

# Diversiteit wereldwijd onder druk

Fokken alleen mogelijk bij gratie van én verschillende rassen én rassen met genetische variatie

Wereldwijd verdwijnen er rundrassen geruisloos. En binnen een aantal veelgebruikte rassen dreigt inteelt een probleem te worden. De genetische diversiteit staat wereldwijd onder druk, constateren Kor Oldenbroek en Sipke Joost Hiemstra van het Centrum Genetisch Bronnen. De genetische erosie bedreigt de wereldvoedselproductie.

De genetische diversiteit staat wereldwijd onder druk. Bij rundvee bestaat vijftig procent van die variatie uit de variatie tussen rassen en de overige vijftig procent wordt binnen rassen gevonden. De opkomst van de kunstmatige inseminatie en van de embryotransplantatie in de ontwikkelde landen heeft een groot effect gehad op de ontwikkeling van een beperkt aantal gespecialiseerde melk- en vleesrassen. Deze rassen zijn met succes scherp geselecteerd op productiekenmerken. Bij de melkrassen zien we dit terug bij de holstein friesian, de jersey, de

brown swiss en de ayrshire en bij de vleesrassen bij de Europese rassen zoals limousin, charolais, blonde d'Aquitaine en de piemontese en bij de (Zuid-) Amerikaanse nelore en brahman. Het invriezen van sperma en embryo's heeft het wereldwijde karakter van de rundveefokkerij versterkt. Landen wisselen fokkieren eenvoudig en met minimale veterinaire risico's uit in de vorm van embryo's. De erfelijke vooruitgang die een fokprogramma in een land realiseert, kan eenvoudig worden geëxporteerd in de vorm van diepvriessperma. De globalise-

lokale, goed aangepaste rassen met uitsterven bedreigd. Europa is een belangrijke bron van rundveegenen: acht van de tien meest voorkomende rassen zijn van Europese oorsprong. Die rassen zijn breed verspreid. De holstein friesian komt nu al voor in 128 landen. Noord-Amerika en Europa zijn de grootste sperma-exporteurs. Het merendeel van de sperma-export bestaat uit holstein-friesiansperma. EU-15-landen exporteerden tussen 1993 en 2003 ongeveer 150.000 vaarzen, merendeels holstein friesians, waarvan on-



Kor Oldenbroek  
Sipke Joost Hiemstra



## Conclusie FAO-landenrapporten: lokale rassen verdwijnen

De Wereldvoedselorganisatie FAO heeft de belangrijke taak de voedselzekerheid over de hele wereld te stimuleren. Ongeveer dertig procent van het mondiale voedselpakket bestaat uit vlees, melk en eieren. Veel lokale rassen hebben in de loop der eeuwen altijd een hoofdrol gespeeld, maar dit is in de tweede helft van de twintigste eeuw sterk veranderd. In de intensieve veehouderijssystemen, die over de hele wereld voorkomen, wordt een beperkt aantal rassen gebruikt. Lokale rassen dreigen te verdwijnen omdat ze ver-

drongen worden door meer productieve rassen. Het verdwijnen van lokale rassen en hun eigenschappen leidt tot genetische erosie. In een FAO-inventarisatie, waaraan ook Nederland een bijdrage leverde, worden 1311 verschillende rundveerasen genoemd. Daarvan zijn er 209 al helemaal verdwenen en voor slechts 499 rassen geldt dat ze niet in de gevarenzone verkeren. Bovendien neemt de genetische variatie binnen de rassen af doordat binnen sommige populaties met een beperkt aantal vaderdieren wordt

gewerkt die veel nakomelingen krijgen. Die genetische erosie wordt alom gezien als een directe bedreiging voor toekomstige gewenste vormen van voedselproductie met dieren. Welke maatregelen moet men nemen om te voorkomen dat er overal op de wereld (ongewild) rassen en eigenschappen van rassen verdwijnen? Dit komt in september op een groot FAO-congres in Interlaken aan de orde. Adequate afspraken moeten worden gemaakt om genetische erosie te voorkomen.

ring van de fokkerij gaat gepaard met fusies en concentraties van fokkerijorganisaties. Door de scherpe selectie en specialisatie van rassen stopt de ontwikkeling van de dubbeldoelrassen. Deze hebben in veel ontwikkelde landen in de afgelopen vijftig jaar een grote rol gespeeld en lijken nu geruisloos te verdwijnen. In Zuidoost-Azië, maar ook in Zuid-Amerika, vindt momenteel een stormachtige groei plaats van de consumptie van melk, vlees en eieren door een groeiende bevolking en toenemende welvaart. Veel landen in die regio's bouwen intensieve rundveebedrijven rond grote steden om aan de toenemende vraag te voldoen. Bij de opzet van de veestapel kiezen ze dan meestal voor geïmporteerde hoogproductieve westerse rassen of voor doorgezette kruisingen daarvan met hun lokale rassen. Op deze wijze worden veel

geveer de helft naar Noord-Afrika, West-Azië en Oost-Europa. Deze verspreiding van populaire rassen is een directe bedreiging voor kleinere rassen: 45 procent van de koeienrassen wordt bedreigd met uitsterven. Ook in Europa is dit risico nog steeds groot. Na het uiteenvallen van de Sovjet-Unie is de veestapel in de voormalige Oostbloklanden met wel 70 procent gekrompen en fokprogramma's voor lokale rassen zijn verdwenen. Hun plaats lijkt geleidelijk aan ingenomen te worden door West-Europese rassen die bovendien in veel gevallen op een smalle genetische basis steunen met alle gevaren voor inteelt van dien.

### Kleine effectieve holsteinpopulatie

Een lichte vorm van inteelt is onvermijdelijk. Een nakomeling van een vader en een moeder is ingeteeld wanneer de vader en moeder verwant zijn;



doordat in de stamboom van de vader en de moeder dezelfde voorouder voorkomt. Als de inteelttoename meer dan één procent per generatie bedraagt, zien we verschijnselen van inteeltdepressie optreden: meer kalversterfte, een lagere vruchtbaarheid en een verhoogde ziektegevoeligheid. Bij een inteelttoename van één procent per generatie hoort een effectieve populatiegrootte van vijftig ouderdieren, bestaande uit 25 vaderdieren en 25 moederdieren, die volgens toeval met elkaar gepaard worden en elk evenveel nakomelingen krijgen. Dat ideale plaatje bestaat lang niet altijd en kan verstoord worden door een scherpe selectie en het gebruik van een beperkt aantal vaderdieren, die ook nog eens een heel verschillend aantal nakomelingen krijgen. De wereldwijde holstein-friesianpopulatie bestaat uit miljoenen koeien, maar door gedurende meerdere generaties met een klein aantal en soms ook nog heel populaire stiervaders te werken is een kleine effectieve populatiegrootte ontstaan (zie kader op pagina 15). Theoretisch is er een simpele oplossing voor het inteeltprobleem: zoek een stier die niet of weinig verwant is met de huidige populatie koeien. De nakomelingen zijn vervolgens niet of vrijwel niet ingeteeld. Maar in de praktijk zijn die stieren moeilijker te vinden. In Californië worden in een proef holstein friesians nu met succes gekruist met 'rode' stieren uit Noorwegen en Zweden. Een eenmalige kruising geeft veelal gunstige resultaten omdat er geen sprake is van inteelt en wel van heterosis-effecten. Maar kruising vraagt om een systematische aanpak. Als alternatief voor kruising kan men zo nu en dan een stier inzetten uit een andere populatie met een vergelijkbaar fokdoel. In Scandinavië heeft elk land zijn rode populatie en die wisselen zo nu en dan een fokstier uit. Dat heeft een sterk effect op de preventie van inteelt. Rundveepopulaties zijn erbij gebaat dat er wereldwijd een aantal populaties blijft bestaan met een verschillend fokdoel. Verschillende fokdoelen geven verschillende lijnen een kans te blijven bestaan en enige uit-

wisseling van lijnen kan een belangrijke bijdrage leveren aan het voorkomen van inteelt.

### Genetische variatie bewaren?

Maar om versmalling van de genetische basis bij rundvee tegen te gaan is meer nodig. Er zal serieus gewerkt moeten worden aan methoden om de genetische variatie op z'n minst te bewaren. Eerste methode is het levend 'bewaren' van rassen. Voor rassen die volop voor productiedoelinden gebruikt worden, gaat dat vanzelf. Voor dubbeldoelrassen ligt dat anders. Ze zijn misschien niet meer in de mode, maar kunnen op extensieve bedrijven bedrijfseconomisch zeker wedijveren met een hoogproductief melkveeras. Zo houdt een beperkt aantal fokkers het fh- en mrij-ras in stand, maar de afname van de genetische variatie in die rassen is een punt van aandacht. Voor de rassen die minder in de belangstelling staan vanwege hun productie-eigenschappen ontstaan ook in Nederland volop nieuwe mogelijkheden om ze te bewaren. Er komt steeds meer natuur en landschap dat beheerd moet worden en steeds meer

Tabel 1 – Aantal stieren per ras, aantal doses sperma in de Nederlandse Genenbank en uitgifte van doses in 2002-2006

ras	aantal stieren	aantal doses voorraad	aantal doses uitgifte
rode blaarkop	15	2.646	145
zwarte blaarkop	28	4.576	21
brandrood	10	2.699	82
Fries Hollands	149	21.674	0
Fries roodbont	35	12.955	420
holstein friesian	3.149	82.896	0
lakenvelder	19	308	2
mrij	178	16.380	45
witrik	4	426	83

## Onderwijsmateriaal 'Een wereld door verschil'

Nederland heeft de waarde van de verschillen tussen soorten en rassen erkend door de Conventie over Biodiversiteit uit 1992 te ondertekenen. Daarmee is aanvaard dat het in stand houden van de verschillende rassen een maatschappelijk belang is. Maar hoe kunnen burgers ervaren dat genetische variatie belangrijk is? Het CGN heeft samen met de Stichting Zeldzame Huisdierrassen en de Stichting Veldwerk Nederland een lessenserie ontwikkeld voor de basisschool: 'Een wereld door verschil'. Het is een lessenserie die heel goed te gebruiken is bij een bezoek van een schoolklas aan een melkveebedrijf of een kinderboerderij. Ter ondersteuning is samen met de redactie van Veeteelt een brochure gemaakt: De koe in Nederland. Deze brochure vertelt over de geschiedenis van de koe en de ontwikkeling van de fokkerij. Een poster laat tien rassen van Nederlandse oorsprong zien en de tien meest voorkomende rassen in Nederland van buitenlandse oorsprong. Een kaartspel bij deze poster helpt kinderen om deze rassen te herkennen en om een aantal wetenswaardigheden te leren. Zo leren ze al jong dat verschillen mooi zijn en een functie hebben. De brochure, de poster en het kaartspel zijn voor educatieve doeleinden gratis te verkrijgen door een e-mail met naam en adres te sturen naar: [cgn@wur.nl](mailto:cgn@wur.nl).



Lesmateriaal bestaande uit een poster, een brochure en een kaartspel

## Hoe staan de oorspronkelijke Nederlandse rassen ervoor?

Sinds de opkomst van de holstein friesian zijn de raszuivere Fries-Hollandse koeien sterk in aantal teruggelopen; tot ongeveer 1200. Het aantal bedrijven met zuivere fh-koeien blijft op dit moment redelijk stabiel. Van meer recente datum is de teruggang van het aantal raszuivere mrij-koeien tot minder dan 8000 stuks en de dalende tendens is er nog volop. De populatie raszuivere blaarkoppen is weliswaar klein, maar hun aantal van ongeveer 600 groeit weer. Er lijkt toenemende belangstelling te bestaan voor de (sobere) kwaliteiten van de

blaarkop. De Friese roodbonte is er weer met een kleine 200 koeien, maar dreigt haar oorspronkelijke doel als melkkoe wel kwijt te raken. De lakenvelders hebben de laatste jaren veel support gehad van hobbyfokkers en hun aantal is de afgelopen periode weer gestegen tot boven de 2600 stuks (groot en klein) en stijgt nog steeds. De brandroden zijn populair in de natuurgebieden en hun aantal is de afgelopen jaren flink gestegen tot ongeveer 500 stuks. Het aantal wittrikken blijft stabiel met rond de 1250 dieren.

## Actuele inteeltsituatie in de holstein-friesianpopulatie

In de holsteinpopulatie zijn de genen van stieren als Elevation, Chief en Starbuck sterk vertegenwoordigd. Deze stieren waren indertijd populair, maar ook hun zonen en hun kleinzonen pasten in het fokdoel en werden relatief veel als fokstier geselecteerd. Uit wetenschappelijke publicaties in de Verenigde Staten, Canada, Duitsland en Denemarken komen nu schattingen over de effectieve populatiegrootte van de holstein-friesianpopulatie van veertig tot vijftig dieren. Dit komt overeen met een inteelttoename van 1,25 procent tot 1,00 procent per generatie.

In de Noorse-rodepopulatie ligt die effectieve populatiegrootte boven de tweehonderd dieren en wordt de inteelttoename op 0,24 procent per generatie geschat. Vanwaar dit grote verschil? In Noorwegen hanteert men vanaf de beginjaren van de ki een breed fokdoel met aandacht voor productie en gezondheidskenmerken. Dat leidt onder meer tot een beperkte erfelijke vooruitgang in melkproductie, maar ook tot een erfelijke vooruitgang in gezondheid. Het brede fokdoel heeft als neveneffect het voordeel dat er een brede spreiding in afstamming blijft in de vaderdieren die als fokstier worden ingezet.

komt men erachter dat oorspronkelijke Nederlandse rassen die klus ook kunnen klaren. Veel bewoners van het platteland hebben grazers nodig om hun weiljes kort te houden en kiezen dan graag voor 'iets bijzonders'. Streekproducten krijgen steeds meer aandacht en oorspronkelijke rassen kunnen daar een belangrijke bijdrage aan leveren, niet alleen door de kwaliteit van hun melk en vlees maar ook door het geschiedenisverhaal van een oorspronkelijk ras. Blaarkoppen, brandroden, friese rodbonten, lakenvelders en wittrikken maken zich op verschillende manieren nuttig voor hun eigenaren en ze verlevendigen ons landschap.

De tweede methode voor het bewaren van genetische variatie is eenvoudig: vries sperma van stieren in en sla dat op in een genenbank. Een genenbank is een verzekering. Wanneer men een stier van een bepaald ras weer wil gebruiken, kan dat. In Nederland werden in de jaren tachtig restanten sperma door ki-verenigingen geleverd aan het toenmalige IVO in Zeist, dat samen met de Stichting Zeldzame Huisdierrassen aan de basis stond van een Nederlandse Genenbank, die nu ondergebracht is bij het Centrum Genetische Bronnen CGN. De Nederlandse Genenbank bevat sperma van (oude) stieren van de zeldzame rassen en sperma van alle proefstieren die in de afgelopen tien jaar in Nederland getest zijn.

In de fokkerij van bedreigde of zeldzame rassen wordt regelmatig gebruikgemaakt van stieren uit de genenbank (zie tabel 1) om inteelt beperkt te houden en voldoende spreiding in de populatie te houden. Voor de kenners: bij de blaarkoppen gaat het om Ebel van Fritema, bij de Friese rodbonten om Jet Helmer en bij het mrij-ras om Alva 4, Roland 11, Walter en Pieta's 7 Paul uit 1963.

### Nederlandse strategie

Nederland bewaakt de genetische diversiteit via diverse lijnen. De eerste verantwoordelijkheid voor het behoud van de rassen en hun genetische diversiteit ligt bij de belangenorganisaties,

de stamboeken of rasverenigingen. Zowel bij de kleine runderassen als bij de internationaal toonaangevende runderrassen is continue aandacht nodig voor een brede selectie en inzet van ouderdieren. Het fokkerijbedrijfsleven maakt gebruik van computerprogramma's om de genetische variatie te bewaken. Ook melkveeouders doen dit onder andere door gebruik te maken van een stieradviesprogramma, zoals het SAP. Daarmee voorkomt de veehouder dat hij koeien en stieren paart die te sterk verwant zijn waardoor hij de kans op inteelt en erfelijke gebreken sterk verkleint.

De Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH) heeft een belangrijke koepelfunctie om het behoud van oorspronkelijke Nederlandse rassen te bevorderen en te ondersteunen. Het CGN werkt nauw samen met de SZH, met de rasverenigingen en met het fokkerijbedrijfsleven. CGN beheert de genenbankcollectie, die gevormd is in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven, de SZH en de fokkerijgroeperingen. Indien nodig kunnen fokkers, rasverenigingen en het bedrijfsleven terugvallen op een stier uit het verleden. Fokkers van kleine runderassen benutten op dit moment al stieren uit de beginjaren van de ki, zeker wanneer deze stieren nu niet veel meer voorkomen in de stambomen van de huidige generatie dieren. Deze maatregelen leiden ertoe dat koeienpopulaties vitaal en flexibel blijven. Op de korte en lange termijn valt er iets te kiezen en die keuzen blijven noodzakelijk om vooruit te komen. Als fokker moet je verschillen koesteren voor nu en voor morgen. Alleen dan is een gezonde genetische vooruitgang blijvend mogelijk, progressie die onmisbaar is om de wereldbevolking van voedsel te voorzien.

Dr. ir. K. Oldenbroek, onderzoeker Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN), Wageningen UR  
Ir. S. J. Hiemstra, onderzoeker Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN), Wageningen UR