

# Opmerkelijke genen in de schapenfokkerij

**Eén van de criteria voor het bewaren van rassen is de aanwezigheid van een uniek kenmerk in dat ras. Vaak is dat een unieke kleuraftekening, maar soms zijn dat ook kenmerken die een duidelijk effect hebben op het functioneren. Wereldwijd zijn er bij een aantal schapenrassen dit soort opmerkelijke genen gevonden.**

In landen waar de schapenhouderij een belangrijke economische rol speelt, zoals Australië, Nieuw-Zeeland, Engeland en Frankrijk, zijn door gericht onderzoek een aantal vruchtbaarheidsgenen gevonden die enkelvoudig overerven. Bij inbreng in welk ras dan ook, verdunnen deze zogeheten 'major genes' niet, ook niet in volgende generaties. Als ze aanwezig zijn in een dier heb je het volledige effect.

Bij zeer vruchtbare rassen, zoals het Finse landschaap of de Russische Romanov berust de hoge vruchtbaarheid op meerdere genen. Dit betekent dat bij kruising met andere rassen de mate van vruchtbaarheid het gemiddelde (met wat heterosis) van die van beide rassen is. Dit kenmerk verdunt wel bij kruising met een minder vruchtbaar ras.

## Hoge lammerenproductie

In de jaren veertig en vijftig van de vorige eeuw hadden de gebroeders Seears van de Booroola Farm uit Australië een kudde van twee- tot driehonderd Merinoschapen die de aandacht trok omdat de lammerenproductie 170 tot 180 procent hoger was dan in de meeste Merinokuddes. Reden voor een nader onderzoek door de Commonwealth Scientific and Industrial Research

Organization (CSIRO). Eerst werd een ram van een vijfeling onderzocht. In 1958 werden nog een ram uit een vijfeling en veertien schapen aangekocht die uit meerlingen geboren waren. In 1965 werden nog eens 91 dieren uit de kudde van de gebroeders Seears overgenomen.

## Het FecB-gen

Onderzoek door de CSIRO wees uit dat de vruchtbaarheid van deze Booroolaschapen mogelijk berust op een enkelvoudig gen dat leidt tot een verhoogde ovulatie en worpgrootte. In Nieuw-Zeeland werd dit gen als het zogeheten FecB geïdentificeerd. Het gen geeft enkelvoudig een extra ovulatie van anderhalve eicel en een lam extra. Bij dieren met een dubbele FecB of homozygote dieren geeft dit een extra ovulatie van drie eicellen en anderhalf levend geboren lam.

Het gen FecB komt ook voor bij het Garoleschaap uit Sunderban in Bengalen. Het Garoleschaap is een van de kleinste schapenrassen ter wereld, qua afmetingen vergelijkbaar met het Ouessantschaap. Het is zeer vruchtbaar met gemiddeld 2,3 lammeren per worp. Deze schapen worden gehouden in relatief kleine kuddes in een warm, moerasachtig gebied. Het is een

sober ras met een grote resistentie voor worminfecties. Bij deze Garoleschapen bleek in veel gevallen het FecB-gen homozygoot aanwezig te zijn.

In 1792 en 1793 zijn meer dan honderd Garoleschapen van Calcutta naar Australië gebracht. Ze werden gekruist met de veel grotere Merinoschapen. Het opmerkelijke is dat het FecB-gen meer dan vijftig generaties zonder een specifieke selectie overleefde in deze Australische Merino's.



*Cambridgeschapen en hun talrijke nakomelingen*

Dit FecB-gen werd ook gevonden bij het Javaanse Garut- of Dunstaartschaap, waarvan de rammen ingezet worden voor rammengevechten. Bij dit ras worden de volgende reproductiegetallen vermeld: niet-dragers 1,24, dragers 1,95 en homozygote dieren 2,59 lammeren per worp. Hoewel dit gen via de Garoleschappen uit India afkomstig kan zijn, wordt over het algemeen aangenomen dat het gen afkomstig is van de uit Australië afkomstige Merino's.

Intussen is dit Booroola-gen intensief benut voor verbetering van de vruchtbaarheid bij meer rassen. In Nederland nam drs. Albert Visscher van het Instituut Vee-tekundig Onderzoek het initiatief de vruchtbaarheid van de Texelaar te verbeteren met dit FecB-gen. Het is gelukt de productie van lammeren bij deze homozygote Booroola Texelaar te verhogen tot anderhalf lam meer en toch het type van de Texelaar vast te houden.



Vakblad het Schaaap



Kor Oldenbroek

*Het IJslandse leidschaap heeft een extra antenne voor dreigend gevaar en brengt de kudde in veiligheid*

### **Het Cambridgeschaap**

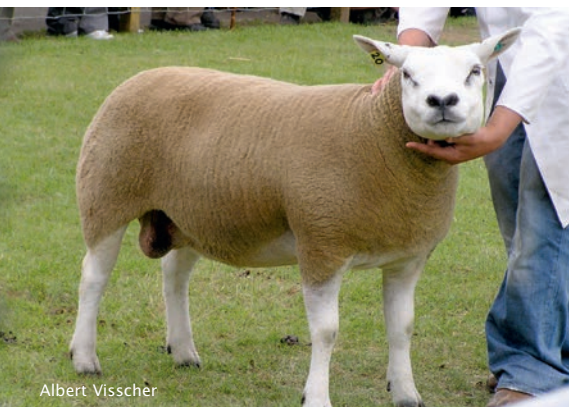
In Engeland werd in de jaren zestig van de vorige eeuw het Cambridgeschaap ontwikkeld door professor John Owen en Alun Davies van de Universiteit van Cambridge. Het ras werd gefokt uit hoog productieve rassen zoals Clun Forest, Llanwenog en Lley. Deze oaien werden gepaard met rammen van het zeer vruchtbare Finse landras en daarna weer teruggekruist met rammen van de uitgangsrassen. Gekruiste rammen uit deze combinatie werden weer ingezet om de invloed van de Finse rammen te verminderen.

In 1977 was het Cambridgeschaap het vruchtbaarste ras van Engeland, vitaal en met een uitstekende groei en lange levensduur. In dit ras is één gen gevonden waarbij twee allelen verantwoordelijk zijn voor een hogere ovulatie en meer lammeren.

### **Vruchtbare rassen**

Bij het IJslandse schaap ontdekten Jonmundsson en Adalsteinsson het Thoka-





Albert Visscher

### *Extra bespierde Texelaar*

gen, dat een hogere ovulatie en meer lammeren geeft.

In Nieuw-Zeeland werd in 1990 in twee kuddes van Romneyschapen het Inverdale- en Hanna-gen gevonden, gesymboliseerd met FecX1 en FecXh. Ze verhogen beide de lammerenproductie met 0,6 lam per worp. In Ierland werd net als in Engeland een nieuw, vruchtbaar ras gefokt met onder andere het Finse landschaap en het Lleyschaap uit Wales. Ook in deze Belclarepopulatie werd een lijn ontdekt met hoge ovulaties.

Andere extra vruchtbare lijnen zijn gevonden in de vleesrichting van het Lacauneschaap, het zeldzame Belle-Îleschaap uit Bretagne en het zeer zeldzame Olkuskschaap in Polen. Hoewel bij dit laatste ras het gen nog niet geïdentificeerd is.

### **Maternale vorm van vererving**

Een bijzondere vererving komt voor bij het Woodland-gen. Dit gen werd in 1999 gevonden bij het Coopworthras in Nieuw-Zeeland. Dit ras werd in de jaren zestig van de vorige eeuw ontwikkeld op het Lincoln College in Nieuw-Zeeland door kruisingen

van Border Leicesters met Romneys. Heterozygote dragers van het Woodland-gen geven een hogere lammerenproductie van 0,25. Rammen kunnen dit gen alleen erven van de moeders. Alleen wanneer ooiën het gen meekrijgen van de vader komt het gen tot expressie.

### **Het IJslands leidschaap**

In de populatie van de IJslandse schapen komen schapen voor die zich onderscheiden door leidereigenschappen. Dit uit zich in een grotere oplettendheid in onherbergzame terreinen, bij dreiging van gevaar of als er slecht weer op komst is. Het aantal dieren dat deze kenmerken heeft, wordt geschat op duizend tot tweeduizend schapen. Deze leidschapen vallen op door een lichtere bouw en langere benen dan de gangbare IJslandse schapen. De schapen zijn doorgaans gekleurd en hebben horens, soms zelfs vier.

De IJslandse schapenfokkers vinden dit kenmerk in de fokkerij van hun schapen zo belangrijk, dat er in 2000 een speciale organisatie werd opgericht voor het behoud van de leidschapen. Speciaal op de leidkenmerken geselecteerde rammen worden via ki beschikbaar gesteld. Het leidkenmerk is duidelijk erfelijk, maar er is geen sprake van een enkelvoudig overerfbaar gen.

### **Genen die extra bespiering geven**

Onderzoekers in België, Nieuw-Zeeland en Australië hebben bij Texelaars een enkelvoudig overerfbaar gen ontdekt: het myomaxgen. Dit geeft een betere voerconversie en extra bespiering, vooral in het achterstel en wordt wel vergeleken met de dikbilfactor bij rundvee.

Het gen heeft men niet aangetroffen bij de meer inheemse rassen in Australië en

Nieuw-Zeeland zoals de Romney, Coopworth, Poll Dorset en Suffolk. Er zijn fokkers van Swifters die deze factor in de populatie inbrengen.

Het callipygegen werd in Noord-Amerika gevonden op een bedrijf in Oklahoma (callipyge betekent 'prachtige hammen of achterbouten'). Daar werd een Dorsetram ontdekt die een extreme bespiering gaf bij de lammeren, maar niet bij alle nakomelingen. Dit gaf aanleiding tot een nadere studie. Er bleek sprake te zijn van een mutatie in de genen. Het callipyge-gen bleek dominant en in het type was de aanwezigheid duidelijk te herkennen. Helaas vertoonden callipygedragers naast een extreme bespiering ook een mindere vleeskwiteit. Het gen is dominant maar komt niet bij alle van de te verwachten 50 procent callipygenakomelingen tot uitdrukking. Bij vererving komt dit alleen via de rammen tot expressie. En het wonderlijke is dat homozygote callipygedieren het gen niet tonen, maar het wel 100 procent vererven.

### **Opmerkelijke genen**

Bijzondere eigenschappen zijn terug te voeren op mutaties, spontane veranderingen in het DNA. Vaak zijn deze mutaties dodelijk. Er wordt geen embryo gevormd, het sterft vroeg af of er wordt een niet levensvatbaar jong geboren. Van een aantal van de beschreven vruchtbaarheidsgenen is bekend dat ze in homozygote vorm onvruchtbaarheid geven. Gunstige effecten op de spiervorming worden vooral benut in de kunstmatige selectie. Mutaties in genen, die meer vruchtbaarheid of de leideigenschap veroorzaken, zorgen ervoor dat de dragers een grotere kans op nakomelingen hebben. Zo neemt door natuurlijke selectie de frequentie van het gen toe. ●