

Historie blootgelegd

DNA-onderzoek toont verwantschap schapenrassen

De definitie van een zuiver ras is discutabel. Dieren van één schapenras lijken wel op elkaar, maar genetisch zijn er meer verschillen dan overeenkomsten. Tussen dieren van verschillende rassen bestaan juist heel veel overeenkomsten. Dat blijkt uit DNA-onderzoek bij een groot aantal rassen.

Het kan helemaal geen kwaad om af en toe een ander ras in te kruisen. En de Texelaar is een Brits schapenras. Deze twee opzienbarende opmerkingen komen van dr. Hans Lenstra, moleculair geneticus bij de Faculteit Diergeneeskunde. Hij werkte mee aan een grootschalig onderzoek naar de genetische diversiteit van schapenrassen in de wereld. De eerste resultaten zijn onlangs bekendgemaakt. Maar de meest opvallende conclusie van het onderzoek is dat het behoud van schapenrassen helemaal niet zo belangrijk is voor de biodiversiteit. En dat was nou net de aanleiding voor dit onderzoek. De laatste jaren groeit de vrees dat door economische vee fokkerij rassen verdwijnen en mogelijk dus ook unieke raseigenschappen verloren gaan. Het onderzoek bij de schapen staat niet op zich. Het gebeurt onder meer ook bij runderen. "Je ziet in de wereld overal Holsteins. Het is een spookbeeld dat er straks geen ander runderras meer is", zegt Lenstra. "Bij schapen is het minder erg, al zie je overal Merino's." DNA-onderzoek gaat steeds gemakkelijker en sneller. Dat is de reden dat met steun van EU-geld een groot onderzoek

naar de genetische spreiding onder koeien en varkens is gestart. Voor de economisch minder belangrijke schapen was geen budget. Australië had er wel subsidie voor over, omdat in dit land de schapentak wel degelijk belangrijk is.

74 RASSEN

Voor het onderzoek zijn van 74 schapenrassen over de hele wereld bloedmonsters verzameld, per ras van twintig tot honderd dieren. In totaal gaat het om drieduizend schapen. Uit hun bloed is DNA geïsoleerd en dat is vergeleken met het DNA van één enkel dier. Dat was bij toeval een Texelaar, maar had net zo goed een Merino kunnen zijn.

De onderzoekers hebben zich voor de eerste resultaten beperkt tot 50.000 afwijkingen. Dat lijkt een hoop, maar tussen twee willekeurige schapen zijn er al drie miljoen. Ter illustratie: het genoom van één schaap, dus het complete DNA-patroon, telt drie miljard letters. Op papier gedrukt en in boeken gebonden zouden ze tien volle boekenkasten in beslag nemen.

STAMBOOM

Het onderzoek levert een heuse stamboom op. Van alle onderzochte rassen is

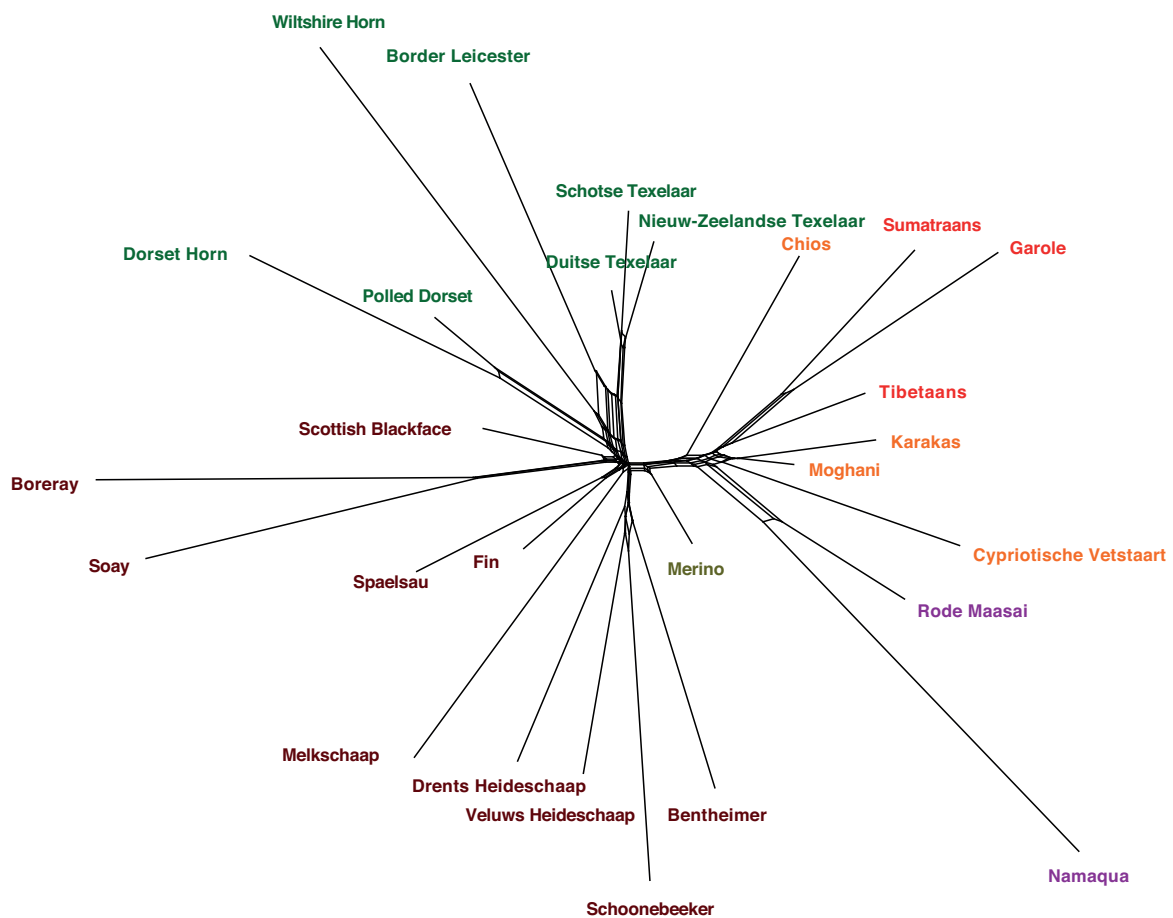
SNP's

In het DNA-onderzoek spelen SNP's een belangrijke rol. SNP's (single nucleotide polymorphism) staan voor een variëteit in het DNA. DNA is de drager van erfelijke eigenschappen. Het is een lange keten van zogeheten 'basen' die worden aangegeven met vier letters: A, C, G en T. De DNA-keten van schapen kent maar liefst drie miljard van die basen en heet het genoom. Elk schaap heeft twee kopieën van die genomen: een van de vader en een van de moeder. Op sommige plaatsen wijken ze af. Dan staat er niet de A, C, G of T die je er zou mogen verwachten. Zulke plaatsen heten SNP's.

In het onderzoek is van drieduizend schapen afkomstig van 74 schapenrassen uit de hele wereld DNA verzameld en bij elk schaap naar 50.000 SNP's gekeken.

de onderlinge verwantschap bekend, plus de regio waar ze zijn ontstaan en hun migraties. Dat is bijzonder en nog nooit eerder vastgelegd. In feite komt de geschiedenis van het schaap tevoorschijn. Zo is nu bekend dat het schaap, als geen enkele andere veesoort, enorm veel is





Dit is de stamboom van een deel van de onderzochte schapenrassen. De rassen zijn gelinkt aan de gebieden waar ze oorspronkelijk zijn gefokt. Zo staan Noord-Europese rassen linksonder, Engelse rassen linksboven, Aziatische rassen rechts, rechtsonder twee Afrikaanse rassen en middenonder de Merino die uit de regio rond de Middellandse Zee stamt. De Texelaar staat bij de Britse rassen omdat Britse schapen enorm veel invloed hebben gehad op het ontstaan van dit ras. De lengte van elke lijn geeft de inteelt van het ras aan. Bij de Soay bij-

voorbeeld, is die erg hoog. De lijn is lang. Hetzelfde geldt voor het melkschaap en de Nederlandse heideschapen.

De mate van verwantschap tussen twee rassen is te zien door de lijn van het ene ras te volgen en die 'af te lopen' naar het eindpunt van het andere ras. Voorbeeld: het Afrikaanse Namaqua-schaap is nauwelijks verwant aan de Wiltshire Horn. Beide lijnen zijn zeer lang. De Schotse Texelaar is zeer verwant aan de Nieuw-Zeelandse, maar minder aan de Duitse, zo is te zien.

getransporteerd. De Romeinen deden dat al, in de periode van voor en net na de jaartelling. Ruim tweeduizend jaar geleden dus. Het schaap was toen al lang gedomesticeerd en getransformeerd van het oorspronkelijke haardier naar een dier met wol. Wol was voor de Romeinen belangrijk. Lenstra: "Hun economie draaide op wol. De mensen moesten kleding hebben. Dus verspreiden de

Romeinen de wolschapen over hun hele rijk. Later deden de Britten dat ook. Daarna kwamen de Spanjaarden met hun Merino en vervolgens verspreidden de Engelsen hun vleesrassen." Door die verspreiding trekken de onderzoekers nu een opmerkelijke conclusie: alle schapenrassen zijn mengrassen. Genetische zuiverheid bestaat niet. Het fokken op exterieur of productie-

eigenschappen, zoals vruchtbaarheid of melkgift, maskeert dit, want daarmee lijken nakomelingen van fokdieren sterk op hun ouders. Het lijkt alsof alle eigenschappen van een ras vastliggen. Toch is dat slechts een miniem deel van het verhaal. In werkelijkheid zijn de meeste eigenschappen bij schapen dwars door alle rassen heen te vinden. Zelfs heideschapen zijn niet puur. Len- >>



stra: "Ze staan duidelijk apart van de Merino, maar ze hebben wol. In de Romeinse tijd zijn er wolschappen ingekruist. We zien wel dat veel oorspronkelijke eigenschappen bij heideschappen niet compleet zijn weggekruid." Hij noemt een voorbeeld van een ander ras dat weinig is vermengd met andere: de Soay. "Die heeft altijd geïsoleerd geleefd op een eiland, er is flink mee ingeteeld en daardoor is het ras vrij zuiver gebleven."

Hoe relatief het begrip 'raszuiverheid' is, blijkt ook uit andere gegevens van het onderzoek. Lenstra: "In Australië was ooit een boer die met een groep Merino's ging intelen. Het is een ras geworden: de MacArthur-Merino. Wij kunnen zien dat de oorsprong dezelfde is als die van alle Merino's, maar dat het door inteelt helemaal zijn eigen gang is gegaan. Het is het gekke neefje van de Merino; in korte tijd bij elkaar gefokt. Hier zou iemand de Brabant-Textelaar of de Utrecht-Textelaar kunnen gaan fokken. Maar heb je het dan over een ras? En is het dan waardevol? Wel als het unieke kenmerken heeft, zoals Soay-schappen die zeewier eten. Maar een ras dat door inteelt van alle andere rassen afwijkt, hoeft helemaal niet belangrijk te zijn voor de biodiversiteit. Dat schuiven we maar onder het tapijt."

ONTDEKT

Nog iets aardigs van dit onderzoek is dat er 31 locaties op het DNA zijn die op de een of andere manier te koppelen zijn aan eigenschappen van schapen. De dikbilfactor bijvoorbeeld. Die is exclusief terug te vinden bij Textelaars. Voor ongehoordheid is ook zo'n locatie. Dat er een

gen voor bestond was bekend, maar niemand wist waar het precies zat. Uit dit onderzoek is die locatie gekomen. Toch aardig om dat nu te ontdekken, want een van de eerste kenmerken bij schapen waaraan werd gewerkt, was het wegfokken van die onhandige hoorns.

Van lang niet alle 31 locaties is bekend waarvoor ze staan. Het onderzoek naar de bijbehorende kenmerken gaat nog door. Lenstra zelf heeft samen met enthousiaste fokkers geprobeerd het gen voor de blauwfactor bij Textelaars te lokaliseren. "Dat DNA-profiel moest toch te vinden zijn. Maar helaas, het is niet gelukt. Ik heb geen idee waarom." Op de vraag of het mogelijk is een DNA-patroon voor de zo hoge melkgift van het Friese en Zeeuwse Melkschaap te vinden, antwoordt Lenstra dat dit zeer lastig is. "Bij koeien zoeken ze er al meer dan dertig jaar naar. Het heeft nog maar weinig opgeleverd. Het gaat moeizaam."

NIET ZO UNIEK

Wat moeten Nederlandse schapenhouders met de resultaten van dit opmerkelijke onderzoek? Lenstra: "Rassen zijn niet zo uniek als mensen denken. Je hoeft niet spastisch te doen als het om inkruisen gaat. Je bent dan meteen van inteelt af, al denk ik dat inteelt in de Nederlandse schapenrassen geen echt groot probleem is. Je moet alleen daarna een paar jaar wat extra selecteren. Zo is het door de eeuwen heen altijd gegaan. Het is natuurlijk wel handig om een ras in te kruisen dat een beetje op je eigen ras lijkt. Niet moeilijk doen dus, dat is het beste", aldus Lenstra. De Textelaar is in feite een Brits ras omdat

Veel vermengd

Historisch zijn schapenrassen veel met elkaar vermengd. De wolhandel was in oude tijden florerend en het vervoer van schapen door hun formaat eenvoudig. Rundrassen zijn minder vermengd en landgeiten nog minder.

Er zijn schapenrassen die hun eigen identiteit hebben behouden. Bij ons zijn dat de melkschappen en de heideschappen. De Nederlandse heideschappen waren in eerste instantie niet in het onderzoek betrokken, maar dr. Hans Lenstra kon met bloedmonsters van heideschappen aanhaken bij het lopende onderzoek. Hieruit bleek dat de Drentse, Schoonebeeker, Veluwe en Bentheimer heideschappen onderling verwant zijn. Er zullen onderling vast wel eens rammen zijn uitgewisseld, maar ze staan duidelijk apart van de andere rassen.

er veel met Britse dieren is ingekruist, concluderen de onderzoekers. "Van het oorspronkelijke Nederlandse dier is bijna niets meer over. Maar goed, omdat er ooit een slimme Nederlandse fokker is geweest die de dikbilfactor bij zijn Textelaars zag, is hij daarop gaan fokken. Voor zover bekend komt die factor niet bij Engelse rassen voor. Daardoor mag je de Textelaar uiteindelijk toch een Nederlands ras noemen." <<

Het complete rapport lezen? Ga naar www.plosbiology.org en tik rechtsboven in het zoekveld 'sheep' in.

