Tekst: Marjolein Verweij, Myrthe Maurice-van Eijndhoven, Kor Oldenbroek, Jack Windig en Saskia van Zon

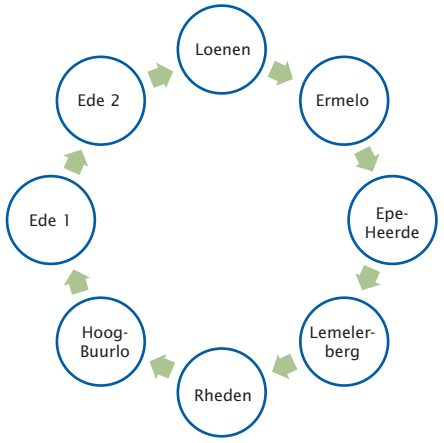
Genetische analyse van het Veluws heideschaap

De SZH heeft dertig jaar geleden geholpen om de rammencirkel voor het Veluws heideschaap op te zetten met als doel de inteelttoename laag te houden. Afgelopen jaar heeft de SZH in samenwerking met het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN) onderzocht wat de rammencirkel heeft opgeleverd bij het Veluws heideschaap.

Een rammencirkel is effectief om de inteelttoename laag te houden bij rassen die in kuddes gehouden worden. Dertig jaar geleden heeft de SZH geholpen om zo'n rammencirkel op te zetten voor het Veluws heideschaap.
Het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland heeft afgelopen onderzocht of de theorie overeenstemt met de werkelijkheid. Dat gebeurde enerzijds via een inventarisatie naar de ervaringen van de herders en anderzijds via de DNA-profielen van oudere en jonge dieren.

De rammencirkel

Op verschillende heidegebieden in Nederland lopen kuddes Veluwse heideschapen. Er zijn negen kuddes met samen zo'n 1500 ooien die meedoen in de rammencirkel. De cirkel werkt als volgt: ieder jaar wordt van iedere kudde een aantal ramlammeren geselecteerd die worden doorgegeven naar een volgende kudde in de cirkel. Op dit moment worden de ramlammeren via een vast patroon doorgegeven (zie figuur 1). Hierbij selecteert de herder van de donerende kudde ramlammeren op raskenmerken en bouw, die vervolgens worden getest op scrapiegevoeligheid. Uiteindelijk moet de ontvangende kudde minimaal één ram op twintig ooien inzetten en daarom worden voor de scrapietest tweemaal zoveel rammen geselecteerd.
Gemiddeld valt een kwart van de lammeren na de test af vanwege het scrapiegevoelige genotype. Daarna komt de ontvangende herder de rammen uitzoeken die hij wil inzetten in zijn eigen kudde. De rammen worden gedurende één fokseizoen ingezet. De ramlammeren die niet geselecteerd worden, verlaten de kudde.
Ooilammeren worden niet uitgewisseld. Van de dieren in de kuddes is niet bekend wie de vader is, omdat alle jonge rammen tegelijk toegelaten worden tot de ooien in het dekseizoen.



Figuur 1 – Rammencirkel voor het Veluws heideschaap

Cynthia Berendsen, herder van de kudde van Rheden, en Saskia van Zon nemen swabs



Het theoretisch onderzoek

De effectiviteit van de rammencirkel is



Voor het onderzoek relevante schapen van de kudde van Ermelo worden geselecteerd

gemeten aan de hand van de inteelttoename binnen de kuddes en de totale populatie van het Veluws heideschaap. Hiervoor zijn de meest recente theoretische methoden gebruikt. Daarnaast is de gerealiseerde inteelttoename geanalyseerd, waarvoor DNA van negentig schapen is gebruikt. Met berekeningen is de gemiddelde inteelttoename binnen de populatie berekend, waarbij met behulp van een computersimulatieprogramma (ontwikkeld door Windig en Oldenbroek in 2015) de huidige populatiestructuur van het Veluws heideschaap is nagebootst.

Deze berekeningen kwamen uit op een gemiddelde inteelttoename van 0,18 procent per generatie. De inteelttoename berekend met de computersimulatie is in de ideale situatie 0,10 procent per generatie. Deze percentages zijn beide beneden de risicogrens van een inteelttoename van 1 procent per generatie.

Het DNA-onderzoek

Voor de DNA-analyse is in elke kudde DNA afgenomen van zes ooien met een gemiddelde leeftijd van zes jaar en van zes ramlammeren. Op 11.432 punten in het DNA (SNP's) is nagegaan of het DNA daar gelijk (homozygoot) of verschillend (heterozygoot) was tussen de chromosomen van de vader en van de moeder. Aan de hand van het verschil in heterozygositeit tussen ooien en rammen kon de werkelijke inteelttoename over een periode van zes jaar bepaald worden, die vervolgens is omgerekend naar een inteelttoename per generatie.

Uit de DNA-analyse is een gemiddelde heterozygositeit berekend van 38,38 procent bij rammen van één jaar oud en 40,09 procent bij ooien van zes jaar oud. De gemiddelde heterozygositeit binnen de ooien is dus hoger, wat aangeeft dat die met 1,71 procent is afgenomen in de afgelopen vijf jaar. Dit verschil in heterozygositeit tussen rammen en ooien representeert een inteelttoename van 1,35 procent per generatie. Dit percentage ligt, anders dan de inteelttoename die theoretisch is berekend, boven de 1 procent.

Opvallende uitslag

Het blijkt dus dat de theoretische berekeningen en de resultaten uit het verzamelde DNA sterk verschillen. Dat kan verschillende oorzaken hebben. Allereerst veronderstelt de theorie dat er geen sprake is van selectie. In de praktijk is er wél selectie. Bij de rammen selecteert de herder op uiterlijk en scrapiegevoeligheid. Daarnaast vindt bij de ooien een natuurlijke selectie plaats op gezondheid en vruchtbaarheid.

Uit de literatuur weten we dat heterozygotie een positief effect heeft op gezondheid en vruchtbaarheid. De ooien die oud worden, zijn dus zeer waarschijnlijk minder homozygoot dan hun generatiegenoten die minder oud worden. Verder wordt in de theoretische berekeningen niet meegenomen dat sommige rammen meer nakomelingen kunnen hebben dan andere, oftewel het is heel waarschijnlijk dat de ene ram dominant is over de andere en daardoor meer ooien binnen de kudde bevrucht. Selectie en dominantie zijn daarmee twee belangrijke factoren die de inteelttoename binnen de populatie verhogen.

Aanbevelingen

Uit de resultaten kan de conclusie getrokken worden dat de rammencirkel een goed initiatief is, maar nog wel verbeterd kan of moet worden. Allereerst is het noodzakelijk om het aantal kuddes in de rammencirkel zo hoog mogelijk te houden, want hoe groter het aantal kuddes des te lager de inteelttoename. Het is dus ook belangrijk dat er geen kuddes stoppen met de rammencirkel.

Het is raadzaam de selectie tegen dieren die scrapiegevoelig zijn te stoppen, omdat dit de genetische variatie in de populatie onder druk zet. Verder is het aan te bevelen om van een ooi maar één keer een ramlam te selecteren. Ten slotte is het belangrijk om de invloed van dominante rammen te beperken, aangezien dit de inteelttoename verhoogt. Dit is uiteraard niet makkelijk, maar toch aan te bevelen gezien het grote (negatieve) effect van deze dieren. Het is daarom te overwegen om bijvoorbeeld elke dag een andere ram tot de kudde toe te laten, om zo de gelegenheid voor de rammen om ooien te dekken meer evenredig te maken. ●

ZH03-binnen.indd 21 28-07-16 15:49