

Fokken op kenmer erfelijkheidsgraad heeft



ken met een lage wel degelijk potentie

‘Fokken met een lage erfelijkheidsgraad, dat heeft toch geen zin?’ Het is een veelgehoorde misvatting omtrent fokkerij. Want zolang er veel variatie binnen de populatie is, kan er op fokwaarden met een lage erfelijkheidsgraad wel degelijk vooruitgang geboekt worden.

TEKST GRIETJE DE VRIES

De afgelopen jaren heeft de lijst met fokwaarden van stieren een aantal gezondheidsindexen erbij gekregen. Zo is het tegenwoordig mogelijk om te fokken op uiergezondheid, vruchtbaarheid en klauwgezondheid. Vorig jaar kwamen daar de indexen reproductiestoornissen en stofwisselingsaandoeningen bij. Wat deze fokwaarden met elkaar gemeen hebben, is dat ze een lage erfelijkheidsgraad hebben.

De erfelijkheidsgraad van een kenmerk zegt veel over de potentie van een fokwaarde en genetische vooruitgang, maar zeker niet alles. Volgens Henk Bovenhuis, hoogleeraar fokkerij en genetica aan Wageningen University, heersen er een aantal misvattingen omtrent de erfelijkheidsgraad. ‘Een van die misvattingen is dat bij een lage erfelijkheidsgraad genetische factoren geen rol spelen. Dat zou inhouden dat bij een erfelijkheidsgraad van 0,01 genen niets betekenen voor de overdracht van een kenmerk. Maar dat klopt niet’, verheldert Bovenhuis. ‘De erfelijkheidsgraad geeft aan hoeveel genetische verschillen er zijn binnen een populatie. Het gaat er niet om of een kenmerk erfelijk bepaald is, maar om hoeveel genetische verschillen er zijn.’ Als voorbeeld haalt Bovenhuis

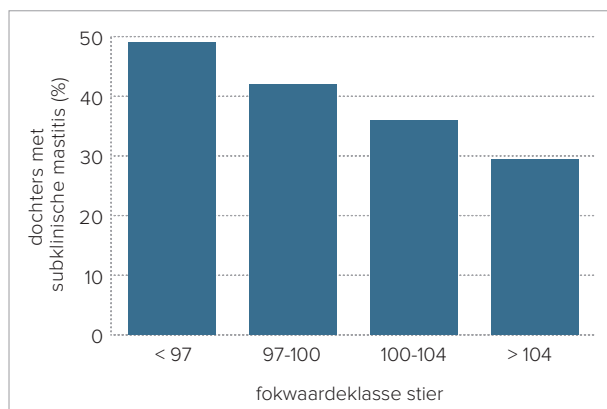
het aantal benen van koeien aan. Het is namelijk sterk genetisch bepaald dat een koe er vier krijgt, maar tussen dieren zie je weinig verschillen tussen dit aantal. Weinig genetische verschillen, en dus een lage erfelijkheidsgraad.

Factoren voor genetische vooruitgang

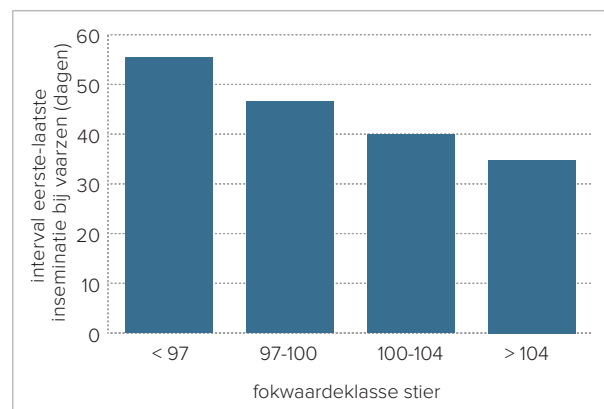
Een lage erfelijkheidsgraad wil dus niet zeggen dat kenmerken niet vastliggen in de genen – het aantal benen is immers wel erfelijk bepaald – maar de erfelijkheidsgraad heeft wel invloed op de potentie van fokkerij. ‘Als we de formule voor genetische vooruitgang erbij pakken, zien we dat deze wordt bepaald door onder meer deze twee factoren: de nauwkeurigheid waarmee je dieren kunt selecteren en de grootte van de genetische variatie’, licht Bovenhuis toe.

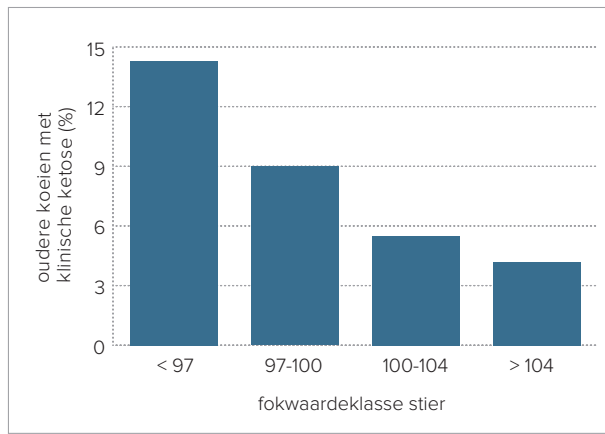
De grootte van de genetische variatie wordt enerzijds bepaald door de erfelijkheidsgraad, dus de hoeveelheid genetische verschillen tussen dieren in een populatie, en anderzijds door de fenotypische verschillen. Dat zijn de verschillen die je in de praktijk ziet, zoals je in de stal koeien hebt met uiteenlopende melkproducties.

Figuur 1 – Relatie tussen fokwaardeklasse stier en prestaties van dochters voor subklinische mastitis

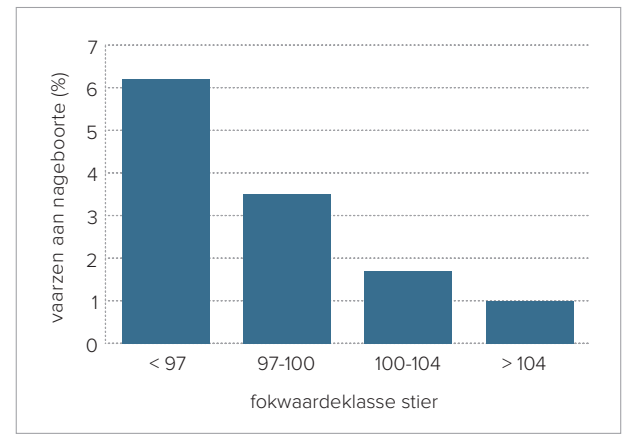


Figuur 2 – Relatie tussen fokwaardeklasse stier en prestaties van dochters voor interval eerste tot laatste inseminatie





Figuur 3 – Relatie tussen fokwaardeklasse stier en prestaties van dochters voor klinische ketose



Figuur 4 – Relatie tussen fokwaardeklasse stier en prestaties van dochters voor aan de nageboorte staan

‘De genetische en de fenotypische variatie samen bepalende uiteindelijk de factor die de genetische vooruitgang beïnvloedt. Dat betekent ook dat er ondanks een lage erfelijkheidsgraad, een lage genetische variatie, wel genetische vooruitgang geboekt kan worden. Daar is dan grote fenotypische variatie voor nodig.’ En fenotypische variatie is er bij veel kenmerken gelukkig wel.

Veel fenotypische verschillen

Om dit duidelijk te maken heeft Mathijs van Pelt, senior onderzoeker fokwaarden van de afdeling Animal Evaluation Unit van Coöperatie CRV, dochtergegevens van stieren op het gebied van zes gezondheidscategorieën op een rij gezet. Voor een eerlijke vergelijking zijn alleen zwartbonte holsteinstieren gebruikt, geboren in de jaren 2010 tot en met 2014 om een goede afspiegeling te geven van de huidige populatie. Voor reproductiestoornissen

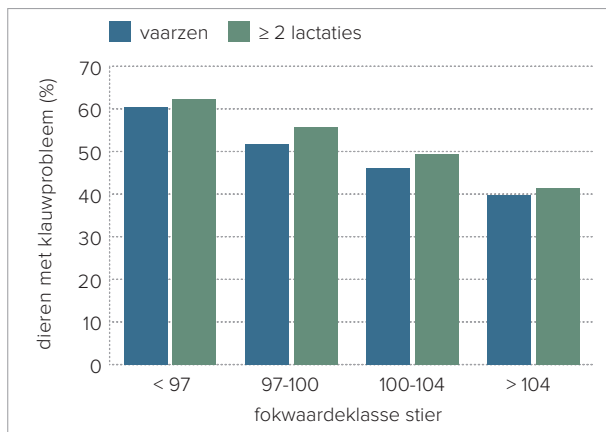
en stofwisselingsaandoeningen zijn stieren geboren vanaf 2004 gebruikt om de vergelijking met voldoende stieren te kunnen maken.

In tabel 1 en in de figuren 1 t/m 5 is te zien dat op kenmerken zoals subklinische mastitis en klauwgezondheid veel fenotypische variatie te zien is. ‘Je ziet dat er in de praktijk verschillen zitten in de prestatie van dochters van stieren die benedengemiddeld scoren op een fokwaarde (<97) en dochters van stieren met een bovengemiddelde fokwaarde (> 104). De meeste kenmerken hebben een lage erfelijkheidsgraad, maar toch zie je dat er door te selecteren op deze kenmerken wel vooruitgang mogelijk is. Je ziet het duidelijk terug: hoe hoger de fokwaarde, hoe beter de fenotypische prestatie’, aldus Van Pelt.

Bij het percentage subklinische mastitis tijdens de eerste lactatie – dit kenmerk heeft een erfelijkheidsgraad van

Tabel 1 – Prestaties van dochters van zwartbonte holsteinstieren, geboren tussen 2010 en 2014, met een nationale fokwaarde. Tenzij anders aangegeven gaat het om prestaties van vaarzen (* = om een betrouwbaar beeld te geven zijn stieren geboren tussen 2004 en 2014 gebruikt).

categorie	kenmerk	eenheid fenotype	fokwaardeklasse stier				verschil	erfelijkheidsgraad
			< 97	97-100	101-104	> 104		
uiergezondheid	subklinische mastitis	%	49,1	42,0	35,9	29,5	-19,6	0,02
	klinische mastitis	%	9,8	7,9	7,1	5,5	-4,3	0,03
vruchtbaarheid	interval afkalven-eerste ins.	dagen	90,8	85,3	82,0	79,2	-11,6	0,08
	tussenkalf tijd	dagen	412,7	403,5	395,3	389,0	-23,7	0,06
	interval eerste-laatste ins.	dagen	55,4	46,6	39,9	34,8	-20,6	0,03
	drachtpercentage	%	55,1	59,3	62,7	65,7	10,6	0,02
geboortekenmerken	geboortegemak	% moeilijk	10,8	7,0	5,2	4,3	-6,5	0,10
	levensvatbaarheid bij geboorte	% levend	81,1	85,6	89,4	92,1	11,0	0,04
	afkalfgemak	% moeilijk	10,2	6,9	5,0	3,2	-7,0	0,05
	levensvatbaarheid bij afkalven	% levend	76,3	84,3	89,6	93,2	16,9	0,08
	klauwgezondheid							<i>totaalindex</i>
	klauwgezondheid (totaal)	% aandoeningen	60,4	51,7	46,0	39,8	-20,6	
	zoolbloeding	% aandoeningen	24,2	18,9	14,6	11,1	-13,1	0,07
	mortellaro	% aandoeningen	33,6	26,8	20,2	14,9	-18,7	0,09
	stinkpoot	% aandoeningen	11,7	7,8	6,3	5,7	-6,0	0,08
	zoolzweer	% aandoeningen	9,9	4,9	3,0	1,8	-8,1	0,08
	tyloom	% aandoeningen	7,4	4,4	1,8	0,8	-6,6	0,08
	wittelijndefect	% aandoeningen	18,8	13,2	8,9	6,9	-11,8	0,03
stofwisselingsaandoeningen	melkziekte (Ca-tekort) lact. ≥ 3*	%	13,9	12,8	8,8	9,3	-4,6	0,04
	klinische ketose lact. ≥ 3*	%	14,3	9,0	5,5	4,2	-10,1	0,03
	subklinische ketose lact. ≥ 3	%	18,6	14,4	10,5	6,8	-11,8	0,18
reproductiestoornissen	aan de nageboorte blijven staan*	%	6,2	3,5	1,7	1,0	-5,2	0,04
	niet-opgeschoonde baarmoeder*	%	8,9	6,0	3,5	3,5	-5,4	0,04
	baarmoederontsteking*	%	6,1	3,7	2,0	2,3	-3,8	0,04
	cysteuze eierstokken*	%	7,3	4,7	3,6	2,3	-5,0	0,02



Figuur 5 – Relatie tussen fokwaardeklasse stier en prestaties van dochters voor klauwaandoeningen

0,02 – zit er tussen de groep met de laagste en de groep met de hoogste fokwaarde een onderling verschil van bijna 20 procent (figuur 1).

De klauwgezondheidsindex laat ook zien dat er ondanks de lage erfelijkheidsgraad van de klauwaandoeningen, die variëren tussen 0,03 en 0,09, toch veel fenotypische variatie is (figuur 5). ‘Bij vaarzen zie je dat gemiddeld de helft nog steeds een klauwaandoening heeft, in meer of minder ernstige vorm. Bij de hoge fokwaarden zijn er 10 procent minder aandoeningen’, verklaart Van Pelt. ‘Als je kijkt naar de aandoeningen zelf, dan zie je tussen de lage en de hoge fokwaarden nog een groter verschil van meer dan een halvering van het aantal aandoeningen.’

Stellando en Rosebud

Dit verschil is tussen stieren onderling ook goed terug te zien, weet Pieter van Goor. De fokkerijspecialist van CRV heeft op basis van gegevens uit DigiKlauw een vergelijking gemaakt tussen een stier met een gemiddelde fokwaarde van 100, Stellando, en stieren met hogere fokwaarden, Bouw Finder, Empire en Rosebud. ‘Stieren die hoog scoren, laten een enorm verschil zien in klauwgezondheid ten opzichte van stieren met een lage score, veel groter dan menigen zich realiseert. Bijvoorbeeld dochters van Rosebud, die een fokwaarde van 109 heeft voor klauwgezondheid, hebben relatief 48 procent minder klauwproblemen dan de dochters van een gemiddelde stier zoals Stellando.’ Volgens Van Goor doen ook Bouw Finder (106) en Empire (110) het goed, met respectievelijk 27 en 40 procent minder klauwproblemen dan dochters van een gemiddelde stier.

Voor uiergezondheid heeft Van Goor ook een vergelijking gemaakt tussen stieren, in dit geval Saxobeat met een fokwaarde van 100 voor uiergezondheid en Bouw Rocky, die 108 scoort. ‘De dochters van Bouw Rocky hebben relatief gezien maar liefst 30 procent minder subklinische mastitis en 16 procent minder klinische mastitis dan de dochters van Saxobeat. Dat is dan vergeleken met een gemiddelde stier, maar dit is met stieren die bijvoorbeeld een fokwaarde van 96 hebben, nog groter’, vertelt Van Goor. ‘Dat geeft aan dat deze kenmerken met een heel lage erfelijkheidsgraad wel degelijk perspectief bieden voor fokkerij.’

Toch is voldoende fenotypische variatie nog geen garantie voor genetische vooruitgang. ‘De erfelijkheidsgraad beïnvloedt niet alleen de grootte van genetische variatie, maar is ook van belang voor de betrouwbaarheid van

fokwaarden’, geeft Bovenhuis aan. ‘Die betrouwbaarheid is nodig om de genetisch superieure dieren uit de populatie te kunnen selecteren. Bij een hoge erfelijkheidsgraad is dat relatief makkelijk: wat je ziet, is wat je krijgt, zoals bijvoorbeeld bij melkproductie. Maar bij een lage erfelijkheidsgraad is het veel lastiger om de beste dieren in de populatie te vinden, een prestatie is in dat geval dan ook sterk afhankelijk van omgevingsfactoren. De selecteerbaarheid is kleiner. In dat geval heb je veel diergegevens nodig om op een betrouwbare fokwaarde te komen.’

Cumulatief veel resultaat

Voor veel melkproductie- en vruchtbaarheidgerelateerde fokwaarden zijn veel gegevens, want bijna alle veehouders doen mee aan mpr en registreren de inseminaties. Bij de nieuwe gezondheidsindexen stofwisselingsaandoeningen en reproductiestoornissen zijn de beschikbare data nu nog vrij beperkt. Mathijs van Pelt heeft ook deze in het overzicht meegenomen en ziet zeker fenotypische variatie. Bij klinische ketose is het aantal gevallen meer dan gehalveerd bij de beste stieren ten opzichte van stieren met een lage fokwaarde, maar de betrouwbaarheid is hier een stuk lager dan bij de indexen voor uiergezondheid, vruchtbaarheid en klauwgezondheid. ‘Data verzamelen en delen met Coöperatie CRV ten behoeve van de fokwaardeschatting is belangrijk om fokwaarden voor de gezondheidsindexen betrouwbaarder te maken en daarmee is met meer zekerheid genetische vooruitgang te boeken voor melkveeouders’, geeft Van Pelt aan. ‘We hebben veel gegevens nodig om een grotere meerwaarde uit deze indexen te kunnen halen. Als we meer vooruitgang willen boeken qua fokkerij, vooral op belangrijke kenmerken als gezondheid, dan vraagt dat dus om meer gegevens.’

Op het oog maakt fokkerij op deze kenmerken niet veel uit, een verbetering van 2 procent per jaar betekent op een bedrijf van 100 koeien dat er maar 2 koeien een kleine verbetering hebben ten opzichte van de rest. Maar fokkerij werkt cumulatief. Een vooruitgang van 2 procent per jaar houdt ook in dat na tien jaar focussen op kenmerken als uiergezondheid, vruchtbaarheid en klauwgezondheid er 20 procent minder problemen zijn. ‘Zo zijn we toch in tien jaar tijd in staat geweest om stieren voort te brengen die 20 tot 30 procent minder klauwproblemen of mastitis hebben bij hun dochters. Dat hadden we destijds niet durven denken’, concludeert Van Goor. |

Samenvatting

- Ondanks een lage erfelijkheidsgraad is er vooruitgang te boeken met fokkerij.
- Vooruitgang boeken kan wanneer er voldoende fenotypische verschillen zijn tussen koeien.
- Om de beste stieren te selecteren en betrouwbare fokwaarden te berekenen zijn er veel data nodig voor gezondheidskenmerken.
- Over de jaren heen kan dit tot flinke reductie van bijvoorbeeld gezondheidsproblemen leiden.