevonden verschillen in gewicht (tabel 10) zijn op dezelfde wijze als voor de produktie omgerekend voor een gemiddeld gewicht per paringstype. De maximale droge stof opname uit het ruwvoer voor de zwartbonten en de Jersey x zwartbonten zijn intermediair afgeleid aan de resultaten van de voeropnameproeven van OLDENBROEK, 1988.

De dierenartskosten zijn ontleend aan de rassenvergelijkingsproef op het proefbedrijf 't Gen (DE ROOY e.a., 1988). Voor de kruisingsdieren zijn de gemiddelde dierenartskosten van zwartbonten en de Jerseys in rekening gebracht.

De spermakosten voor het verkrijgen van kruisingsdieren verhogen de fokkerijkosten, terwijl de overige veekosten voor de kruisingsdieren lager liggen door minder geboorteproblemen.

5.2. Bedrijfsvergelijkingen

Met behulp van bedrijfsmodellen zijn in verschillende situaties (alternatieven) zwartbonten en kruisingen tussen Jerseys en zwartbonten met elkaar vergeleken.

Van de volgende alternatieven worden de resultaten weergegeven:

Situatie 1: Zonder produktiebeperking, 49 melkkoeien per ras, intensieve bedrijfsvoering bij twee verschillende melkprijzen.

Situatie 2: Vast melkquotum van 348.880 kg melk bij twee verschillende melkprijzen (zb 49 melkkoeien; J x zb 56,9 melkkoeien).

Situatie 3: Vetquotum van 49 zb koeien (15.560 kg vet) en 3,3 kg ds per staldag per dier uit eigen ruwvoer. Paringstype J x zb heeft hetzelfde vetquotum als zwartbont.

Situatie 4: Vetquotum van 44 zb koeien (13.972 kg vet) en 5,4 kg ds per staldag per dier uit eigen ruwvoer.

Situatie 5: Vetquotum van 40 zb koeien (12.702 kg vet) en 7,8 kg ds per staldag per dier uit eigen ruwvoer.

Situatie 6: Gelijke intensiteit in bedrijfsvoering voor zb en J x zb nl. 5,4 kg ds per staldag per dier uit eigen ruwvoer.

Als maatstaf voor de bedrijfsintensiteit wordt de hoeveelheid gewonnen ruwvoer van het eigen bedrijf gebruikt, weergegeven in kg droge stof. Voor een intensief bedrijf is de grens gelegd bij ongeveer 3 kg droge stof per dier per dag, gewonnen op het eigen bedrijf. Onder een extensief bedrijf wordt verstaan een bedrijf waar tenminste 7 kg droge stof per dier per dag gewonnen kan worden.

Bij de alternatieven 3, 4 en 5 bepaalt het aantal zwartbonte koeien de grootte van het vetquotum en de daaruit voortvloeiende bedrijfsintensiteit.

5.3. Resultaten in bedrijfsverband

In de volgorde van de beschreven alternatieven (1 t/m 6) worden de uitkomsten op jaarbasis vermeld en besproken. Per alternatief is het saldo per koe en het saldo per ha berekend. Nadat het saldo is verminderd met de niet-toegerekende kosten ontstaat de arbeidsopbrengst per koe en per ha.

5.3.1. Zonder produktiebeperking (1)

Bij het alternatief zonder produktiebeperking is gekozen voor een bedrijf van 49 melkkoeien voor elk paringstype. Zonder beperkingen voor de produktie geeft het saldo per koe aan welk ras het hoogste saldo per ha oplevert, omdat het aantal koeien van beide paringstypen gelijk is. Er is in die situatie een verband tussen het saldo per koe, het saldo per ha en de arbeidsopbrengst per ha. In tabel 14 staan de resultaten van dit alternatief. Alle bedragen zijn in guldens vermeld.

Tabel 14. 49 Melkkoeien zonder produktiebeperking en doorgerekend met melkprijs A en B.
Table 14. 49 Cows, no restrictions in production and calculated with milkprice A and B.

melkprijs / *milkprice*	A		B	
paringstype / *genotype*	zb	J x zb	zb	J x zb
ruwvoer/koe/staldag (kg ds)	3,3	4,3	3,3	4,3
kg dry matter roughage/cow/indoor period				
saldo/koe (*f*) / *balance/cow (Dfl)*	3638	3832	3609	3728
saldo/ha (*f*) / *balance/ha (Dfl)*	8913	9388	8843	9134
arbeidsopbrengst/koe (*f*)	1906	2104	1878	2000
labour income/cow (Dfl)				
arbeidsopbrengst/ha (*f*)	4671	5155	4601	4901
labour income/ha (Dfl)				

Zoals uit tabel 14 blijkt gaat het houden van 49 melkkoeien bij de zwartbonten gepaard met een intensievere bedrijfsvoering dan het houden van 49 kruislingen J x zb. De hoogste geldelijke opbrengst wordt met de kruislingen verkregen. Het verschil met de zwartbonten van *f* 198,- per koe bestaat voor 93 % uit de lagere voerkosten. De vet:eiwit verhouding van de kruislingen is ongunstiger voor het B melkprijssysteem. Het voordeel van de kruising J x zb wordt daardoor gereduceerd tot *f* 122,- per koe.

5.3.2. Vast melkquotum van 348.880 kg melk (2)

In tabel 15 staan de uitkomsten van de paringstypen bij een melkquotum van 348.880 kg melk.

Tabel 15. Vast melkquotum van 348.880 kg melk, doorgerekend met melkprijs A en B.
Table 15. Milk quota of 348.880 kg milk, calculated with milkprices A and B.

melkprijs / *milkprice*	A		B	
paringstype / *genotype*	zb	J x zb	zb	J x zb
aantal melkkoeien / *number of cows*	49	57,9	49	57,9
ruwvoer/koe/staldag (kg ds)	3,3	1,8	3,3	1,8
kg dry matter roughage/cow/indoor period				
saldo/koe (*f*) / *balance/cow (Dfl)*	3638	3660	3609	3557
saldo/ha (*f*) / *balance/ha (Dfl)*	8913	10414	8843	10119
arbeidsopbrengst/koe (*f*)	1906	2061	1878	1959
labour income/cow (Dfl)				
arbeidsopbrengst/ha (*f*)	4671	5967	4601	5672
labour income/ha (Dfl)				

Uit deze tabel blijkt dat het houden van de kruising J x zb bij een quotering op melk zeer profijtelijk is. Wel neemt onder het B melkprijssysteem het verschil in vergelijking met de zwartbonten af tot *f* 1071,- per ha. Uit de hoeveelheid droge stof die per koe uit eigen gewonnen ruwvoer beschikbaar is en het aantal koeien, blijkt ook dat een melkquotum tussen de rassen grote verschillen in bedrijfsvoering veroorzaakt.

5.3.3. Verschillende vetquota (3, 4 en 5)

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken met de vetquota bij de bedrijfsintensiteiten 3,3, 5,4 en 7,8 kg droge stof uit ruwvoer per koe per staldag uit het eigen ruwvoer gewonnen, gebaseerd op een veestapel van zwartbonte koeien.

In tabel 16 wordt uitgegaan van een intensief bedrijf (3,3 ds) met een vetquotum van 15.560 kg vet (3).

De opbrengsten van de J x zb groep uit melk zijn afhankelijk van melkprijs A of B *f* 5.200,- of *f* 8.646,- lager. De lagere opbrengsten van de kruislingen gaan echter ook gepaard met aanzienlijk lagere voerkosten. Daardoor is de arbeidsopbrengst per koe van J x zb dieren hoog. Het verschil in arbeidsopbrengst tussen zwartbonten en J x zb is wel sterk afhankelijk van de verhouding in uitbetaling van het melkvet en het melkeiwit. Bij melkprijs A is het verschil *f* 255,- per ha in het voordeel van de kruisingen, onder melkprijs B loopt het voordeel terug tot *f* 83,-.

Tabel 16. Vetquotum van 49 zb (15.560 kg), 3,3 kg ds per koe per staldag uit eigen ruwvoer, doorgerekend met melkprijs A en B.
Table 16. Milkfatquota of 49 zb (15.560 kg), 3.3 kg dry matter roughage per cow day in indoor period from own farm, calculated with milkprices A and B.

melkprijs / *milkprice*	A		B	
paringstype / *genotype*	zb	J x zb	zb	J x zb
aantal melkkoeien / *number of cows*	49	46,7	49	46,7
ruwvoer/koe/staldag (kg ds)	3,3	5,4	3,3	5,4
kg dry matter roughage/cow/indoor period				
saldo/koe (*f*) / *balance/cow (Dfl)*	3638	3895	3609	3791
saldo/ha (*f*) / *balance/ha (Dfl)*	8913	9098	8843	8856
arbeidsopbrengst/koe (*f*)	1906	2110	1878	2006
labour income/cow (Dfl)				
arbeidsopbrengst/ha (*f*)	4671	4926	4601	4684
labour income/ha (Dfl)				

In tabel 17 en 18 wordt de bedrijfsintensiteit bij de zwartbonten verlaagd waardoor er 5,4 kg en 7,8 kg droge stof per zwartbonte koe per staldag uit eigen ruwvoer beschikbaar komt. Het vetquotum wordt onder die omstandigheden volgemolken door respectievelijk 44 en 40 zwartbonte koeien en door respectievelijk 42,0 en 38,2 kruislingen.

Tabel 17. Vetquotum van 44 zb koeien (13.972 kg), 5,4 kg ds per koe per staldag uit eigen ruwvoer, doorgerekend met melkprijs A en B.
Table 17. Milkfatquota of 44 zb cows (13.972 kg), 5.4 kg dry matter roughage per cow day in indoor period from own farm, calculated with milkprices A and B.

melkprijs / *milkprice*	A		B	
paringstype / *genotype*	zb	J x zb	zb	J x zb
aantal melkkoeien / *number of cows*	44	42,0	44	42,0
ruwvoer/koe/staldag (kg ds)	5,4	7,9	5,4	7,9
kg dry matter roughage/cow/indoor period				
saldo/koe (f) / *balance/cow (Dfl)*	3764	4021	3736	3917
saldo/ha (f) / *balance/ha (Dfl)*	8282	8444	8219	8226
arbeidsopbrengst/koe (f)	1897	2094	1869	2090
labour income/cow (Dfl)				
arbeidsopbrengst/ha (f)	4174	4398	4112	4181
labour income/ha (Dfl)				

Tabel 18. Vetquotum van 40 zb koeien (12.702 kg), 7,8 kg ds per koe per staldag uit eigen ruwvoer, doorgerekend met melkprijs A en B.
Table 18. Milkfatquota of 40 zb cows (12.702 kg), 7.8 kg dry matter roughage per cow day in indoor period from own farm, calculated with milkprices A and B.

melkprijs / *milkprice*	A		B	
paringstype / *genotype*	zb	J x zb	zb	J x zb
aantal melkkoeien / *number of cows*	40	38,2	40	38,2
ruwvoer/koe/staldag (kg ds)	7,8	10,5	7,8	10,5
kg dry matter roughage/cow/indoor period				
saldo/koe (*f*) / *balance/cow (Dfl)*	3882	4111	3854	4007
saldo/ha (*f*) / *balance/ha (Dfl)*	7765	7852	7708	7654
arbeidsopbrengst/koe (*f*)	1883	2051	1854	1947
labour income/cow (Dfl)				
arbeidsopbrengst/ha (*f*)	3766	3917	3709	3719
labour income/ha (Dfl)				

Uit een vergelijking tussen de tabellen 16, 17 en 18 blijkt dat het arbeidsopbrengstniveau, door een geringer aantal koeien, daalt naarmate de bedrijfsvoering extensiever wordt. De grootste daling komt voor bij de kruisingsdieren. Op een bedrijf van ruim 38 J x zb melkkoeien is meer ruwvoer beschikbaar, dan in werkelijkheid nodig is. Er moet goedkoop ruwvoer verkocht worden, terwijl bij de zwartbonten nog bespaard wordt op de post ruwvoer aankoop. Bovendien speelt bij de kruisingsdieren in het melkprijssysteem B de lagere eiwitproduktie een rol.

In tabel 19 worden de relatieve voerkosten van zb en J x zb uit de tabellen 16, 17 en 18 met elkaar vergeleken.

Tabel 19. De relatieve voerkosten van zb en J x zb dieren bij verschillende bedrijfsintensiteiten voor ds uit ruwvoer van eigen bedrijf (zb = 100 %).
Table 19. The relative feedcosts of zb and J x zb cows at different farm intensities as measured by the availability of dry matter roughage at own farm (zb = 100 %).

paringstype / *genotype*	zb	J x zb
ds ruwvoer / *dry matter roughage*		
3,3	100	76,6
5,4	100	73,2
7,8	100	80,1

Uit tabel 19 blijkt dat de voerkosten van de J x zb bedrijven ongeveer 25 % lager liggen dan die van de zwartbonten. De lagere voerkosten van de J x zb dieren dragen in belangrijke mate bij aan het niveau van de arbeidsopbrengst.

5.3.4. Zwartbonte t.o.v. Jersey x zwartbonte bij gelijke intensiteit van de bedrijfsvoering

In tabel 20 worden zb en J x zb bedrijven met elkaar vergeleken in situatie 6. Een vorm van bedrijfsbeheer met een gelijke aanspraak per koe van het ruwvoer, gewonnen op het eigen bedrijf en zonder produktiebeperkingen.

Tabel 20. Gelijke intensiteit, 5,4 kg ds per koe per staldag uit eigen ruwvoer. Melkprijs A en B.
Table 20. 5.4 kg dry matter roughage per cow in indoor period from own farm for zb and J x zb cows.

melkprijs / *milkprice*	A		B	
paringstype / *genotype*	zb	J x zb	zb	J x zb
aantal melkkoeien / *number of cows*	44	46,5	44	46,5
saldo/koe (*f*) / *balance/cow (Dfl)*	3764	3902	3736	3799
saldo/ha (*f*) / *balance/ha (Dfl)*	8282	9073	8219	8832
arbeidsopbrengst/koe (*f*) *labour income/cow (Dfl)*	1897	2110	1869	2007
arbeidsopbrengst/ha (*f*) *labour income/ha (Dfl)*	4174	4907	4112	4666

Uit deze tabel blijkt dat de J x zb onder winning van gelijke hoeveelheden ruwvoer per koe per staldag tot een hogere arbeidsopbrengst komen dan de zb dieren. Dit komt omdat de verhouding tussen onderhoudsvoer en produktievoer voor de J x zb dieren gunstiger is dan voor de zb dieren. Hierdoor kunnen meer kruislingen gehouden worden om de bedrijfsvoering rond te zetten met een gelijke aanspraak op ruwvoer gewonnen op het eigen bedrijf.

6. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

De kruisingsproef is opgezet met praktijkbedrijven met een zwartbonte veestapel. Het percentage HF-bloed in de veestapels varieerde van 0 procent tot 87,5 procent, hetgeen een grote variatie bij de moederdieren voor melkproduktie tot gevolgd had. Om die reden zijn de uitkomsten uit de proef op vergelijkbaarheid bekeken, en is in het model de factor "bedrijf" opgenomen. Tevens is door de vaarzenlijst van de moeders van de zwartbonte nakomelingen vergeleken met de vaarzenlijsten van de moeders van de kruisingsdieren. Tussen beide groepen kon echter geen wezenlijk onderscheid worden aangetoond.

Na een 100-dagen produktie konden dieren om een te lage produktie worden afgevoerd. Dit kan leiden tot een verschil in selektie tussen beide paringstypen. Om die reden zijn alle dieren met een 100-dagen produktie vergeleken met de 100-dagen produktie van de dieren die ook een afgesloten lijst hadden. Het Inet-niveau van alle 100-dagenlijsten bleek 26 en 24 gulden lager te liggen dan van de 100-dagenlijsten van zb en J x zb met ook een afgesloten lijst. De gelijke daling in Inet maakt aanvaardbaar te veronderstellen dat tussen beide paringstypen in die periode geen verschil in selektie op produktie-eigenschappen plaatsvond.

De resultaten uit de kruisingsproef geven aan dat de Jersey-kruising als vaars ongeveer 15 kg vet meer en 9 kg eiwit minder produceert door middel van een lagere melkproduktie met hogere vet- en eiwitgehalten als de zwartbonte vaarzen. In de literatuur zijn er aanwijzingen dat een kruisingsdier uit het Jersey en zwartbonte ras meer produceert dan op grond van intermediaire overerving verwacht mag worden, op voorwaarde dat de F_1 een zwartbonte moeder heeft. (GIBSON en RUSELL, 1978; LEUTHOLD e.a, 1973; WITT e.a., 1973). Het optreden van heterosis en maternale invloeden ligt hieraan ten grondslag (3 tot 6 procent). In deze kruising is het niet mogelijk heterosis en maternale effecten te meten. Om kruisingseffecten te kunnen meten moeten zeker twee generaties worden gefokt (MINKEMA, 1974).

Een impressie van deze effecten kan verkregen worden door uit zuivere rassen de uitkomsten te schatten voor kruisingen en die te vergelijken met de gerealiseerde waarden uit deze kruisingsproef. Dit wordt gedemonstreerd in tabel 21.

Het verschil in melkopbrengst en percentage vet en eiwit tussen zwartbonte en Jersey x zwartbonte vaarzen is minder groot dan werd verwacht. Sommige kruisingseffecten lijken niet uit te sluiten. Echter OLDENBROEK (1986) vond ook dat verschillen in melkopbrengst tussen Jerseys en grote runderrassen

sterk afhankelijk zijn van het aandeel krachtvoer in het rantsoen. Omdat het krachtvoerniveau op de praktijkbedrijven niet bekend is, is het niet mogelijk de verwachtingen voor deze effecten ook voor de kruisingen te geven.

Tabel 21. Verwachte en gerealiseerde verschillen in melkproduktie tussen Holstein Friesians (HF) en Jerseys en tussen J x zb en zwartbonte vaarzen.
Table 21. Estimated and realised difference between Friesians and Jerseys and between J x zb and Friesians for milk production traits of heifers.

	kg melk *kg milk*	% vet *% fat*	% eiwit *% protein*	kg vet *kg fat*	kg eiwit *kg protein*
(HF - Jersey) x 0,5*	+1046	-1,19	-0,42	+ 4	+20
J x zb kruising	+ 746	-0,93	-0,31	-14,9	+ 9
J x zb corssbreds					

*bron: DE ROOY e.a., 1988.

Na afsluiting van de eerste lactatie is in de zwartbonte vaarzen sterker geselecteerd op produktie dan in de J x zb vaarzen, respectievelijk 26,6 procent en 17,8 procent. Uit een vergelijking van de pariteitseffecten op de produktie tussen de paringstypen en binnen zwartbonte en kruisingsdieren bleek het selectieverschil te leiden tot een groter pariteitseffect bij de zwartbonten. Voor dit selectie-effect zijn de zwartbonten in de tweede en derde lactatie gecorrigeerd met respectievelijk 157 en 126 kg melk.

In de tweede en derde lactatie nam de produktie van kg vet en eiwit van de kruisingsdieren 1 procent en 4 procent minder toe dan de produktie van de zwartbonten. Ook bij de zuivere Jerseys nam de produktie in de tweede en derde lactatie minder toe dan bij de Holstein Friesians (DE ROOY e.a., 1988).

Uit het onderzoek van OLDENBROEK, 1988, bleek dat zuivere Jerseys in relatie tot hun gewicht een hogere voeropnamecapaciteit hebben dan de Holstein Friesians. Ook de samenstelling van de melk van de Jerseys week sterk af van die van de HF's en de produktie van vet en eiwit nam in de tweede en derde lactatie minder toe dan bij de HF's. Oldenbroek gaf aan dat de verklaring voor dit laatste verschijnsel gezocht moet worden in de andere verhouding tussen vet, eiwit en lactose in de melk van Jerseys. Daardoor ontstaat een andere nutriëntenbehoefte dan bij zwaardere runderrassen zoals de Holstein Friesians. Het voeren van (veel) krachtvoer bij Jerseys komt daarin niet tegemoet en heeft minder effect op de totale voeropname en melkproduktie dan bij de grote

runderrassen. Grote runderrassen daarentegen groeien langer door met het gevolg dat de produktie als vaars geremd wordt. In de volgende lactaties komen grote runderrassen bij een rantsoen met ruwvoer en krachtvoer tot optimale resultaten. Deze verklaring voor het achterblijven van de produktie in de tweede en derde lactatie van de Jerseys, lijkt ook een rol te spelen tussen de zwartbonten en de J x zb dieren uit dit onderzoek.

In het onderzoek is melk verrekend tegen twee verschillende melkprijzen. Gedurende de proef werd de melk gemiddeld verrekend als in melkprijs A is weergegeven. Melkprijs B is een verwachting voor 1989/1990. Het resultaat is dat de kruisingsdieren met hun hogere gehalten voor vet en eiwit minder concurrerend worden dan enkele jaren geleden. Alleen in de consumptiemelkgebieden is de verschuiving van de melkprijs in de richting van het eiwit minder groot geweest omdat in deze gebieden de kaasproduktie wat minder prijsbepalend is en consumptiemelk niet op eiwit gestandaardiseerd mag worden. Indien in de markt ook vetoverschotten aanwezig zijn, is bij de kaasproduktie een nauwe vet-eiwitverhouding aantrekkelijk.

Uit de literatuurgegevens blijkt dat er tussen rassen verschillen in eiwitsamenstelling voorkomen die samengaan met verschillen in kaasopbrengst (MARZIALI e.a., 1986). Uit de literatuur en uit het onderzoek op het proefbedrijf 't Gen bleek dat het genotype van het zwartbonte en het Jersey ras voor een aantal eiwit-loci verschillend was (DE ROOY, 1988). De voor de kaasproduktie belangrijke B-variant van het melkeiwit kappa-caseine kwam bij het Jersey ras 3,5 keer frequenter voor dan bij zwartbonten. De kruisingsdieren uit het Jersey en zwartbonte ras op het proefbedrijf 't Gen namen door een intermediaire overerving een tussenliggende positie in waarbij 2 keer frequenter de B-variant voorkwam in de samenstelling van het melkeiwit.

Het geboorteverloop van de proefdieren uit de kruisingsproef is geregistreerd door de veehouders van de praktijkbedrijven. De beoordeling van het geboorteverloop is een subjectieve zaak waarvoor men bedacht moet zijn bij het interpreteren van de gegevens uit tabel 3. In vergelijking met een geboorte van een kruisingskalf lijkt de geboorte van een zwartbont kalf relatief zwaar. Hieruit is te verklaren dat het percentage zware geboorten bij de zwartbonten hoger ligt dan het Nederlandse gemiddelde. Daarom zijn de getallen uit de proef alleen geschikt voor een vergelijking tussen J x zb en zb. Geconcludeerd kan worden dat de J x zb-kalveren zonder problemen werden geboren.

De Jersey x zwartbonten verschilden sterk in melkproduktie en in verhouding tussen het vet- en eiwitgehalte met de zuivere zwartbonten. Op basis van de voedernormen ontstaan tussen de beide paringstypen verschillen in voederbe-

hoefte voor melkproduktie en onderhoud. De kruislingen produceerden op basis van FPCM 2,8 procent minder melk dan de zwartbonten en hebben een evenredig lagere voederbehoefte voor produktie. De voederbehoefte voor onderhoud van de J x zb is 13 procent lager dan van de zwartbonten. De voerbehoefte over produktie en onderhoud komt voor de kruisingen daardoor 5 tot 6 procent lager uit dan die van de zwartbonten. Hieruit is af te leiden dat een J x zb koe een efficiënt producerende koe is.

Het rangschikken van de twee paringstypen op grond van koeprodukties geeft een onjuist beeld van de werkelijke inkomsten die de paringstypen een veehouder geven. De bedrijfseconomische waarde wordt aanzienlijk duidelijker, wanneer de opbrengsten en kosten onder markt- en bedrijfsomstandigheden worden bekeken. Daarom werden bedrijfseconomische vergelijkingen van de zb en J x zb paringstypen uitgevoerd met de gegevens uit dit onderzoek. Voor de dierenartskosten is het gemiddelde genomen van de dierenartskosten bij de zuivere Jerseys en Holstein Friesians, zoals die gevonden werden op de proefboerderij 't Gen. Dit gemiddelde lijkt ook gerechtvaardigd ten opzichte van het gunstige geboorteverloop van de kruisingsdieren.

De post omzet en aanwas werd geschat met de uitkomsten uit deze proef. Bij de kruislingen is uitgegaan van de veronderstelling dat de veestapel is opgebouwd uit F_1-dieren. In de post omzet en aanwas werd geen rekening gehouden met de mogelijkheid om F_1-dieren te kruisen met de uitgangsrassen of voor een deel met een vleesras.

Een voertekort of overschot is verrekend met de aan- of verkoop van voer. Voor krachtvoer standaard A brok, is een prijs van *f* 43,- aangehouden. Voor de aankoop van ruwvoer in de vorm van snijmais met tenminste 900 VEM en 50 g vre in de droge stof is de prijs op *f* 40,- gesteld en wanneer er ruwvoer werd verkocht werd een opbrengst berekend van *f* 35,-. Vergeleken met het prijsniveau van december 1988 liggen de berekende voerkosten in de bedrijfseconomische vergelijkingen enkele guldens hoger. Als de voerkosten lager zijn dan werkt dat in het voordeel van de zwartbonte omdat deze een hogere voederbehoefte per koe heeft dan de kruising Jersey x zwartbont.

Aan het doorrekenen in bedrijfsverband kleven ook bezwaren. In Nederland worden runderen onder verschillende bedrijfssituaties gehouden. In hoofdstuk 5 worden een aantal alternatieven besproken, maar het is niet mogelijk om alle bedrijfstypen weer te geven. Daarnaast is het in de rundveefokkerij gewenst rekening te houden met te verwachten toekomstige bedrijfseconomische ontwikkelingen. Met het beperkte zicht daarop is getracht met een aantal alternatieven daarmede rekening te houden.

Geconcludeerd kan worden dat er op dierniveau verschillen bestaan tussen zwartbonte en Jersey x zwartbonte dieren.

Van de kruisingskalveren werd 99,4 procent gemakkelijk geboren tegen 77,6 procent van de zwartbonte kalveren. Het percentage doodgeboren kalveren lag bij de kruisingskalveren 2,8 procent lager dan bij de zwartbonten. De kruisingsdieren produceerden in de eerste, tweede en derde lactatie minder melk dan de zwartbonten, respectievelijk 746, 1015 en 1271 kg melk. De lagere produktie ging gepaard met een hoger vet- en eiwitgehalte dan bij de zwartbonte en een ruimere vet:eiwitverhouding. Het berekende melkgeld na aftrek van de produktie voerkosten was voor de kruisingsdieren in de eerste lactatie ƒ 150,- tot ƒ 87,- per koe hoger dan van de zwartbonten. In de tweede en derde lactatie werden verschillen gevonden van plus ƒ 166,- tot plus ƒ 13,- per koe. Wanneer het eiwit in de melk sterker werd benadrukt in de uitbetaling, nam het netto-melkgeld van de kruisingsdieren ten opzichte van de zwartbonten af.

Op volwassen leeftijd was het gewicht van de kruisingsdieren 103 kg lager dan van de zwartbonten en brachten J x zb dieren gemiddeld ƒ 299,- minder op voor de slacht.

De J x zb dieren scoorden een hoger aantal punten voor de benen en werden op de bedrijven gemiddeld 148 dagen langer aangehouden dan de zwartbonten.

Nadat de eigenschappen werden doorgerekend in een economische vergelijking op bedrijvsniveau luidden de conclusies:

- in een vrije produktiemarkt leverde een kruising tussen Jerseys en zwartbonten profijt op. Het voordeel nam toe bij een vast melkquotum. Onder een prijswaardering met een ruime vet:eiwit ratio was het verschil met de zwartbonten respectievelijk ƒ 300,- en ƒ 1071,- per ha;
- onder een vast vetquotum zijn de verschillen in arbeidsopbrengsten per ha tussen J x zb en zwartbonten geringer. Onder een waardering met een ruime vet:eiwit ratio en op intensieve bedrijven werd voor de kruisingen nog een voordeel berekend van ƒ 83,- per ha. Onder extensieve bedrijfsomstandigheden is het verschil te verwaarlozen;
- bij een bedrijfsbeheer van de paringstypen met 5,4 kg droge stof per koe per staldag uit ruwvoer gewonnen op het eigen bedrijf, leverde voor de J x zb ƒ 554,- per ha meer op.

7. SAMENVATTING

Gedurende de periode 1981-1982 zijn op praktijkbedrijven 600 zwartbonte koeien geinsemineerd met sperma van Jersey- en Holstein Friesian fokstieren. De zwartbonte (zb) en Jersey x zwartbonte (J x zb) nakomelingen werden op verschillende eigenschappen onder Nederlandse omstandigheden met elkaar vergeleken. De geschiktheid voor kalfsvleesproduktie werd eerder gepubliceerd (DE ROOY e.a., 1987). In het eerste deel van dit verslag werden produktiekenmerken en gebruikseigenschappen besproken. In het tweede deel volgden de resultaten van de beide paringstypen uit een economische vergelijking op bedrijfsniveau.

Het geboortegewicht van de J x zb kalveren was 7,5 kg lager dan van de zwartbonte kalveren. Bij de kruisingskalveren kwamen geboorteproblemen nauwelijks voor. 24 uur na de geboorte is het percentage levende kalveren bij de J x zb kalveren 2,8 procent hoger dan bij de zb kalveren.

De gecorrigeerde produktie in 305 dagen voor zwartbonte en J x zb vaarzen was voor melkvet 261 en 276 kg en voor melkeiwit 197 en 188 kg. In de derde lactatie produceerden zb en J x zb koeien gemiddeld 346 en 355 kg vet en 263 en 246 kg eiwit. De J x zb dieren hadden een ruimere vet:eiwitverhouding dan de zwartbonte dieren.

De melkbaarheid van de paringstypen onderscheidde zich door zeer kleine verschillen in melksnelheid en verdeling van de melk over voor- en achterkwartieren.

De J x zb dieren zijn gemiddeld ruim 7 cm kleiner dan de zb dieren. De geringere hoogtemaat van de kruislingen ging samen met een gewicht dat 17,6 % lager was dan van de zwartbonten. De paringstypen scoorden voor de uiers een gelijk aantal punten (80,8). Voor de benen en klauwen scoorden de J x zb 1,5 punt hoger en voor ontwikkeling 9 punten lager dan de zb dieren.

De zb dieren worden gemiddeld 148 dagen eerder afgevoerd dan de J x zb dieren. Voornamelijk door het lagere geslachte gewicht brachten de kruisingsdieren 18 procent minder op dan de zwartbonten.

Geconcludeerd kan worden dat de paringstypen zwartbont en Jersey x zwartbont op dierniveau sterk verschilden in eigenschappen. De kruisingskalveren werden gemakkelijk geboren en gaven minder doodgeboorte dan de zwartbonten. De melkvetproduktie lag 3,4 procent hoger en de melkeiwitproduktie 5,6 procent lager da de zwartbonten. De J x zb melkkoeien werden langer aangehouden, hadden een lager lichaamsgewicht en een lagere slachtopbrengst dan de zb-koeien. Deze variabelen en afgeleide variabelen voor voerverbruik, leeftijd, fokkerij en dierenartskosten werden gebruikt voor de berekening van het economisch resul-

taat met de paringstypen op bedrijfsniveau. Er werd uitgegaan van een gezinsbedrijf met 21 ha kleigrond. Het zb-paringstype was bij alle alternatieven het uitgangspunt voor de quota. De volgende alternatieven werden doorgerekend:

- vast aantal melkkoeien, geen produktiebeperking
- vast melkquotum
- verschillende melkvetquota als gevolg van verschillende intensiteiten in bedrijfsvoering
- gelijke hoeveelheid droge stof uit eigen ruwvoer per koe per staldag van het eigen bedrijf voor een zb- en J x zb-bedrijf.

Voor elk alternatief is gerekend met een nauwere vet:eiwitverhouding in de prijs voor vet en eiwit (A) en een prijs opgebouwd uit een ruimere vet:eiwit-verhouding (B).

De paringstypen zijn vergeleken met de volgende kengetallen: saldo per koe, saldo per hectare, arbeidsopbrengst per koe en arbeidsopbrengst per hectare.

In een situatie zonder produktiebeperkende omstandigheden is de arbeidsopbrengst van het J x zb paringstype gunstig. In vergelijking met zb is de opbrengst 10 procent (A) en 6 procent (B) hoger.

Bij een gelijk melkquotum is de veebezetting voor zb lager dan van de J x zb. Door de lagere produktie en het hoge vetgehalte hebben de J x zb in deze situatie een voorsprong. In vergelijking met zb is de arbeidsopbrengst 28 procent (A) en 23 procent (B) hoger.

Op een intensief bedrijf en met een vetquotum hebben J x zb in vergelijking met zb een 5 procent (A) en 2 procent (B) hogere arbeidsopbrengst. Op een extensief bedrijf daalt het verschil in opbrengst tussen de paringstypen tot 4 procent (A) in het voordeel van J x zb of tot een opbrengst die gelijk is aan het niveau van de zwartbonten (B).

Een zb- en een J x zb-bedrijf werden ook vergeleken bij een gelijke bedrijfsintensiteit van 5,5 kg droge stof, per koe, per staldag, gewonnen op het eigen bedrijf. De arbeidsopbrengst per ha lag voor het J x zb-bedrijf 18 procent (A) en 13 procent (B) hoger dan van het zb-bedrijf.

Geconcludeerd kan worden dat onder een quotumregeling op melkvetproduktie een kruising met Jerseys alleen in het voordeel is bij een nauwe verhouding in de uitbetaling van melkvet en melkeiwit. Een ruime verhouding tussen melkvet en melkeiwit in de uitbetaling van de melk maakt een kruising tussen zwartbonten en Jerseys minder aantrekkelijk. De kruising levert profijt op wanneer een quotering alleen betrekking heeft op melkproduktie of wanneer geen quotumregels gelden.

8. SUMMARY

A comparison of Jersey x Friesians crossbreds and pure bred Friesians

J. de Rooy, J.K. Oldenbroek en B. Hulsegge

During the period 1981-1982 600 Friesians at seven practical farms in the field were inseminated with semen from Jersey bulls or with semen from (Holstein) Friesians bulls. The Jersey x Friesian crossbreds (J x zb) were compared to their contemporary Friesian (zb) herdmates under Dutch circumstances. The results of the suitability for veal production were published elsewhere (DE ROOY et al., 1987).

The conclusions of this experiment at cow level

The birth weight of the crossbred calves was 7.5 kg lower than that of the zb-calves. It resulted for the crossbreds in the absence of calving problems, less still born calves and less retained placentas.

The milkfat production in 305 days for zb and J x zb heifers was 261 and 276 kg and the milkprotein production 197 and 188 kg respectively. In the third lactation zb and J x zb-cows produced 346 and 355 kg of fat and 263 and 246 kg protein respectively. The ratio between fat and protein was highest for the crossbreds.

The milkability characteristics between the breeds were hardly different for milk flow and for the amount of milk in the front quarters.

Compared to the zb, crossbreds were 7 cm smaller, had a better score for legs and had a 103 kg lower weight.

Compared to the Friesians (zb) the culling rate in the crossbreds was lower. This resulted in a 5 months higher average age at culling for the crossbreds. The average carcass value of the J x zb-cows was 18 per cent lower than that of the zb-cows, mainly through their lower carcass weight.

Comparison at farm level

Calculations at farm level were based on the different characteristics of the Friesians and the crossbreds. This included the variables for milk production, meat production, feed intake, calving ability, veterinary costs, culling rate, breeding costs and livestock sales.

The effects have been determined for a dairy farm with 21 ha of pasture and with sufficient labour available. The Friesian (zb) breed was chosen as the reference for the quota levels. The following alternatives were defined to compare the zb and crossbreds on this dairy farm with respect to different restrictions for milk production:

- fixed number of cows (49), no restriction in production
- milk quantity limited to 348.880 kg milk
- different limitations for the production of milk fat in relation with the intensity of farm management
- a comparison under similar farm conditions as to the availability of roughage.

Two milk pricing systems were used to calculate each alternative. In the first system (A) the fat:protein ratio was 1.27 and in the second system (B) it was 1.61.

On these hypothetical farm situations the breeds were compared with respect to: balance per cow, balance per hectare, labour income per cow and labour income per hectare.

The conclusions at farm level

Under guaranteed milk pricing systems, with no restrictions on milk production, 49 cows of the crossbredtype give the most profit. In comparison with the zb-breed labour income per hectare was 10 per cent (A) and 6 per cent (B) higher.

If the milk quotum is based on the zb breed, a higher number of crossbred cows can be kept. Compared to the zb cows the crossbreds will give a labour income per hectare which is 28 per cent (A) and 23 per cent (B) higher.

On an intensive farm with a milk fat quantity limited to the level of zb labour income for the crossbreds was only 5 per cent (A) and 2 per cent (B) higher than for the zb-cows. On an extensive farm with a much lower milk fat quotum, limited to the level of zb-cows, the differences in labour income have reduced respectively to 4 per cent (A) or no difference (B) in labour income between the crossbreds and the zb.

The zb- and J x zb-breeds were also compared at the same farm intensity of roughage per cow from the own farm in the indoor period. The labour income per hectare for the crossbreds was 18 per cent (A) and 13 per cent (B) higher than for the zb-cows. This situation has been influenced by the different number of cows per hectare. Because of their lower intake, a higher number of crossbred cows can be kept.

The conclusions of this experiment are, that in market situations, where milk production or milk fat production is not limited, J x zb crossbreds yield a much higher return per hectare than zb-cows. Nevertheless measures for limiting milk production have are decivive for introducing crossbreds in practice. A restriction for volume of milk favours crossbreds considerably over Friesians, but the present measures to limit milk fat production do not make crossbreds clearly profitable over Friesians in The Netherlands.

9. POPULAIRE SAMENVATTING

Een vergelijking van een kruising tussen Jerseys en zwartbonten met zuivere zwartbonten

J. de Rooy, J.K. Oldenbroek en B. Hulsegge

Het Jersey-ras heeft een laag lichaamsgewicht en produceert melk met een hoog vet- en eiwitgehalte. In het Nederlandse uitbetalingssysteem brengt deze melk een hoge prijs per kg op.

In 1981 besloot het IVO op verzoek van praktijk en voorlichting een kruisingsproef uit te voeren op praktijkbedrijven. De uitkomsten zijn nu bekend en geven een indruk van de voor- en nadelen van een kruising tussen Jerseys en zwartbonten.

Uitvoering proef

Op zeven bedrijven met een zwartbonte veestapel is in 1981 op elk bedrijf de helft van de veestapel geinsemineerd met zeven HF-fokstieren en de andere helft met 7 Deense en Nieuw-Zeelandse Jersey-fokstieren. In 1982 werd dit schema herhaald. Daarbij is van paringstype gewisseld.

Het geboorteverloop en het geboortegewicht werden geregistreerd. Van alle opgefokte vaarskalveren werden na het afkalven melkproduktiegegevens verzameld. Een steekproef van de stierkalveren is gemest als vleeskalf.

Melkproduktie per koe

De kruisingsvaarzen produceerden 464 kg vet en eiwit. De produktie vond plaats met minder melk en hogere gehalten voor vet en eiwit dan bij de zwartbontvaarzen. De laatsten produceerden 458 kg vet en eiwit met een nauwere vet-eiwitverhouding. Na aftrek van de voerkosten voor produktie blijken kruisingsvaarzen f 87,- tot f 150,- meer melkgeld op te brengen. Als tweede kalfskoe brengen de Jersey x zwartbonte kruisingen *f* 91,- tot *f* 166,- meer melkgeld op dan de zwartbonten. Het verschil in opbrengst is afhankelijk van de verhouding waarin melkvet en melkeiwit in de melkprijs worden beloond.

De kruisingsdieren wegen gemiddeld 103 kg lichter dan de zwartbonten en hebben daardoor 13 % minder onderhoudsvoer nodig. De voerbehoefte berekend over produktie en onderhoud samen is voor de kruislingen 5 tot 6 % lager dan voor de zwartbonten. Het kruisen met Jersey-stieren leidde tot een hogere produktie van melkvet en melkeiwit per eenheid lichaamsgewicht.

Vleesproduktie

In 1982 zijn mestproeven uitgevoerd met vleeskalveren die afkomstig waren van de praktijkbedrijven.

Ten opzichte van de zwartbonte vleeskalveren hebben kruisingsvleeskalveren een 40 gram lagere groei per dag, een 0,07 kg hoger voederverbruik per kg groei, een 2,6 procent lager aanhoudingspercentage en een 0,4 geringere bevleesdheidsklasse van het karkas. De waarde van het kruisingskalf daalt daardoor met ongeveer f 85,-.

De vrouwelijke kruisingsdieren werden 148 dagen langer op de bedrijven aangehouden en brachten bij afvoer, door een lager geslacht gewicht, 18 % minder op dan de zwartbonten.

Gebruikseigenschappen

Het gebruik van Jersey-stieren op zwartbonte koeien leidde tot een aanzienlijke daling van het percentage moeilijke geboorten en doodgeboorten. Het geboortegewicht daalde 7,5 kg.

De melksnelheid en de hoeveelheid melk in de voorkwartieren is tussen de paringstypen weinig verschillend.

Op de bedrijven werden alle vaarzen op exterieurkenmerken beoordeeld. Daarbij hebben de zwartbonten als norm gediend bij de beoordeling van de kruisingen. De paringstypen scoorden voor de uiers een gelijk aantal punten (80,8) en voor de benen en klauwen scoorden de kruisingsdieren 1,5 punt hoger dan de zwartbonten. In vergelijking met de zwartbonten zijn de kruisingsdieren 7 cm kleiner.

Opbrengst per ha

Uit het voorgaande blijkt dat de twee paringstypen sterk uiteenlopende eigenschappen hebben. Om het inzicht in het financieel voordeel van het houden van de paringstypen te vergroten zijn hun eigenschappen vergeleken onder verschil-

lende bedrijfssituaties en verschillende produktiebeperkende omstandigheden. De vergelijking geeft de situatie aan die ontstaat als de zwartbonten door de kruising Jersey x zwartbonten wordt vervangen of omgekeerd. Er is gerekend met een melkprijs met een nauwe vet:eiwitverhouding van 1,27 (A) en een melkprijs met een ruime vet:eiwitverhouding van 1,61 (B).

In een vrije produktiemarkt is de arbeidsopbrengst van de kruisingsdieren in vergelijking met de zwartbonten 10 procent (A) en 6 procent (B) hoger. In een situatie met een melkquotum kunnen meer kruisingsdieren dan zwartbonten worden gehouden. De arbeidsopbrengst van de kruisingsdieren is dan 28 procent (A) en 23 procent (B) hoger.

De verschillen in arbeidsopbrengst tussen bedrijven met een verschillend paringstype bleek ook afhankelijk van de hoeveelheid gewonnen ruwvoer op het eigen bedrijf. In een situatie met een vetquotum en een intensieve bedrijfsvoering neemt de voorsprong in arbeidsopbrengst van de kruisingsdieren af. In vergelijking met de zwartbonten is het verschil 5 procent (A) en 2 procent (B). Onder extensieve bedrijfsomstandigheden en een vetquotum neemt de arbeidsopbrengst van de kruisingsdieren verder af van 4 procent (A) boven tot gelijk (B) aan het niveau van de zwartbonten.

De Jersey-kruisingen werden ook vergeleken bij een beperking namelijk een gelijke ruwvoer intensiteit van 5,4 kg droge stof per koe per staldag, gewonnen op het eigen bedrijf. Het bedrijf met Jersey-kruisingen leverde dan 18 procent (A) en 13 procent (B) meer arbeidsopbrengst op dan op een zwartbontbedrijf.

Geconcludeerd kan worden dat het kruisen van Jerseys en zwartbonten meer inkomen geeft. De aantrekkelijkheid om dit te doen nam weer af door de quotumregeling voor melkvetproduktie. Ook de toegenomen waarde van het melkeiwit ten opzichte van het melkvet heeft daartoe bijgedragen. De kruising gaat gepaard met minder geboorteproblemen en lagere opbrengsten uit verkoop van kalveren en koeien.

10. LITERATUUR

Bozó, S. 1988. Combinative crossings between Jersey and Hungarofriz cattle in Hungary. Proc. University of Agr. Poznan, 52-57.

Fasko, J., 1977. Improving performance by the use of Jersey cattle. Animal Breeding Abstracts, 3776.

Gibson, D. and W.S. Rusell, 1978. The performance of crossbred dairy cattle. ABRO Report.

Horn, A., S. Bozó, J. Dohy und A. Dunay, 1976. Ergebnisse bei der Züchtung der Rasse "Hungarofries". Tierzucht, 30:216-219.

Jasiorowski, H., S. Poczynajzo and J. Kwiatkowski, 1988. Jersey Breed in Improvement of Polish Red Cattle. Proc. University of Agr. Poznan, 76-91.

Leuthold, G. und G. Schönmuth, 1971. Zur Bewertung von Milchrindern anhand ihrer relativen Leistung dargestellt an Ergebnissen der Jersey-Kreuzung. Arch. Tierzucht, 14:13-24.

Leuthold, G. G. Schönmuth und H. Rackwitz, 1973/1974. Studie zum Auftreten heterotischer Effekte beim Rind nach extremen Rassenkreuzungen. Arch. Tierzucht, 16:451-466; 17:159-172.

Lindemann, R. v. Stärk und G. Klautschek, 1975. Ein Beitrag zur Festlegung der Endmasse bei Jungbullen verschiedener Genkonstrucktionen unter Berücksichtigung der Wachtumsfunktion. Arch. Tierzucht, 18:175-182.

Marziali, A.S., and K.F. Ng-Kwai-Hang, 1986c. Effect of milk composition and genetic polymorphism on cheese composition. J.Dairy Sci., 69:2533-2542.

Minkema, D., 1974. An experiment on crossbreeding between Holstein Friesian bulls and Dutch Friesians cows. Proceeding Working Symposium Breed Evaluation and Crossing Experiments in Farm Animals, Zeist.

Oldenbroek, J.K., 1988. Feed intake and energy utilization in dairy cows of different breeds. Thesis Agric. University Wageningen, IVO Report B-311.

Rooy, J. de, 1980. Comparisons between Jerseys, Friesians and their crossbreds. A review of the literature. IVO Report B-164 (in Dutch with English summary).

Rooy, J. de, J.K. Oldenbroek, H. de Rooy and H.A.J. Laurijsen, 1988. Four dairy breeds compared for production characteristics and profitability. IVO Report B-316 (in Dutch with English summary).

Rooy, J. de, H.A.J. Laurijsen and J.K. Oldenbroek, 1987. The performance for veal production of Jersey x Black and White crossbreds compared with pure bred Jersey and pure bred Black and White calves. IVO Report B-298 (in Dutch with English summary).

Taylor, St.C.S., 1975. Breed comparisons in cattle. ABRO Report 1975: 21-26.

Schönmuth, G. und H. Michulitz, 1973. Vergleichende Leistungsanalysen verschiedener genotypischer Gruppen des Rindes im Hinblick auf eine Kombinationskreuzung zwischen Friesian, Dänischen Jerseys und Deutschen Schwarzbunten Rindern. Arch. Tierzucht, 16:185-200; 391-404.

Witt, M. von, E. Werhahn und U-E. Pfleiderer, 1973. Ergebnisse eines langjarigen Kreuzungsversuches mit dem Schwarzbunt- und dem Jersey-Rind. Tierzucht Zuchtungsbiol. 280-290.

BIJLAGE 1. Overzicht van de mechanisatie van een bedrijf met 25 ha kleigrond

	vervangingswaarde
1 tractor	f 50.000,-
1 transportwagen	- 7.500,-
1 kunstmeststrooier (600 kg)	- 3.000,-
1 mengmestmixer	- 3.500,-
1 weidesleep	- 2.000,-
1 cirkelmaaier 1,85 m met kneuzer	- 11.000,-
1 cirkelschudder 5,00 m	- 8,500,-
1 harkkeerder 3,20 m	- 7,600,-
1 kuilvoersnijder (U-snijder 1,65 m)	- 10.500,-
1 hogedrukreiniger	- 3.500,-
1 box voor klauwbehandeling	- 1.200,-
1 lasapparaat	- 3.000,-
klein gereedschap	- 6.000,-
totaal	f 116.800,-

- jaarlijkse kosten:

- rente (7 % van 60 %)	f 4.906,-
- afschrijving (10 %)	- 11.680,-
- onderhoud* (7 %)	- 8.176,-
totaal	f 24.762,-

BIJLAGE 2. De gegevens voor de berekening van de post omzet en aanwas per 100 melkkoeien

paringstype	zb	J x zb
verkoopwaarde stierkalf (f)	356	241
verkoopwaarde vaarskalf-mesterij (f)	260	160
verkoopwaarde vaarskalf-fokkerij (f)	400	400
verkoopwaarde pink (f)	1150	1025
verkoopwaarde vaars (f)	1600	1450
verkoopwaarde koe (f)	1638	1339
aantal stierkalveren (verkoop)	0,50	0,52
aantal vaarskalveren (mesterij)	0,12	0,14
aantal vaarskalveren (fokkerij)	0,12	0,14
aantal pinken (verkoop)	0,025	0,02
aantal vaarzen (verkoop)	0,025	0,02
aantal koeien (verkoop)	0,21	0,18
aantal uitval koeien	0,04	0,03
aantal dode kalveren (binnen 24 uur)	0,06	0,03
vervangingspercentage	26,0	22,0
omzet en aanwas (f)	670	494