

Betere stieren door gebruik van genomic selection en jonge stiervaders

Verdubbeling van genetische vooruitgang

Dankzij genoomfokwaarden hebben ki-organisaties al snel de beste jonge stieren in beeld. Een carrière als stiervader voor deze jonge uitblinkers lonkt. In zijn promotieonderzoek kijkt Sander de Roos naar het effect ervan op genetische vooruitgang en inteelt.

tekst **Sander de Roos**

Ki-organisaties gebruiken genoomfokwaarden om uit een grote groep jonge kalveren de beste stieren te selecteren. De allerbeste jonge stieren kunnen ze zelfs inzetten als stiervader. Maar wat zijn de effecten hiervan op de genetische vooruitgang en inteelt? Nemen ki-organisaties te veel risico als ze jonge stieren als stiervader inzetten?

Die vragen komen aan bod in mijn promotieonderzoek 'Genomic selection bij melkvee'. Samen met Chris Schrooten (CRV), Roel Veerkamp en Johan van Arendonk (beide Wageningen UR) zijn daarin de effecten van genomic selection en het gebruik van jonge stiervaders bestudeerd.

Drie scenario's

Bij de vergelijking van fokprogramma's gaat het niet alleen om de genetische

vooruitgang per jaar, maar ook om de toename in inteelt. Een beperkte mate van inteelt is nodig om de betere dieren te kunnen selecteren, maar de inteelt mag niet te snel toenemen vanwege de negatieve effecten op fitness en variatie. In het onderzoek zijn drie verschillende scenario's van een fokprogramma gesimuleerd gedurende 25 jaar. In scenario 1 ontbrak merkerinformatie en werden alleen fokstieren als stiervader ingezet. In scenario 2 werd merkerinformatie gebruikt bij het voorselecteren van jonge stieren voor de nakomelingentest. De betrouwbaarheid van de genoomfokwaarden was hierbij 58 procent en alleen fokstieren kregen een kans als stiervader. In scenario 3 werden ook jonge stieren als stiervader gebruikt.

Het traditionele fokprogramma (scenario 1) gaf een genetische vooruitgang van

24 punten per jaar en een acceptabele inteelttoename van 0,18 procent per jaar (tabel 1). In scenario 2 was de genetische vooruitgang 27 punten per jaar en de inteelttoename 0,10 procent per jaar. De voorselectie van jonge stieren op basis van genoomfokwaarden zorgde dus voor iets meer genetische vooruitgang en minder inteelttoename. Het effect op de genetische vooruitgang bleef echter beperkt, omdat hoge jonge stieren geen kansen als stiervader kregen. In scenario 3 werden de hoogste jonge stieren wel als stiervader gebruikt. Hierdoor nam de genetische vooruitgang toe tot maar liefst 50 punten per jaar. Dat is een verdubbeling ten opzichte van scenario 1. De inteelttoename was echter veel groter: maar liefst 0,52 procent per jaar.

Jonge stieren superieur

Om fokprogramma's eerlijk te vergelijken, moet de genetische vooruitgang worden weergegeven bij dezelfde inteelttoename. In de praktijk is het namelijk altijd mogelijk om de inteelttoename te beperken door gebruik te maken van meer families. In het onderzoek is dit gedaan door het aantal stiervaders zo te kiezen dat de uiteindelijke inteelttoename 0,20 procent per jaar werd.

Bij scenario 2 was daardoor een scherpe-

re selectie van stiervaders mogelijk, terwijl bij scenario 3 juist meer stiervaders nodig waren om de inteelt te beperken. De genetische vooruitgang bij scenario 2 kwam hierdoor uit op 30 punten per jaar. Scenario 3 kwam nog steeds als beste uit de bus met 44 punten per jaar. Bij verder inzoomen op scenario 3 valt op dat binnen een jaar of vijf na de start van het fokprogramma de jonge stieren superieur zijn aan de fokstieren. Vaak komt dit doordat de beste fokstieren van vijf jaar oud alweer zonen hebben van twee of drie jaar oud die beter zijn dan hun vader. De top 25 bestaat dan volledig uit jonge stieren. Uitgedrukt in nvi zijn de 25 hoogste jonge stieren op dat moment gemiddeld 100 nvi punten hoger dan de 25 hoogste fokstieren.

Steeds meer jonge stiervaders

Het fokprogramma van CRV maakt al sinds 2006 gebruik van genomic selection. Het gebruik van jonge stieren als stiervader is in de loop der jaren toegenomen. Op dit moment heeft bijna de helft van de embryo's die CRV aankoopt of produceert ten behoeve van het fokprogramma, een jonge stier als vader.

Tabel 2 geeft de gemiddelde fokwaarden weer van de meestgebruikte zwartbonte stiervaders, opgesplitst naar tien jonge stieren en tien fokstieren. Bij de jonge

stieren betreft dit onder meer Aswin, Stan, Emerald, Bluejay en Gofast. De jonge stieren hebben gemiddeld een hoger niveau voor nvi, exterieur, levensduur en gezondheidskenmerken, maar nog niet zo hoog als werd gevonden in het onderzoek. Over een paar jaar zal dit wel het geval zijn. Zo heeft CRV inmiddels meerdere stieren in opfok die tussen de 250 en 300 nvi scoren en tot stiervader promoveren zodra ze sperma produceren.

Het gebruik van jonge stiervaders geeft iets meer risico, omdat ze een lagere betrouwbaarheid hebben dan fokstieren. Er zullen stieren bij zitten die tegenvallen als hun dochters aan de melk komen, maar ongeveer evenveel andere stieren stijgen. Door een groot aantal jonge stieren als stiervader te gebruiken, kan CRV de risico's spreiden en ervoor zorgen dat er ook zonen zijn van de stieren die uiteindelijk als beste naar voren komen.

Meer kans voor outcross

Om inteelt te beperken, berekent CRV voor elk dier de verwantschap van dat dier met de rest van de fokpopulatie. Die verwantschap speelt een belangrijke rol in de afweging of een dier wordt geselecteerd als stiervader of stiermoeder. Outcrossdieren, ofwel dieren met een lage verwantschap, krijgen hierdoor meer kansen, zoals stiervaders Delta Joiner (v.



Dr. ir. A. P. W. de Roos, hoofd fokkerij CRV

Jordan) en Delta Augustus (v. Gibor). Daarnaast onderzoekt CRV bewust koeien en pinken met een lage verwantschap op merkers. Een mooi voorbeeld hiervan is Stefke 882 (Win 395 x Lord Lily) van maatschap Veldkamp-Westendorp uit Hoge Hexel. Op basis van haar lage verwantschap en hoge fokwaarden benut CRV haar nu als stiermoeder. Het onderzoek toonde aan dat genomic selection kan leiden tot een verdubbeling van de genetische vooruitgang mits ki-organisaties ook jonge stieren als stiervader gebruiken. Daarbij is het van belang inteelt onder controle te houden. In het huidige CRV-fokprogramma gebeurt dit door het toenemende gebruik van jonge stiervaders en extra aandacht voor dieren met lage verwantschap. |

Tabel 2 – Gemiddelde fokwaarden van de meestgebruikte zwartbonte stiervaders, zowel tien jonge stieren als tien fokstieren

	jonge stieren	fokstieren
kg melk	605	929
percentage vet	+0,03	-0,06
percentage eiwit	+0,05	+0,02
inet	88	105
frame	106	103
robuustheid	105	103
uier	110	107
benen	105	105
totaal exterieur	110	107
levensduur (dgn.)	531	392
celgetal	109	105
vruchtbaarheid	101	99
nvi	220	184

Tabel 1 – Genetische vooruitgang en inteelttoename per jaar voor de drie scenario's

scenario	genomic selection	jonge stiervaders	altijd 20 stiervaders/jaar		aantal stiervaders zodanig dat inteelttoename acceptabel is	
			genetische vooruitg./jaar	inteelttoename/jaar (%)	genetische vooruitg./jaar	inteelttoename/jaar (%)
1	nee	nee	24	0,18	24	0,20
2	ja	nee	27	0,10	30	0,20
3	ja	ja	50	0,51	44	0,20

Delta Stan (Goldwyn x Shottle)



Newhouse Gofast (Goldwyn x O Man)



Ludiek Bluejay (Bertil x O Man)



Delta Emerald (Goldwyn x O Man)

