

## INTEELT EN VERWANTSCHAP BIJ DE STAMBOEKKRASSEN

# Inteelttoename voorkomen

Tekst: Theo van der Meer

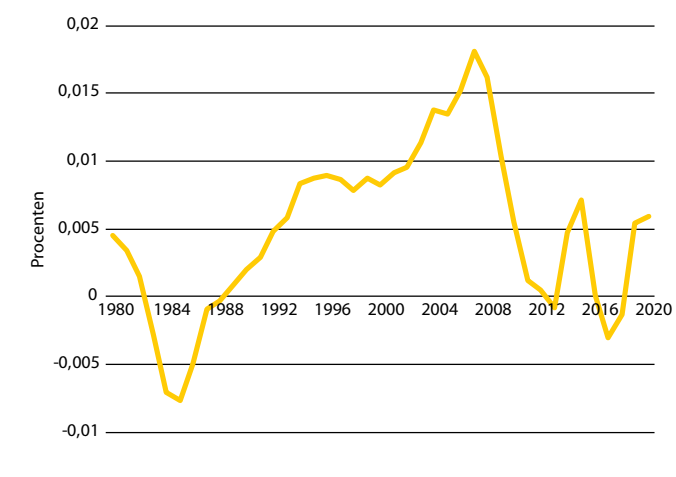
Te grote verwantschap binnen kleine populaties kan leiden tot het uitsterven van een ras. Fokcommissies hebben maatregelen getroffen om een te hoge inteelttoename terug te dringen, danwel te voorkomen.



De Nederlandse Organisatie voor de Geitenfokkerij houdt de stamboekregistratie bij van vijf stamboekrassen: de Nederlandse Witte, Toggenburger, Bonte, Nubische en Boergeit. Elk van deze rassen heeft zijn recente (soms gedeeltelijke) oorsprong in het buitenland en kent een eigen Nederlandse rasstandaard. In het begin van de 20e eeuw werden de Zwitserse rassen Saanen geit en Toggenburger geit in de toen gangbare Nederlandse landgeit ingekruist. Doel hiervan was om de productiviteit van de wat kleinere, enigszins gedrongen landgeiten te verbeteren. Zeker in het geval van de Nederlandse Toggenburger geldt dat deze gedrongenheid invloed heeft gehad op de Nederlandse rasstandaard. Die is echt anders dan die van dieren in het buitenland van vergelijkbare Zwitserse afkomst. De Nederlandse Toggenburger heeft zich in de afgelopen honderd jaar ontwikkeld

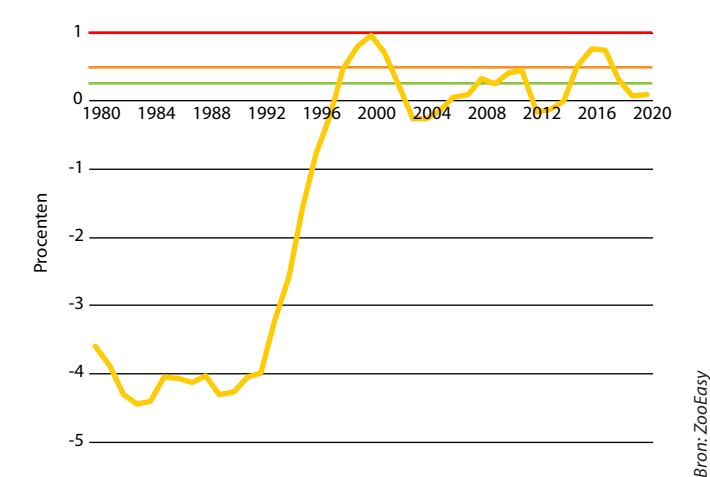
tot een ras met een uniek type, dat nergens ter wereld zijn gelijke vindt. Voor de Nederlandse Witte geit en de Nederlandse Boergeit geldt dat niet. Veel dieren van een vergelijkbaar type zijn ook in het buitenland (en voor de Witte ook in Nederland) zeer ruim vertegenwoordigd. Het hanteren van een open stamboek bedreigt deze rassen dan ook niet. De Nederlandse Bonte geit is van hetzelfde type als de Nederlandse Witte geit, maar draagt de recessieve bontfactor waardoor fokkers gebruik kunnen maken (en gebruikmaken) van de Nederlandse Witte populatie. De Nederlandse Nubische geit heeft dezelfde rasstandaard als die in het buitenland, waardoor het ook hier mogelijk is gebruik te maken van buitenlandse genen. In recent onderzoek concludeert Wageningen University and Research (WUR) dat verwantschap binnen de (snel krimpende) stamboekpopulaties voor elk ras een aandachtspunt is, al is die dreiging

INTEELTTOENAME NEDERLANDSE WITTE GEIT



De inteelttoename van de populatie Witte geiten in Nederland ligt al jaren op een veilig niveau (ruim onder 1 procent).

INTEELTTOENAME NEDERLANDSE TOGGENBURGER



Eind jaren 90 nam inteelt bij de Nederlandse populatie Toggenburgers flink toe.

voor het ene ras groter dan voor het andere. Voor een belangrijk deel houdt dit verband met de omvang van de stamboekpopulatie.

### Terminologie

Aangaande familieverbanden binnen een populatie dieren zijn een aantal termen van belang:

- **Verwantschap.** Geeft aan in hoeverre twee dieren genetisch op elkaar lijken.
- **Inteelt en inteeltcoëfficiënt.** Van inteelt is sprake als je twee verwante dieren kruist. De inteeltcoëfficiënt berekent de kans dat het dier twee exact dezelfde genen meekrijgt van beide ouders. 0 procent = geen inteelt, 25 procent inteelt als je volle broer en zus kruist (die dus 50 procent verwant zijn aan elkaar).
- **AVK.** Dit staat voor Ahnen Verlust Koeffizient, ofwel voorouder-schapsverlies. Daarbij wordt voor vijf generaties bekeken hoeveel voorouders dubbel voorkomen in een stamboom. Als elke voorouder uniek is (dus nul dubbelingen) dan is de AVK 100 procent. Vijf generaties compleet bekende voorouders zijn 62 dieren. Als hierin twee dieren dubbel voorkomen, dan zijn er nog 60 unieke dieren over, de AVK is dan  $60/62 \times 100$  procent = 96,77 procent. Als de AVK

kleiner is dan 100 procent betekent dit, dat er altijd inteelt in de stamboom zit. Dit hoeft overigens nog niet te betekenen dat er sprake is van inteelt van het dier zelf (namelijk als vader en moeder totaal onverwant zijn).

### Verwantschap en inteelt bij NOG-rassen

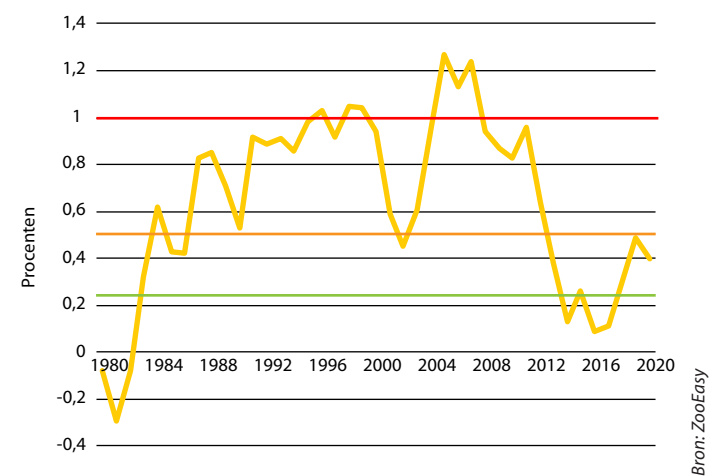
Sinds het onderzoek van WUR is binnen de NOG een aantal zaken veranderd. Zo is GReIS ingeruild voor ZooEasy. Daarmee hebben fokkers met een eigen account inzicht in het inteeltpercentage van hun dieren en ook in de verwantschap tussen hun geiten en potentiële paringspartners. Fokkers kunnen een proefparing tussen twee dieren maken en een verwantschapsmatrix voor meerdere geiten en bokken tegelijk samenstellen. De handleiding hiervoor is te vinden op de website van de NOG. Ook de rascommissies hebben meer inzicht gekregen in een paar belangrijke gegevens. Zo is het gemiddelde inteeltpercentage, de gemiddelde AVK en de spreiding hierin binnen de populatie bekend, evenals de toe- of afname van de inteelt binnen de populatie. Ook is er inzicht in de levende populatiegrootte. Het fokbeleid is voor alle rassen inmiddels aangepast om problemen door een te

## LEGENDA

- Boven de 1 procent dreigt de populatie uit te sterven
- Een tijdelijke uitschieter tot 0,5 procent is acceptabel
- Het streven is om onder de 0,25% te blijven
- Delta F: inteelttoename

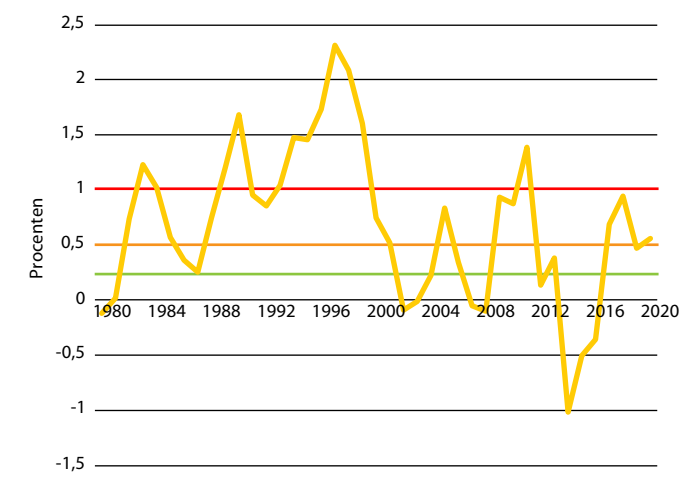
De Voedsel- en Landbouworganisatie (FAO) van de Verenigde Naties adviseert om de inteelttoename altijd onder 1% te houden, daarboven is er sprake van dreiging met uitsterven van de populatie. Blijf liefst onder de 0,25%, waarbij een tijdelijke verhoging tot 0,5% acceptabel is.

## INTEELTTOENAME NEDERLANDSE BONTE GEIT



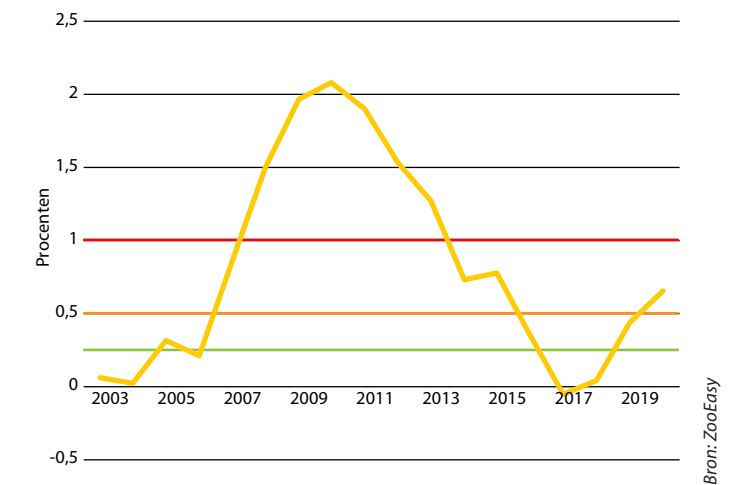
De populatie Bonte geiten wist de inteelttoename na 2012 terug te dringen.

## INTEELTTOENAME NUBISCHE GEIT



De inteelt bij de Nederlandse populatie Nubische geiten lag meerdere jaren te hoog (boven 1 procent). De laatste jaren gaat het beter.

## INTEELTTOENAME NEDERLANDSE BOERGEIT



Onder de Nederlandse populatie Boergeiten kruipt de laatste vier jaar de inteelttoename weer omhoog.

sterk toenemende verwantschap binnen krimpende populaties voor te zijn. De grafieken laten voor de stamboekrassen zien hoe de inteelttoename ( $\Delta F$ ) per generatie (jaar) was vanaf 1980 (voor Boergeit vanaf 2004). Als vuistregel om de populatie gezond te houden geeft de Voedsel- en Landbouworganisatie (FAO) van de Verenigde Naties aan dat de  $\Delta F$  ruim onder de 1 procent moet blijven. Daarboven wordt het ras met uitsterven bedreigd. Streef naar een  $\Delta F$  onder de 0,25 procent, waarbij een tijdelijke verhoging tot 0,5 procent aanvaardbaar is.

## Maatregelen van de fokcommissies

De verschillende fokcommissies hebben maatregelen getroffen om een te hoge inteelttoename terug te dringen, danwel te voorkomen. De fokcommissie Witte geiten heeft met ingang van 1-1-2021 met terugwerken de kracht voor alle levende dieren de stamboekregels sterk aangepast. Alle nakomelingen uit een JVR-bok en een JVR-geit worden nu gezien als volbloed (JVR). Bovendien hebben de witfokkers als eerste ras

een hulpstamboek voor bokken in het leven geroepen. Daarmee wordt het veel gemakkelijker om gebruik te maken van vers bloed. Als fokker accepteer je dat er twee generaties hulpstamboek voorafgaan aan het bezitten van stamboekdieren.

Ook de Toggenburger fokkers hebben hun beleid aangepast.  $JVR \times JVR = JVR$ . Dit lijkt een heel verstandige keuze nu de populatiegrootte afgenomen is tot onder de 1.000 dieren. Anders dan bij andere rassen is het voor de Toggenburger lastiger om buiten de eigen populatie dieren te vinden die in voldoende mate voldoen aan de rasstandaard. Gelukkig kent ook het Toggenburger ras een open stamboek, waardoor vers bloed gebruikt kan worden wanneer fokkers het geduld kunnen opbrengen via het hulpstamboek toe te werken naar stamboekdieren. Het lijkt verder verstandig om onverwante dieren van buiten de eigen populatie toe te laten.

Fokkers van het Bonte ras maken al een heel aantal jaren gebruik van vers bloed uit de Witte-populatie. Daarnaast hebben ook de

Bont-fokkers nu het fokbeleid versoepeld met de regel  $JVR \times JVR = JVR$ . Deze regel geldt met terugwerkende kracht voor dieren die geboren zijn na 2019. Er worden dus niet langer dieren uitgesloten of buiten het ras geplaatst die uit volbloed ouders komen. Dat kan een gunstige invloed hebben op de  $\Delta F$ . Bovendien bestaat door het open stamboek ook hier de mogelijkheid via het hulpstamboek vers bloed binnen te halen.

De Nubische fokkers hebben al enkele jaren geleden besloten om nakomelingen uit volbloed ouders als volbloed dieren te beschouwen. Vers bloed is binnen het stamboek in het buitenland nog te vinden en bereikbaar. Daarnaast kent ook het Nubische ras een hulpstamboek voor vrouwelijke dieren.

De Boergeit-fokkers hebben als eerste de regel  $JVR \times JVR = JVR$  ingevoerd. In het buitenland is in alle werelddelen de Boergeit wijdverspreid. Daarmee hoeft het ras in Nederland ook nooit een bedreigde status te krijgen. Enkele fokkers halen al vele jaren buitenlands vers bloed binnen en meerdere fokkers hebben de afgelopen jaren dit voorbeeld gevolgd.

## Adviezen voor fokkers en fokcommissies

In de afgelopen winter hebben Wageningen UR en de Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH) online avonden gehouden waar aan de orde kwam hoe fokkers moeten omgaan met verwantschap en inteelt. Adviezen die hieruit volgen voor de NOG-fokkers

zijn: ga (net als altijd) na welke bokken voor jouw dieren in aanmerking komen als partner. Niet alleen inteelt en verwantschap zijn daarbij belangrijk. Ook kunnen dieren afvallen omdat ze niet goed passen bij het fokdoel. Denk daarbij aan gezondheid, exterieur of rasstandaard, karakter en gedrag of bekende erfelijke gebreken. Zoek altijd de balans tussen selectie voor het fokdoel enerzijds en inteelt en verwantschap anderzijds. Bepaal de verwantschappen in ZooEasy door een proefparing te doen en bepaal ook de verwantschap van de ouderdieren en laat daarmee de inteeltcoëfficiënt van het fictieve lam berekenen (inteeltcoëfficiënt van het lam is de helft van het verwantschapspercentage van de ouders). Met het maken van een verwantschapsmatrix in ZooEasy is dit met meerdere ouderdieren tegelijk mogelijk. Kies dieren met lage verwantschappen.

Adviezen voor de fokcommissies luiden: voorkom toename van verwantschap binnen de populatie. Houd de verwantschap en inteelt in de populatie in de gaten door jaarlijks de inteelttoename ( $\Delta F$ ) in de populatie te bepalen. Evalueer risicofactoren voor minder of ongelijkmatig gebruik van fokdieren. In kleine, gesloten populaties raken onverwante dieren snel op. Zorg dat alle potentiële fokdieren worden ingezet in de fokkerij. Voorkom hoge selectiedruk op erfelijke kenmerken. Met de ingevoerde regel  $JVR \times JVR = JVR$  krijgt dit nu uitvoering. Voer aanvullende maatregelen in indien nodig en geef voorlichting aan leden.

“

**Zet alle potentiële fokdieren in voor de fokkerij**