

De discussie over inteelt binnen het holsteinras vlamt regelmatig op. Uit cijfers blijkt echter dat veehouders en fokkerijorganisaties tot nu toe goed in staat zijn om hier verantwoord mee om te gaan. De stijging van de inteeltgraad blijft beperkt. De effecten van inteeltdepressie zijn in de praktijk voorlopig minimaal en vallen in het niet bij de genetische vooruitgang.

TEKST WICHERT KOOPMAN

Inteelt blijft aan maar nadelige effecten

‘Wat zijn uw grootste zorgen op het gebied van fokkerij?’, vroeg marktonderzoeksbureau Geelen Consultancy onlangs aan een grote groep Nederlandse melkveehouders. De helft van de bijna 500 respondenten op de online-enquête plaatste een vinkje bij ‘Inteelt’, dat één van de tien thema’s was waaruit ze er maximaal drie konden kiezen. Hiermee wordt volgens Geelen Consultancy inteelt op dit moment – net als twee jaar geleden overigens – door veehouders ervaren als grootste fokkerijzorg.

Inteelt geeft depressie

Piter Bijma, universitair docent fokkerij en genetica bij Wageningen Universiteit, begrijpt de aandacht voor inteelt. Het is volgens hem beslist belangrijk om dit aspect in de fokkerij goed in de gaten te houden en hij legt uit waarom. ‘Erfelijke eigenschappen zijn vastgelegd in genen die bestaan uit twee zogenaamde allelen. De één komt van de vader, de ander van de moeder. Naarmate de vader en de moeder meer aan elkaar verwant zijn, wordt de kans groter dat hun nakomeling van een bepaald gen twee gelijke allelen meekrijgt’, vertelt hij. Dit verhoogt bijvoorbeeld de kans op het optreden van erfelijke

gebreken, zoals blad, cvm en brachyspina. ‘Erfelijke gebreken zijn in ieder ras recessief aanwezig’, geeft Bijma aan. ‘Ze komen echter pas aan het licht als een kalf van beide ouders het allel voor het erfelijk gebrek mee krijgt. De kans dat dit gebeurt, neemt toe naarmate de inteeltgraad toeneemt.’

Een ander belangrijk effect van inteelt is dat het een negatief effect heeft op de vitaliteit. ‘Dieren die worden geboren uit twee verwante ouders gaan minder goed presteren dan op grond van de fokwaarden van de ouders verwacht mag worden’, leg Bijma uit. ‘Dit effect wordt de zogenaamde inteeltdepressie genoemd.’

Eén procent stijging veilig

De universitair docent wijst er echter op dat uit onderzoek blijkt dat de vitaliteit binnen een ras niet zozeer wordt bepaald door de absolute inteeltgraad. ‘Veel bepalender is het tempo waarin inteelt zich ontwikkelt’, aldus Bijma. ‘Naarmate de inteelttoename langzamer gaat, is er namelijk meer tijd om de negatieve effecten via selectie te compenseren.’ Een grens die internationaal in de rundveefokkerij vaak als ‘veilig’ wordt gehanteerd, is een inteelttoename van maximaal één procent



dachtspunt, tot nu toe minimaal

per generatie. Bij een generatie-interval van vier jaar komt dit neer op 0,25 procent per jaar.

In figuur 1 is een overzicht gegeven van de ontwikkeling van de inteeltgraad in de Nederlandse rood- en zwartbont stamboekpopulatie. De cijfers zijn afkomstig van de Animal Evaluation Unit (AEU) van CRV. De inteeltgraad van de zwartbonte kalveren die in 2016 werden geboren, was gemiddeld 4,9 procent. In 2015 was de inteelttoename 0,17 procent. In de jaren daarvoor lag deze op respectievelijk 0,17, 0,13, 0,11 en 0,02 procent per jaar. Tussen 2006 en 2012 nam de inteeltgraad zelfs af. Hoewel het inteeltpercentage de laatste jaren bij zwartbont dus weer sneller stijgt, blijft de toename tot nu toe onder de 'veilige' grens van 0,25 procent per jaar. In Vlaanderen was de inteeltgraad bij zwartbont in 2016 eveneens 4,9 procent en voltrekt de stijging zich in een vergelijkbaar tempo.

Geen onderbouwing sentiment

Binnen het roodbontras lag de inteeltgraad in Nederland in 2016 op gemiddeld op 4,3 procent, na een stijging van 0,11 procent in 2015. In de vijf jaren daarvoor was de inteelttoename respectievelijk 0,13, 0,09, 0,14, 0,15 en 0,16 procent per

Belangrijke begrippen als het gaat om inteelt

Inteeltgraad

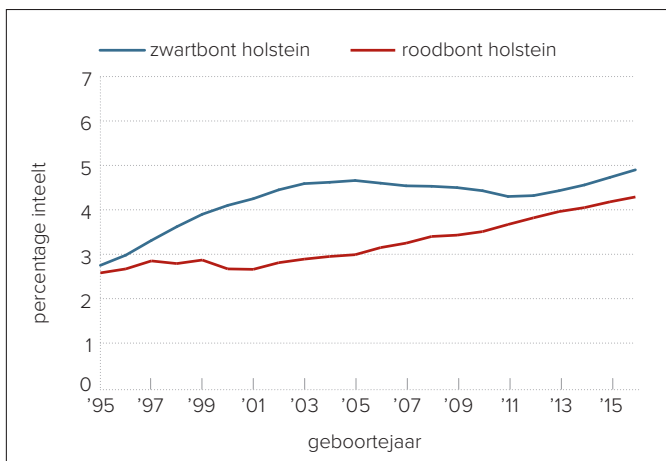
de kans dat een dier identieke allelen van genen draagt omdat de ouders aan elkaar verwant waren.

Inteeltdepressie

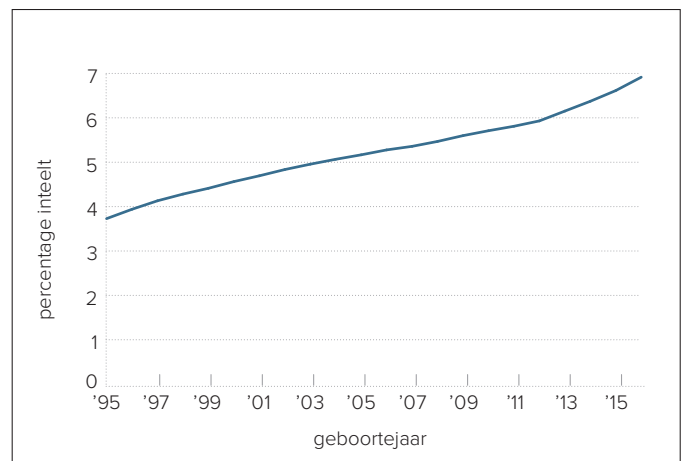
het effect dat dieren als gevolg van inteelt minder goed presteren dan op grond van de erfelijke aanleg verwacht mag worden.

Verwantschapsgraad

de mate waarin een stier verwant is aan de populatie van koeien en pinken waarop de stier wordt gebruikt.



Figuur 1 – Ontwikkeling van de inteeltgraad in de Nederlandse stamboekholsteinpopulatie zwart- en roodbont (bron: AEU CRV)



Figuur 2 – Ontwikkeling van de inteeltgraad in de Amerikaanse stamboekholsteinpopulatie zwartbont (bron: uscdcb, USA)

Tabel 1 – Ontwikkeling van het gemiddelde inteeltpercentage per jaar in de totale holsteinpopulatie (elf landen) in de laatste vier decennia (bron: World Holstein Friesian Federation)

periode	inteeltpercentage
1980 tot 1990	0,10
1990 tot 2000	0,19
2000 tot 2010	0,12
sinds 2010	0,14

Tabel 2 – Effect op verschillende kenmerken van toename van inteelt met één procent

kenmerk	effect
kg melk	-20,82
kg vet	-1,08
kg eiwit	-0,74
tussenkalf tijd (dag)	+0,38
non return 56 dagen (%)	-0,15
subklinische mastitis (%)	+0,22
kalvervitaliteit (%)	-0,15

jaar. De Vlaamse roodbontpopulatie is met 4,0 procent iets minder ingeteeld, de toename is echter vergelijkbaar. ‘Het sentiment dat inteelt in Nederland op dit moment een probleem zou zijn, is niet op feiten gebaseerd’, reageert Jos Buiting als verantwoordelijke voor stamboekzaken bij CRV op de cijfers. ‘Veehouders kunnen, bijvoorbeeld via paringsprogramma’s, inteelt in hun eigen veestapel goed bewaken. De beheersing van inteelt in de populatie en op de lange termijn is in de eerste plaats een taak van fokkerijorganisaties. Wij hebben de indruk dat alle betrokkenen hun verantwoordelijkheid nemen’, stelt Buiting. ‘Maar het stamboek houdt, in opdracht van de overheid, inteelt scherp in de gaten en zal zeker aan de bel trekken als het de verkeerde kant opgaat.’

Nederland scoort relatief gunstig

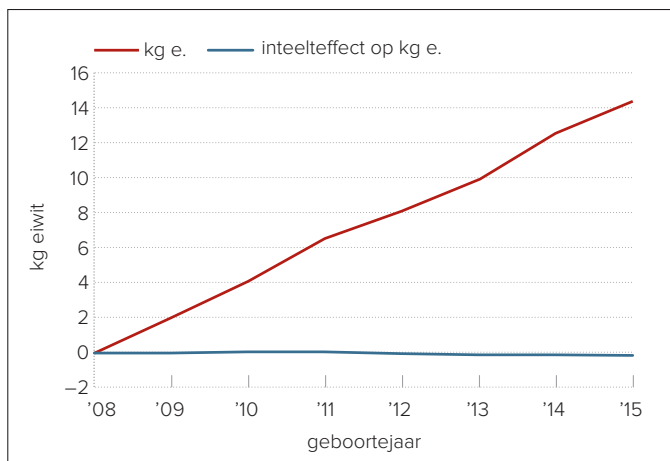
Ook de Wereld Holstein Friesian Federatie (WHFF), de overkoepelende organisatie van nationale stamboeken, houdt de vinger aan de pols. In opdracht van de WHFF bracht Egbert Feddersen van het Deutscher Holstein Verband vorig jaar de internationale ontwikkelingen in kaart. Uit zijn berekeningen, die zijn samengevat in tabel 1, blijkt dat de toename van de inteeltgraad ook wereldwijd beperkt blijft. Deze eeuw ligt deze gemiddeld zelfs aanzienlijk lager dan in het laatste decennium van de vorige eeuw. Ook de WHFF hanteert een toename van 0,25 procent per jaar als veilige grens en daar blijven de meeste landen onder. Volgens de berekeningen van Feddersen was tussen 2010 en

2015 de gemiddelde stijging van de inteeltgraad in Nederland 0,07 procent, terwijl deze in zowel Duitsland als Frankrijk op 0,11 procent lag. ‘De Nederlandse fokkerij doet het relatief goed’, stelt Jos Buiting, die naast zijn nationale functie ook voorzitter is van de WHFF. ‘Zeker als we rekening houden met de registratiegraad in het stamboek die bij ons op meer dan 90 procent ligt. In de meeste landen is dat veel lager en dat betekent dat van een groot deel van de koeien geen afstamming geregistreerd staat. Het is aannemelijk dat de werkelijke inteeltgraad in deze landen op een hoger niveau ligt dan de cijfers aangeven’, aldus Buiting.

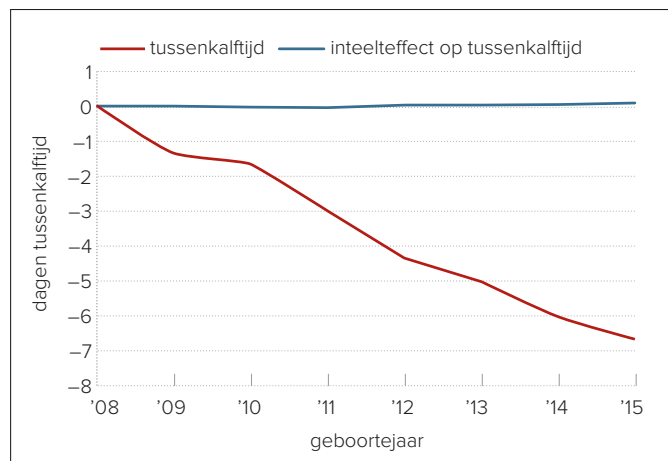
Voor de stamboekkoeien in de Verenigde Staten en Canada berekende de WHFF een gemiddelde toename van de inteeltgraad van respectievelijk 0,17 en 0,21 procent. In figuur 2 is de ontwikkeling in de Verenigde Staten over de afgelopen tien jaar weergegeven. De inteelttoename in Amerika stijgt de laatste jaren snel. In 2016 lag deze zelfs op 0,3 procent. ‘Amerikaanse fokkers zijn zich zeker bewust van inteelt en proberen deze te beperken’, reageert Paul VanRaden, onderzoeker bij het Amerikaanse Animal Genetics and Improvement Laboratory. ‘Maar ze maken ook afwegingen en kiezen voor de hoogste stieren, ongeacht hun pedigree. Daar is ook niks mis mee, zolang paring met verwante koeien maar wordt voorkomen.’ Binnen een ras genetische vooruitgang realiseren door fokkerij gaat onvermijdelijk samen met inteelt, zo nuanceert ook Gerben de Jong, hoofd van de Animal Evaluation Unit van CRV, de



Gerben de Jong, hoofd Animal Evaluation Unit CRV: ‘Negatieve effecten van inteeltdepressie **vallen tot nu toe in het niet** bij de positieve effecten van genetische vooruitgang’



Figuur 3 – Genetische trend voor kilogrammen eiwit met het effect van inteelt (bron: Animal Evaluation Unit CRV)



Figuur 4 – Genetische trend voor tussenkalftijd (in dagen) met het effect van inteelt (bron: Animal Evaluation Unit CRV)

{
 Jos Buiting, voorzitter Wereld Holstein Friesian Federatie:

 ‘Het sentiment dat **inteelt op dit moment een probleem zou zijn**, is niet op feiten gebaseerd’

discussie. Belangrijker dan de discussie over percentages vindt hij de vraag wat de effecten van inteelt zijn in de praktijk. Om deze vraag te beantwoorden berekenden de studenten Marijke Rijnsburger en Yunus Arzik onlangs de gevolgen van een toename van de inteeltgraad met één procent op de werkelijke prestaties van zwartbonte vaarzen. De uitkomsten van hun berekeningen zijn weergegeven in tabel 2. Hieruit blijkt dat de negatieve effecten van inteeltdepressie zeer beperkt zijn. Dit geldt ook voor gezondheids- en vruchtbaarheidskenmerken waarvan vaak wordt verondersteld dat ze door inteelt merkbaar zouden verslechteren.

In figuur 3 en 4 is de ontwikkeling van de inteeltdepressie voor kilogrammen eiwit en tussenkalftijd tussen 2008 en 2015 uitgezet tegen de genetische vooruitgang voor deze kenmerken. In deze periode was de genetische vooruitgang voor kilogrammen eiwit 14,3 kilogram, terwijl de achteruitgang als gevolg van inteelt op 0,13 kilogram uitkwam. Voor tussenkalftijd liggen de cijfers op een verkorting van 6,7 dagen als gevolg van genetische vooruitgang en een verlenging van 0,07 dagen door inteelttoename. ‘De negatieve effecten van inteeltdepressie vallen tot nu toe in het niet bij de positieve effecten van genetische vooruitgang’, concludeert De Jong.

Invloed genomics nog niet zichtbaar

In hoeverre de stijging van de inteeltgraad in de afgelopen jaren is toe te schrijven aan genoomselectie, is nog niet aan te tonen. ‘Werken met genoomfokwaarden halveert het generatie-interval en daardoor kunnen bepaalde stieren snel veel invloed krijgen. Maar er zullen zich ook snel weer nieuwe stieren aandienen’, redeneert Piter Bijma. ‘Theoretisch kan de techniek worden ingezet om de “bloemetjes buiten het perk” op te sporen, maar in de praktijk blijken die er toch niet zo veel te zijn. De invloed van genoomselectie op inteelt wordt niet bepaald door de techniek, maar door de manier waarop deze wordt toegepast’, stelt de wetenschapper, die aangeeft dat het nu nog te vroeg is om de invloed van genoomselectie te zien. ‘De keuzes die fokkerijorganisaties maken in de top van

de populatie, zien we pas op lange termijn terug in de inteeltgraad in de hele populatie.’

Als het gaat om het voorkomen van erfelijke gebreken ziet Bijma wel een duidelijk voordeel van het in kaart brengen van het genoom. ‘Hiermee krijgen we erfelijke afwijkingen snel in beeld, kunnen we voorkomen dat ze een probleem worden en hoeven we niet meer zo rigoureuus in te grijpen als destijds bij de ontdekking van bijvoorbeeld blad.’

Inteeltberekeningen verfijnen

Genoominformatie kan ook worden gebruikt om inteeltberekeningen te verfijnen. In Amerika gebeurt dit al. Inteeltdepressie wordt uiteindelijk namelijk niet veroorzaakt door verwante paringen, maar door het overerven van verwante genen. Zo kan er een aanzienlijk verschil bestaan tussen de genen van twee volle broers, waardoor de ene een veel hogere verwantschapsgraad heeft met de populatie dan de andere. Of met deze techniek de toename van inteelt beperkt zal worden, is de vraag. Aannemelijker is dat ook dit hulpmiddel zal worden ingezet om, binnen de grens van een verantwoorde inteeltstijging, de genetische vooruitgang verder te verhogen. |

Samenvatting

- De inteelttoename in het holsteinras blijft, ook internationaal, tot nu toe onder de ‘veilige’ grens van 0,25 procent per jaar.
- Op dit moment heeft inteeltdepressie nauwelijks meetbaar invloed op de prestaties van koeien.
- De invloed van genoomselectie op de inteeltgraad is nog niet zichtbaar.
- Genoomonderzoek maakt het mogelijk inteeltberekeningen verder te verfijnen.