

Bij een éézijdige selectie op produktie gaat ten hoogste vijf procent van de financiële winst verloren door een vermindering van de produktie. Tot deze konklusie komen ir. Ron Hovenier, dr. Johan van Arendonk en ing. Willem de Boer, allen verbonden aan de vakgroep veefokkerij van de Landbouwwuniversiteit te Wageningen, na een studie op 326 bedrijven in Friesland. Selectie op vruchtbaarheid blijft moeilijk.

Ir. R. Hovenier Dr. ir. J. van Arendonk Ing. W. de Boer



De relatie tussen vruchtbaarheid en melkproduktie bij zwartbont melkvee

Onderzoeken in verschillende landen, waaronder Nederland, hebben het economisch belang van een goede vruchtbaarheid van melkkoeien duidelijk aangetoond. Een goede vruchtbaarheid is van belang voor het beperken van de tussenkalftijd, het verminderen van het aantal inseminaties dat nodig is voor een drachtigheid, en beperking van de gedwongen afvoer wegens vruchtbaarheidsstoornissen. De nadruk in de huidige fokprogramma's ligt op het verhogen van de produktiekenmerken (ki-

richting de secundaire kenmerken van de koeien genetisch zullen veranderen bij een eenzijdige selectie op produktie. Samen met de erfelijkheidsgraad van het secundaire kenmerk geeft de genetische relatie ook de grootte van de verandering in het secundaire kenmerk aan. Voor de Nederlandse rundveestapel waren de relaties tussen produktie en vruchtbaarheid nog niet bekend. Daarom was het doel van deze studie: schat de erfelijkheidsgraden van en de relaties tussen melkproduktie- en vruchtbaarheidskenmer-

Tabel 1 — Afkortingen en eenheden prod.- en vruchtbaarheidskenmerken

afkorting	omschrijving
MELK	melkproduktie (kg)
VET	vetproduktie (kg)
EIW	eiwitproduktie (kg)
VE	verhouding vetproduktie/eiwitproduktie
INT	interval afkalven tot eerste inseminatie (dagen)
DG	aantal dagen gust (dagen)

logrammen melk, vet en eiwit). Voor het economisch rendement zijn echter ook de zgn. secundaire kenmerken als vruchtbaarheid, vleesproduktie, gebruiksduur en de voederefficiëntie van belang. Om te bepalen wat voor de secundaire kenmerken het gevolg is van de sterke selectie op produktiekenmerken is het noodzakelijk de erfelijkheidsgraad (h^2) van de secundaire kenmerken en de relaties tussen de produktie- en de secundaire kenmerken te kennen. De erfelijkheidsgraad is een maat voor de verschillen tussen dochtergroepen van stieren. Verder is de erfelijke of genetische relatie tussen produktie en het secundaire kenmerk van belang. Deze geeft aan in welke

ken in verschillende laktaties bij zwartbont melkvee.

Materiaal en methode

In tabel 1 staan de gebruikte produktie- en vruchtbaarheidskenmerken met hun afkortingen. De melkproduktiekenmerken zijn zowel voor 100 als voor 305 dagen berekend. Vijf tot zes maanden na konceptie daalt de dagproduktie van een koe door de ontwikkeling van het kalf. Als gevolg daarvan hebben koeien met een korte tussenkalftijd een verminderde 305-dagenproduktie. Dit effect beïnvloedt de relatie tussen 305-dagenproduktie en de vruchtbaarheid. Daarom zijn ook berekeningen voor 100-dagenprodukties uitgevoerd. Deze resultaten zijn niet beïnvloed door de dracht.



Konklusies

— Het is gebleken, dat erfelijkheidsgraden voor vruchtbaarheidskenmerken laag tot zeer laag zijn. De relatie met melkproduktiekenmerken is positief. Dit betekent dat door de sterke selectie op produktiekenmerken de vruchtbaarheid achteruit zal gaan. Dit zal resulteren in langere tussenkalftijden, wat economisch ongunstig is. Berekend is dat maximaal 5 % van de financiële winst in produktie verloren gaat door verminderde vruchtbaarheid bij éézijdige selectie op produktie.

— Vruchtbaarheidskenmerken worden beïnvloed door aanleg van de koe, de omgeving en het management. Het uitschakelen

van de invloed van de boer was in dit onderzoek niet volledig mogelijk, waardoor de gevonden relaties een gevolg kunnen zijn van zowel eigenschappen van de koe als de invloed van de veehouder.

— Door de lage erfelijkheidsgraden van vruchtbaarheidskenmerken kan het selekteren op grond van vruchtbaarheidsgegevens weinig effect opleveren. Om betrouwbare fokwaardeschattingen te geven, zullen grote aantallen nakomelingen per stier nodig zijn. Dit betekent dat we vooralsnog voor een goede vruchtbaarheid van de melkkoeien aangewezen zullen zijn op een goed management.



Vet-eiwitverhouding is gebruikt, omdat het een indicatie is voor de energiebalans in het begin van de laktatie. De energiebalans is de verhouding tussen opname van energie uit het voer en de behoefte aan energie voor onderhoud en voor de productie van melk en vlees en de vorming van een kalf. Een negatieve energiebalans betekent dat minder energie met het voer opgenomen is dan nodig is voor onderhoud en voor de productie van melk enz. Dit zal resulteren

den van vruchtbaarheidskenmerken en de mogelijkheden van selectie op vruchtbaarheid (zie Veeteelt, februari 1986). Alle koeien dienden minimaal één maal geïnsemineerd te zijn. Indien een koe later in de laktatie afgevoerd werd, was voor deze koe geen aantal dagen gust bekend. Door deze gegevens te koppelen aan de produktiegegevens kon rekening

Sterke selectie op productie schaaft de vruchtbaarheid

gehouden worden met het feit, dat de beslissing van herinsemineren afhangt van de produktie van de koe. Op deze wijze is voor een deel gekorrigeerd voor beslissingen van de veehouder. Daardoor zijn nauwkeuriger resultaten verkegen.

Resultaten

Erfelijkheidsgraden

In tabel 3 is een overzicht gege-

Tabel 2 — Aantal koeien en aantal stieren per laktatie

laktatie	aantal koeien	aantal stieren
1	6699	214
2	5215	186
3	3887	168

Tabel 3 — Erfelijkheidsgraden voor vruchtbaarheids- en produktiekenmerken in verschillende laktaties

kenmerk	laktatie		
	1	2	3
<i>vruchtbaarheid:</i>			
INT	0.05	0.07	0.09
DG	0.01	0.01	0.03
<i>100-dagenmelkproduktie:</i>			
MELK	0.30	0.25	0.18
VET	0.30	0.22	0.22
EIW	0.30	0.27	0.22
V/E	0.35	0.26	0.25
<i>305-dagenmelkproduktie:</i>			
MELK	0.35	0.34	0.26
VET	0.41	0.27	0.27
EIW	0.40	0.34	0.32
V/E	0.57	0.53	0.44

Tabel 4 — Fenotypische korrelaties tussen produktie en vruchtbaarheid bij zwartbonte melkkoeien

kenmerk	laktatie	MELK	VET	EIW	V/E
<i>100-dagenproduktie:</i>					
INT	1	0.07	0.10	0.05	0.07
	2	0.12	0.11	0.09	0.07
	3	0.08	0.08	0.07	0.04
DG	1	0.11	0.14	0.08	0.09
	2	0.12	0.10	0.08	0.06
	3	0.09	0.13	0.11	0.05
<i>305-dagenproduktie:</i>					
INT	1	0.11	0.13	0.12	-0.00
	2	0.12	0.09	0.10	-0.01
	3	0.11	0.11	0.12	-0.00
DG	1	0.17	0.19	0.19	-0.01
	2	0.16	0.13	0.15	-0.02
	3	0.16	0.18	0.19	0.00

in een daling van de geproduceerde kilogrammen eiwit en een gelijk blijven of een lichte daling van de geproduceerde kilogrammen vet. Dit betekent een stijging van de vet-eiwitverhouding. Met deze vet-eiwitverhouding wilden we onderzoeken of de energiebalans in het begin van de laktatie van invloed is op het drachtig worden van de koeien.

Het aantal koeien en hun vaders staan per laktatie vermeld in tabel 2. Van 326 bedrijven uit Friesland zijn in de periode van 1 juli 1979 tot en met 31 maart 1983 zowel de produktie- als de vruchtbaarheidsgegevens gebruikt. Het gaat hier om dezelfde gegevens als die dr. Jan Jansen gebruikt heeft in zijn onderzoek naar de erfelijkheidsgra-

den van de berekende erfelijkheidsgraden voor de vruchtbaarheids- en produktiekenmerken in de drie verschillende laktaties.

De erfelijkheidsgraden voor kilogrammen melk, vet en eiwit liggen in de range van 0.18 tot 0.41. Studies van dr. Hans Wilink bij Nederlandse HF/FH komen tot vergelijkbare waarden. Uit de getallen blijkt dat de erfelijkheidsgraden voor 305-dagenprodukties hoger zijn dan die voor 100-dagenproduktie. Bovendien zijn de erfelijkheidsgraden in de eerste laktatie hoger dan die in de tweede en derde laktatie. De lagere erfelijkheidsgraden in latere laktaties worden veroorzaakt door selectie op zowel produktie als secundaire kenmerken in de eerdere laktaties. Met dit effect is in deze berekeningen geen rekening gehouden.

Voor vet-eiwitverhouding liggen de erfelijkheidsgraden in de range van 0.25 tot 0.57, de hogere waarden voor 305-dagenproduktie.

De erfelijkheidsgraden voor vruchtbaarheidskenmerken liggen veel lager, namelijk van 0.01 tot 0.09. Ook deze waarden zijn reeds in andere onderzoeken gevonden.

Fenotypische relaties

De fenotypische relaties — dit zijn de relaties die niet alleen door de aanleg van de koe, maar ook door het milieu bepaald worden — tussen produktie- en vruchtbaarheidskenmerken zijn laag positief (zie tabel 4). Dit betekent dat er een hele lichte trend bestaat dat hoger producerende koeien een langer interval van afkalven tot eerste inseminatie hebben en een groter aantal dagen gust zijn. Het langere interval kan een gevolg zijn van het met opzet later starten met insemineren of van het feit dat de koe als gevolg van een hogere produktie later tochtig wordt. Zoals reeds eerder vermeld speelt bovendien bij de relatie tussen vruchtbaarheid en 305-dagenproduktie de invloed van de dracht op de produktie van de koe nog een rol. Vet-eiwitverhouding op 100 dagen heeft een licht positieve relatie met vruchtbaarheid. Dit betekent dat er een lichte trend bestaat dat een lagere energiebalans een negatieve invloed heeft

op de vruchtbaarheid. Geen fenotypische relatie werd gevonden tussen interval afkalven tot eerste inseminatie en/of aantal dagen gust en vet-eiwitverhouding voor 305 dagen. Dit mocht worden verwacht, omdat vet-eiwitverhouding een indicatie voor de energiebalans geeft in het begin van de laktatie. Na de bevruchting is de energiebalans niet meer van invloed op de vruchtbaarheid (de koe is dan immers al drachtig).

Uit de genoemde relaties kan afgeleid worden dat koeien met een laktatiewaarde van 110 gemiddeld 3 tot 4 dagen later drachtig waren dan koeien met een laktatiewaarde van 100. Dit is gedeeltelijk een gevolg van het latere tijdstip van eerste inseminatie.

Genetische relaties

De erfelijke of genetische relaties staan vermeld in tabel 5. De resultaten voor laktatie 1 wijken sterk af van de resultaten voor laktatie 2 en 3. Dit is het gevolg van de zeer lage erfelijkheidsgraden in laktatie 1 voor interval afkalven tot eerste inseminatie en aantal dagen gust, waardoor de genetische relaties niet nauwkeurig geschat kunnen worden. Daardoor kunnen aan deze resultaten geen conclusies verbonden worden. Daarom zijn ze verder niet vermeld.

Zwakke genetische relaties werden in de tweede en derde laktatie gevonden tussen kilogrammen melk, vet en eiwit en interval afkalven tot eerste inseminatie. Dit geldt zowel voor 100- als voor 305-dagenproducties. De genetische relaties tussen kilogrammen melk, vet en eiwit en aantal dagen gust



De erfelijkheidsgraad van vruchtbaarheid is erg laag

zijn sterker en allemaal positief. De relaties tussen 305-dagenproducties en aantal dagen gust worden echter beïnvloed door de dracht van de koe. Het is duidelijk, dat de relaties positief zijn, wat betekent dat koeien met een genetische hogere aanleg voor melkproductie een minder goede aanleg voor vruchtbaarheid hebben.

In de tweede laktatie zien we bovendien een positieve relatie tussen vet-eiwitverhouding en aantal dagen gust. Dit mocht verwacht worden, omdat koeien met een hogere vet-eiwitverhouding (een indicatie voor een lagere energiebalans) een groter aantal dagen gust zullen zijn. In de derde laktatie is de relatie echter bijna nul.

Ir. R. Hovenier
Dr. ir. J. van Arendonk
Ing. W. de Boer

Tabel 5 — Genetische korrelaties tussen produktie en vruchtbaarheid

kenmerk	laktatie	MELK	VET	EIW	V/E
<i>100-dagenproductie:</i>					
INT	2	0.29	-0.08	0.16	-0.24
	3	0.14	-0.02	0.33	-0.39
DG	2	0.39	0.44	0.21	0.32
	3	0.40	0.73	0.67	-0.03
<i>305-dagenproductie:</i>					
INT	2	0.23	-0.06	0.13	-0.18
	3	-0.08	-0.06	0.11	-0.32
DG	2	0.65	0.76	0.48	0.36
	3	0.27	0.61	0.58	-0.08

Bij de stamboekregistratie vervult het bloedgroepenonderzoek een onmisbare rol. Want enkel met de steun van de door dit onderzoek verleende zekerheid in de rug kan het waarmede worden verstrekt, dat stamboekvee siert. Directeur ir. Wim Wismans is bij het NRS de eerst verantwoordelijke voor het onderzoek.

Het bloedgroepenonderzoek bij landbouwhuisdieren gebeurt in Nederland al bijna 40 jaar. In de jaren 1951-1953 is er bij de diergeneeskundige fakulteit in Utrecht een aantal oriënterende proeven verricht. Mede door de financiële ondersteuning uit het Marshallfonds is het bloedgroepenonderzoek in 1954 definitief opgezet en wel bij de afdeling Veeteelt van de Landbouw Hogeschool die beide ondertussen een andere naam hebben gekregen. Per 1 januari 1957 is de Stichting Bloedgroepenonderzoek opgericht door de beide stamboeken en de Federatie k.i. Deze stichting heeft 29 jaren gefunctioneerd waarbij in de beginjaren veel werk is verzet om tot een betrouwbaar routinematig onderzoek voor de praktijk te



der te brengen. We zijn blij dat de Gezondheidsdienst Gelderland deze voor de rundveehouderij zo belangrijke taak heeft willen oppakken en sinds kort ook het onderzoek bij varkens onder haar beheer heeft. Nu er weer meer mensen opgeleid zijn om het onderzoek uit te kunnen voeren is er gelukkig een einde gekomen aan de grote kwetsbaarheid waar we een aantal jaren mee te maken hebben gehad. Ook zullen de kosten nu beter beheersbaar zijn. Dit ondanks het gegeven dat er voor 1988 nog een tariefsverhoging moest worden doorgevoerd. Deze stijging heeft nog alles te maken met het weer "gezond" maken van het bloedgroepenonderzoek. Nu ook een nieuw geautomatiseerd systeem operationeel is voor de administratieve verwerking van de onderzoeken, kan het bloedgroepenonderzoek weer op een betrouwbare en financieel verantwoorde wijze worden uitgevoerd ten dienste van de veeverbetering.

Ir. W. M. G. Wismans

komen. Daarnaast leverde het veel gegevens voor wetenschappelijk onderzoek en onderwijs. Een taak die tot het eind van de 60-er jaren ook door de Stichting zelf werd uitgevoerd, doch in die periode is overgegaan naar de Landbouwuniversiteit. Nederland heeft ook op het terrein van het bloedgroepenonderzoek een vooraanstaande positie opgebouwd en er aan meegewerkt dat een in 1960 opgerichte Europese vereniging voor bloedgroepenonderzoek gestalte heeft gekregen. Naast de uitwisseling van elkaars ervaringen en het ondersteunen van elkaar in het werk via deze vereniging, is de kwaliteitskontrolle door de vereniging een belangrijke taak.

Vanwege financiële redenen heeft de Stichting Bloedgroepenonderzoek haar activiteiten per 31 december 1985 moeten beëindigen. De beide stamboeken stonden toen voor de keus en hoe nu verder, want bloedgroepenonderzoek is een noodzakelijke activiteit in de veeverbetering. Het NRS heeft toen de draad opgepakt met het doel het onderzoek bij een hiervoor meer toegeruste organisatie on-