

'n Akkurate uiteensetting van rassamestelling: Die krag van genomiese toetsing

Deur Marike Hillocks en Jason Reding, SA Stamboek

Elke skaap in jou kudde dra 'n unieke verhaal wat in sy DNS versteek lê. Die vraag is of jy luister na dit wat daardie verhaal jou vertel. Vir baie jare het telers slegs op stamboominsigting, prestasie-rekords, visuele beoordeling en ervaring staatgemaak om teelbesluite te neem. Hoewel hierdie kriteria steeds belangrike hulpmiddels is, bied dit nie altyd die volledige genetiese prentjie nie.

Soms kom registrasiefoute voor, ouerskappe kan onseker wees, of diere met identiese stambome kan uiteenlopende geenkombinasies van hul ouers erf. Twee skape kan visueel baie eenders lyk, maar van heeltemal verskillende genetiese lynne afkomstig wees.

Vandag maak genomiese tegnologie dit moontlik om direk na 'n dier se genetiese kode, oftewel die DNS, te kyk. Wanneer hierdie insigting korrek benut word, kan dit teelbesluite vergemaklik, rasintegriteit versterk en groter vertroue skep wanneer diere gekoop of verkoop word.

'n Genomiese toets ontbloot die dier se duisende genetiese merkers, wat as enkel-nukleotied-polimorfismes (SNPs) bekend staan en oor die hele genoom versprei is. Genomika is dus 'n onafhanklike beoordeling van 'n dier se genetiese samestelling.

Rasintegriteit en -samestelling

Elke ras beskik oor sy eie unieke genetiese vingerafdruk, net soos elke dier 'n unieke DNS-patroon van sy ouers erf. Selektiewe teling oor baie generasies heen het daartoe gelei dat diere van dieselfde ras talle genetiese ooreenkomste deel en daarom natuurlik geneties saam groepeer.

Deur die DNS-kode van 'n dier met 'n groot verwysingspopulasie (genomies-getoetste diere wie se rassamestelling reeds bekend is) te vergelyk, kan elke ras

se bydrae tot die dier se genetiese samestelling as 'n persentasie beraam word.

Die verwysingspopulasie dien as 'n maatstaf waarteen ander diere vergelyk word. Hoe groter en meer verteenwoordigend (divers) hierdie populasie is, hoe meer akkuraat kan die rassamestelling bepaal word. Dit verseker dat die natuurlike variasie binne elke ras vasgevang word, terwyl die unieke genetiese eienskappe van elke ras behou word. Daarom word die verwysingspopulasie noukeurig geëvalueer om te verseker dat elke ras deur diere verteenwoordig word wat werklik die genetiese kenmerke van daardie ras weerspieël.

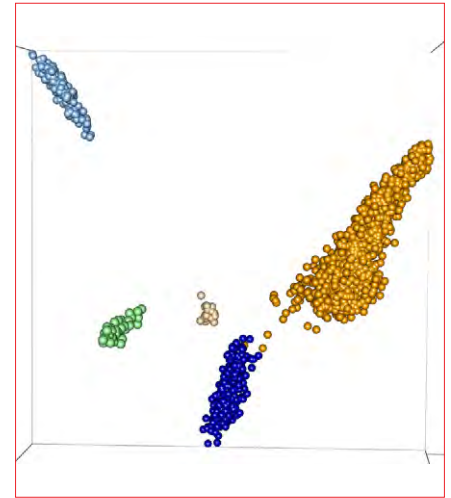
Deur die insigting van al die SNP-merkers te kombineer, kan die stelsel 'n dier se rassamestelling uiters akkuraat beraam. 'n Verdere metode om die verwysingspopulasie duidelik te illustreer en te evalueer, is hoofkomponent-ontleding (PCA). Hierdie illustrasie staan as 'n GeneBox bekend en stel die resultate driedimensioneel voor.

Die kombinasie van akkurate verwysingspopulasies, duisende genomiese merkers en gevorderde statistiese ontledings bied 'n kragtige hulpmiddel om rassamestelling te bepaal. Genomiese ontledings ondersoek die DNS self om 'n betroubare, objektiewe beraming van 'n dier se genetiese agtergrond te verkry, selfs wanneer sy of haar stamboom-insigting ontbreek.

Deelname aan 'n GeneBox

By SA Stamboek berus die bepaling van rassamestelling, bekend as 'n rassleutel, grootliks op 'n betroubare verwysingspopulasie. 'n Minimum van 100 gegentipeerde diere per ras wat verskeie telers verteenwoordig, is nodig om 'n akkurate GeneBox vir daardie ras saam te stel.

Figuur 1: Die 3D GeneBox van SA Stamboek se kleinveerasse.



Elke kolletjie verteenwoordig 'n individuele dier, en elke kleur 'n spesifieke ras. Diere met 'n soortgelyke genetiese samestelling is naby mekaar groepeer, terwyl 'n wyer verspreiding op groter genetiese diversiteit binne daardie ras dui.

Die genomiese dienste wat SA Stamboek bied het onlangs nuwe momentum onder kleinveetelers begin kry. Verskeie rasse kan binnekort voordeel trek deur by die GeneBox ingesluit te word (Figuur 1), waaronder die Merino, Dormer, Dorper, Dohne Merino en SA Fleissherino. Ander rasse kan ook in die toekoms 'n GeneBox kry sodra hul verwysingspopulasie groot genoeg is.

Die skaapbedryf ontwikkel voortdurend en teelbesluite raak al hoe meer data-gedrewe. Die suksesvolste telers gebruik praktiese ondervinding tesame met objektiewe insigting om teelbesluite te neem wat hul diere, bestuurspraktyke en ondernemings bevoordeel. Genomiese toetsing vervang egter nie goeie veeboerdery nie. Elke kudde het 'n genetiese verhaal wat wag om ontdek te word. Met SA Stamboek se rassleutel en GeneBox, is daardie verhaal slegs een DNS-monster ver. **VP**