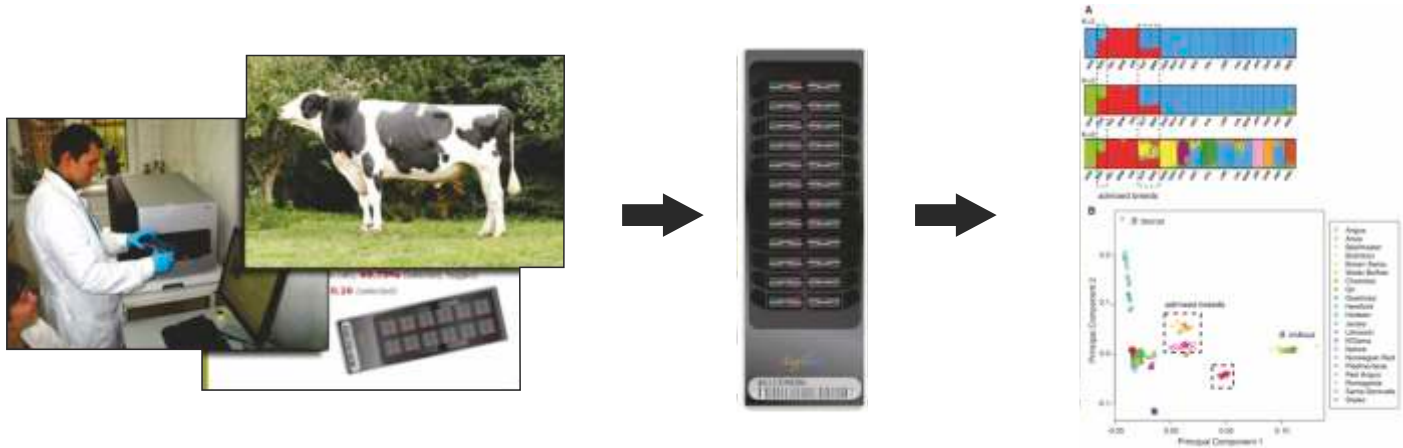


# GENOMIKA EN DIE VLEISBEESTELER

(Dr. Munro Marx, Unistel Dierediens)

Genomika (Genomics) oftewel genomiese DNA-profieltoetsing het 'n algemene gebruiksterm geword by inligtings- en boeredae, maar wat beteken die term en waar lê die toepassings. Genomika (Genomics) is die studie van 'n organisme se totale DNA-genoom (volledige DNA-inhoud van 'n sel) en sluit in intensiewe navorsing om die totale DNA-volgorde van die organisme te karteer. Hierdie veld sluit in die studie van heterose, epistase, pleiotropie en ander interaksies tussen gene en geenvariante. Geenvariante word geïdentifiseer deur variasie in DNA-merkers in of naby die gene. 'n Reeks van hierdie DNA-merkers verteenwoordig 'n genomiese profiel wat kosbare inligting van die dier se genetiese potensiaal bevat.



## Van plaas tot genomiese DNA profiel

Die eerste stap om genetiese merkertegnologie te verstaan is om na basiese genetiese beginsels te kyk.

Daar is eienskappe by beeste wat net deur geen bepaal word. Die poena-eienskap is 'n goeie voorbeeld. Die Poena-alleel is altyd dominant oor die horingalleel met die gevolg dat oorerwing en uitdrukking van die eienskap maklik voorspel kan word.

Die meeste belangrike produksie-eienskappe is poligenies, of word deur verskeie gene beheer, byvoorbeeld speengewig. Dit is bekend dat hierdie eienskap deur baie verskillende gene beheer word. Die aantal gene betrokke by veelgeen-eienskappe is gewoonlik onbekend, maar kan waarskynlik wissel tussen 10 en 10000. Die belangrike aspek hier is dus dat 'n enkele speengewig-geen nie alles omtrent die dier se potensiele speengewig verklaar/voorspel nie.

Die bydrae van die verskillende gene betrokke by 'n eienskap soos speengewig is nie ewe groot nie. Interpretasie van genomiese profiele moet hierdie verskynsel ook in ag neem.

Die tweede stap is om te verstaan wat 'n genetiese merker is. 'n Genetiese merker is 'n plek op die DNA waar daar meetbare verskille tussen individue is en waar die verskille oorgeërf word. Die verskillende vorms van 'n gegewe merker word allele genoem.

Merker kan voorkom buite of binne gene. Baie merkers buite gene se allele word onderskei deur lengteverskille. Hierdie is die sg. mikrosatelliet-merkers wat 'n hele aantal allele per merker het. Mikrosatelliet-merkers is ideaal vir ouerskap-bepaling – verskeie allele per merker beteken dat min merkers goeie resultate kan lewer.

Die tweede tipe merker is dikwels binne gene geleë. Die allele word onderskei deur 'n enkele nukleotied-verskil ('n enkele letter in die genetiese kode). Die benaming is "enkelnukleotied-merker" of ENP (SNP of "snip"). Net 1 nukleotied is betrokke, dus is daar gewoonlik net 2 allele per merker. Die ligging van hierdie merkers in gene is ideaal vir uitkenning van geenvariante, en dus die opstel van genomiese kaarte en profiele. Meer spesifiek profiele wat te doen het met veelgeen-eienskappe.

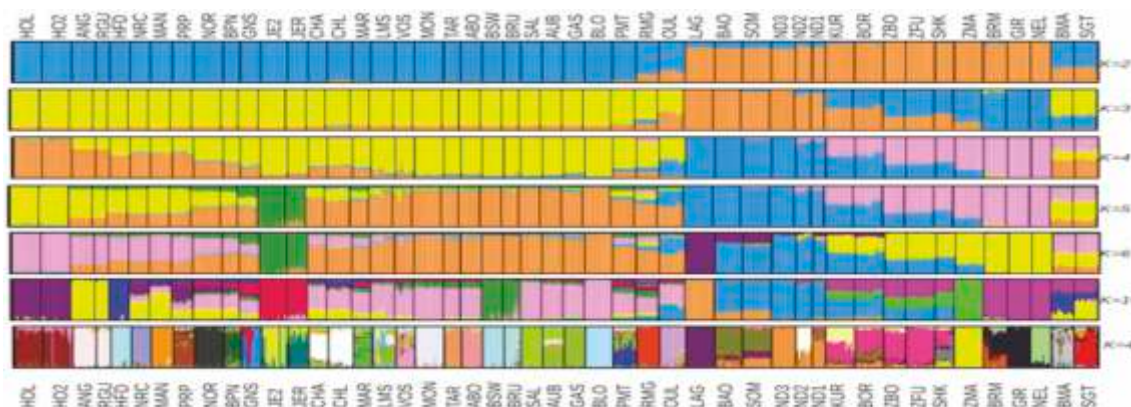
*Nguni*

Om die nut daarvan vir seleksie te bepaal, is 'n groot aantal fenotopies goed gedefinieerde individue en families nodig – hierdie tipe studies word gewoonlik deur groot internasionale konsortiums gedoen. Toetse wat hieruit voortspuit word toegepas en aangepas binne spesifieke lande en rasgroepe.

Die derde stap is om te verstaan watter voordele binne die kudde verkry word met die gebruik van genetiese merkers. Benewens bevestiging van teling is daar twee toepassings vir genetiese merkers: (1) 'n bemarkingshulpmiddel en (2) 'n hulpmiddel vir genetiese verbetering en vordering.

Baie stoettelers gebruik hierdie tegnologie hoofsaaklik om waarde toe te voeg tot die diere wat hulle verkoop - verbeterde bemarking en pryse. Die ware waarde van die tegnologie lê egter in die gebruik as hulpmiddel vir genetiese verbetering en vordering vir eienskappe wat moeilik meetbaar is en 'n lae oorerflikheid het. Die tegnologie om die genomiese DNA-merkerinligting met die EPDs te integreer sal binne die afsienbare toekoms beskikbaar wees. Dit, tesame met teelbevestiging, sal die akkuraatheid van EPDs geweldig verhoog. Hierdie is dus die beste manier om hierdie inligting in 'n kudde te inkorporeer.

Ontdekking van nuwe genetiese merkers vind feitlik daagliks plaas en maatskappye ontwikkel baie vinnig gevorderde toetse. Die sleutel tot die betroubaarheid en toepaslikheid van hierdie toetse lê in die versameling van data en die korrekte interpretasie daarvan. Toetse wat die genomiese profiele met behulp van 50 000 merkers genotipeer, is reeds algemeen in gebruik vir spesifieke beesrasse. Aan die mens-kant is toetse wat 1,2 miljoen merkers bevat reeds beskikbaar en sal dit nie te lank duur voordat dieselfde getal merkers vir beeste beskikbaar sal wees nie.

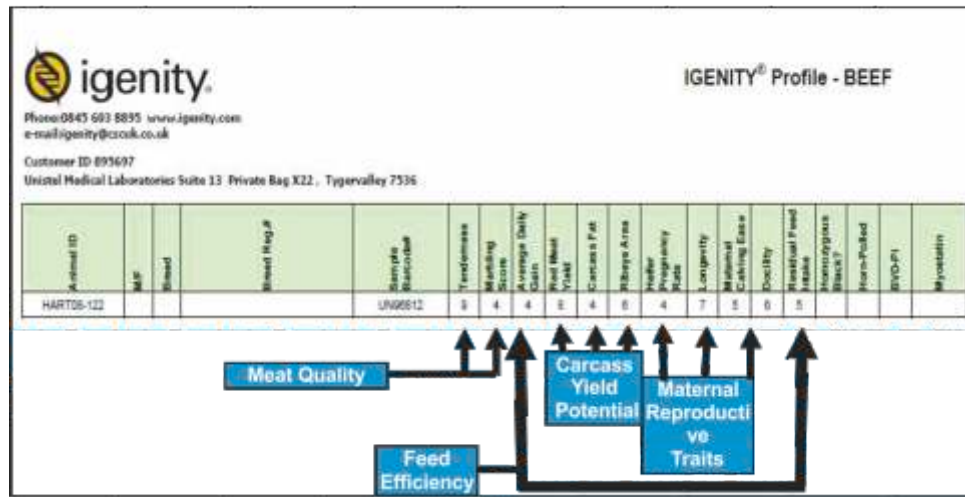


### “Snip” assosiasie-analise by verskeie beesrasse.

Baie van die toetse wat tans beskikbaar is, bevat baie verskillende merkers wat saamgevoeg word in een toetspaneel. Hierdie merkers is sterk gekoppel aan die eienskappe wat die toets meet. Byvoorbeeld, verskeie toetse voorspel marmering of kwaliteitgraad (quality grade) en boere ontvang 'n resultaat in die vorm van “sterre”, 'n numeriese waarde of 'n molekulêre teelwaarde (MBV). Hierdie resultaat is waarskynlik die kombinasie van die resultate van verskeie genetiese merkertoetse. Die probleem waarmee telers nou gekonfronteer word, is dat hulle 'n teelwaarde (EPD) sowel as 'n genetiese toetsresultaat vir marmering het en hoe om hierdie twee resultate te gebruik om seleksiebesluite te neem. Die antwoord is om die twee resultate te kombineer, en dit is waarna verskeie rasse mik.

Angus Genetics Inc. en IGENITY was die eerste om genomies-verbeterde teelwaardes (EBVs) vir multigeen-eienskappe te ontwikkel. Angustelers is dus die eerste wat toegang het tot rasspesifieke DNA-profiel en genomies-gerugsteunde teelwaardes (EPDs) vir verskeie eienskappe.

*Nguni*



### Volledige Igenity® Vleisbees genomiese profiel

Hoofsaaklik word die Igenity® generiese genomiese profiel in vier breë groepe laagoorerflike eienskappe ingedeel, naamlik vleiskwaliteit (vleissagtheid, marmering), karkaseienskappe (rooivleisopbrengs, karkasvet, oogspierontrek), vrugbaarheid (versdragtigheidsindeks, langlewendheid, moederlike kalfgemak) en voeromsetdoeltreffendheid (gemiddelde daaglikse gewigstoename, ruvoer inname). Afhangend van teeldoelwitte en seleksiekriteria kan daar dan 'n spesifieke gewig aan elke eienskap toegeken word as hulpmiddel in seleksiebesluite.

<b>Reproductive Traits</b> 1. Heifer Pregnancy Rate 2. Maternal Calving 3. Stayability (longevity)	<b>Total Score of 30</b> 4 5 7 <b>TOTAL: 16</b>	<b>Carcass Composition Traits</b> 1. Ribeye Area 2. Fat Thickness 3. Yield Grade	<b>Total Score of 30</b> 6 4 8 <b>TOTAL: 18</b>
<b>Growth Traits</b> 1. Average Daily Gain 2. Residual Feed Intake (feed efficiency)	<b>Total Score of 20</b> 4 5 <b>Total = 10; Ratio: 1/2 = 0.8</b>	<b>Carcass Quality Traits</b> 1. Marbling Score 2. Percent Choice (quality grade) 3. Tenderness	<b>Total Score of 20</b> 4 9 <b>TOTAL: 13</b>

Genomiese profiele is 'n kragtige hulpmiddel om jong diere baie akkuraat vroeg te beoordeel, nog voordat EBV waardes ( wat slegs beskikbaar is nadat 'n groot aantal aanteel op die veld is) beskikbaar word.

**Een ding staan egter soos 'n paal bo water, nl. dat hierdie toetse wat aanhoudend verbeter word, hier is om te bly. Producente wat nie daarvan gebruik gaan maak nie se kuddes/stoetterye sal toenemend agter raak.**

*Nguni*