



LOGIX

NUUS

2022



Die geraamte van 'n Aurochs, die bees se voorvader
Illustrasie: Katrina van Grouw (Unnatural Selection, Princeton University Press, 2018)

Inhoud



Dr Japie van der Westhuizen:

Geen Vrae = Geen Verandering 3



Vleisbeeste:

Dubbelbespierung 4

Vier Koeie 8



Melkbeeste:

Logix Genomiese Ontledings 12

Daar is lig na die duisternis! 14



Kleinvee:

Voordele van Genomika 16

VoerDoeltreffendheidsToetse 18



Gene en hulle dinge 19

Geen Vrae = Geen Verandering

Uit Dr Japie se pen

Om die waarde van 'n goeie wyn te ontdek, moet die kurkprop eers uit getrek word.

Sommige mense hou van verandering, en hoewel nuuskierigheid mense soms irriteer, is dit die dryfveer van nuwe uitvindings wat tot almal se voordeel aangewend kan word. Die “Human Genome Project” word steeds beskou as die “wêreld se grootste biologiese projek waaraan almal saam gewerk het ” (2011; Batelle Technology Partnership Practice: Economic Impact of the Human Genome Project; How a \$3.8 billion investment drove \$796 billion in economic impact, created 310 000 jobs and launched a genomic revolution). Die projek is reeds in 1984 uitgedink en in 1990 begin, en hoewel dit in 2003 as “basies voltooi” verklaar is, was net 85% van die menslike genoom op daardie stadium nog gekarteer. Die menslike genoom is eers in Januarie 2022 finaal voltooi. (Hoofbron Wikipedia.org).

Die volgende groot projek vir plaasvee wat hierna gevolg het, was die Bees Genoom Projek waaraan 300 wetenskaplikes van 25 lande gewerk het. Die bees genoom het meer as 3 miljard (duisend miljoen) basispare, wat die kode is vir 'n beraamde 22 000 gene (waarvan 'n yslike 80% met mense gedeel word!) en is volledig gekarteer.

Die finale waarde van die antwoorde op die vrae wat voor 1983 gevra is, is onberekenbaar en verbysterend.

Omdat SA Stamboek en ons personeel deur die bedryf besit en gedryf word, skroom ons nie as daar moeilike vrae gevra word nie. Dit is in die aard van 'n goeie wetenskaplike om vrae te verwelkom en om selfs dieper in die geheimenisse van die wetenskap te delf vir antwoorde op die behoeftes wat gelei het tot sulke vrae.

Suid-Afrikaanse telers en die breër veebedryf het ook voordeel getrek uit die oorspronklike doelwitte en uitkomst van die Menslike Genoom Projek en die genoom kartering van gedomestikeerde diere wat deur die jare gedoen is. Stamboek het aan die Vleisbees- en Suiwel Genomiese Programme deelgeneem, en dit was die sleutel wat die plaaslike veebedryf toegelaat het om hierdie voordele te kan benut. Die unieke kombinasie van hierdie Vereniging wat deur die bedryf besit word, gedryf word deur die behoeftes (en vrae) van sy lede en die vermoë om daardie behoeftes aan te spreek, gebaseer op gesonde wetenskaplike beginsels, kom baie naby aan 'n wenresep.

'n Deurlopende bron van bevraagtekening kan vergelyk word met Charlotte Mason (1842 – 1923) se beskrywing van hoe onderrig behoort plaas te vind:

“Leer uit ‘n vloeiende stroom, nie uit ‘n stilstaande poel nie” (The Story of Charlotte Mason, p. 288).

Japie van der Westhuizen

Dubbelbespierung by SA Stamboek vleisrasse: Waar staan ons nou?

Dr Helena Theron

Die dubbelbespierung sindroom is die eerste keer in 1804 by Shorthorn-beeste in Engeland aangeteken, maar word deesdae regoor die wêreld aangetref, ook in Suid-Afrikaanse vleisbeesrasse. In Suid-Afrika is tot dusver 3 variante van die geen gevind wat dubbelbespierung veroorsaak, naamlik nt821 (5 rasse) en Q204X (3 rasse), wat albei erge dubbelspierung veroorsaak, asook F94L (6 rasse) wat minder ernstige dubbelspierung veroorsaak. Slegs 1 uit die 8 rasse wat reeds heelwat genomiese toetse by SA Stamboek gedoen het, het geen dubbelbespierungsvariante gehad nie, terwyl 2 van die rasse 1 variant het; 3 rasse 2 variante het en al 3 die variante in 3 rasse voorkom.

Eienskappe van dubbelbespiede diere (nadelige variante nt821 en Q204X) *'Dubbelbespiede diere is oor die algemeen wanfunksioneel in meeste omgewings'*



Bo: Dubbelbespiede diere vertoon oormatig bespied. Die stertwortel sit hoog.



Bo: Groot, dubbelbespiede kalwers by geboorte verhoog die risiko vir distokie (moeilike geboortes) en dood-gebore kalwers. Dit is ook nadelig vir veral verse om groot kalwers te hê.



Bo: 'Droë' bespierung (minder vet)
Links: Dubbelbespiede diere het 'n hoër uitslag persentasie weens meer vleis en minder vet en been op die karkas. Vet is egter 'n energie stoor vir koeie: minder vet is nadelig vir koei vrugbaarheid en oorlewing op die veld.



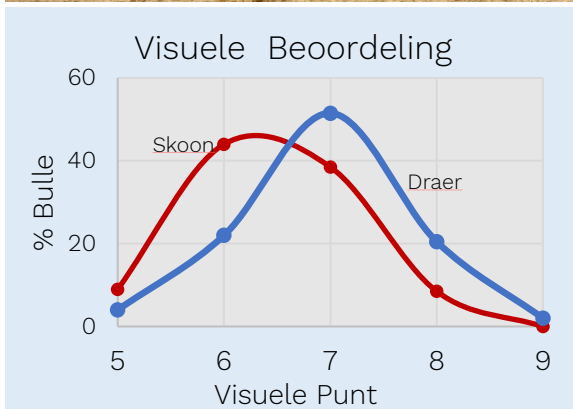
Bo links na regs: Ander effekte van die nadelige miostatien variante wat in verskillende grade mag voorkom, sluit in 'n fyn, dun beenstruktuur, regop hakke, onderontwikkelde skrotum en swak groei weens onderontwikkelde organe soos die rumen en longe (Die dier lyk soos 'n worsie, word ook beskryf as 'n 'potlood-lyfie').

Draers van die dubbelbespierings geen

Dis beter om te toets as om te raai!



Draers van die algemene nadelige miostatien variante Q204X (bo) en nt821 (links). Die effek van beide variante in die draer mag of mag nie sigbaar wees nie (soms resessief en soms net gedeeltelik resessief), weens onbekende redes – moontlik 'n interaksie met ander gene of die omgewing.



Die visuele effek van draer/skoon status is op 'n groep bulle getoets deur hulle visueel te punt en daarna vir miostatien status (Q204X) te toets (Links). Dit wil voorkom asof draers tog geneig is om hoër te punt as skoon diere, moontlik weens (effens) beter bespierung in draer as in skoon diere. Dit mag dalk dus wees dat draers 'n seleksie voordeel gehad het, en dit die rede is hoekom die nadelige variante onwetend vermeerder het. Daar is egter ook skoon diere wat hoog gepunt het – dit is dus moontlik om vir skoon diere met hoë punte te selekteer.



Draer koeie wat normal vertoon (Q204X links en nt821 regs) met hulle dubbelbespiede kalwers.

Oorerwing van dubbelbespierung

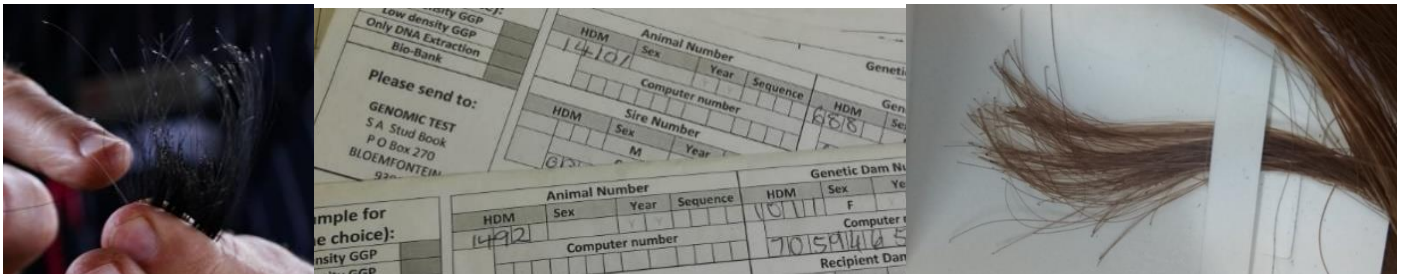
Dubbelbespierung word veroorsaak deur 'n genetiese mutasie in die Miostation (MSTN) geen. Sommige mutasies van die MSTN geen vervaardig 'stukkende' miostationproteïene, wat dan veroorsaak dat spierselle in die fetus en jong kalf aanhou groei tot nadeel van ander organe, vet en been in die liggaam. Miostation se funksie is dus om spiergroei in die fetus en jong kalf te stop.



Diere erf twee kopieë van elke geen, een elk van hul vader en moeder onderskeidelik. As die dier byvoorbeeld nadelige miostation variante van beide ouers erf, is al die miostationproteïene in die dier 'stukkend', wat dan dubbelbespierung in die dier veroorsaak. Die draer (heterosigoot) het een geen wat aktiewe miostation produseer, sowel as een geen wat stukkende miostation produseer, en het dus normale sowel as stukkende miostation. Die meeste miostation-variante, ook nt821 en Q204X, is resessief of gedeeltelik resessief. Dit beteken dat sommige draers wel tekens van dubbelbespierung mag toon (gedeeltelik resessief), maar nie noodwendig nie (resessief) - sommige draers vertoon normaal. Die rede vir hierdie variasie tussen diere is nie bekend nie, maar daar word gemeen dat dit veroorsaak kan word deur interaksie met ander gene in die dier/ras, of interaksie met die omgewing, of 'n kombinasie van beide.

Skoon <i>Normaal</i> 0 'n Dier met geen nadelige miostation variante nie, is normaal of skoon.		Draer <i>Heterosigoot</i> 1 'n Dier met een nadelige miostation variant en een normale geen, toon soms tekens van dubbelbespierung.		Dubbelbespied <i>Geaffekteerd</i> 2 'n Dier met 2 nadelige miostation variante is dubbelbespied en nie geskik vir verdere stoetteling nie.	
--	---	---	---	--	---

Genetiese toetse en verslae



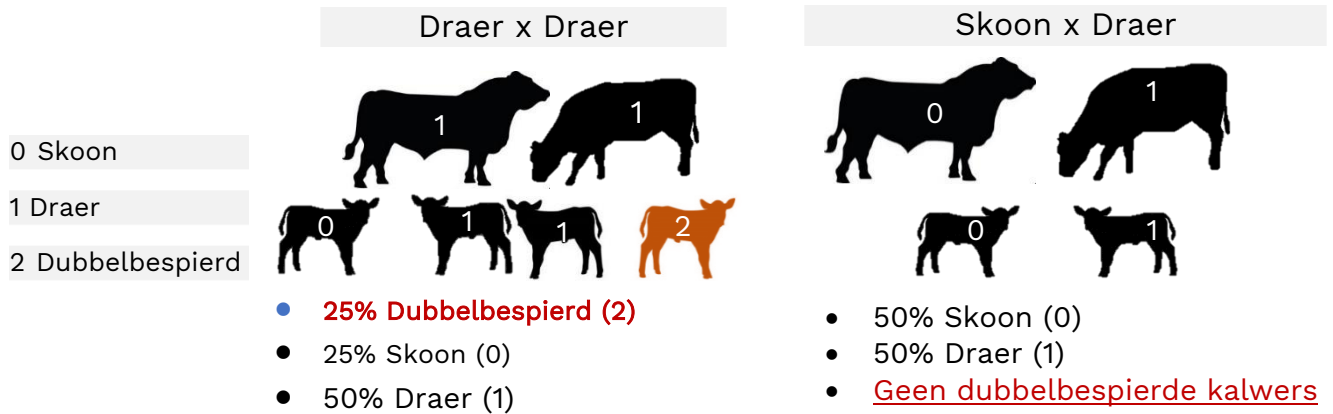
Genetiese toetse vir miostatienvariante is beskikbaar deur SA Stamboek (kontak elsa@studbook.co.za), dus kan die voorkoms van dubbelspierung in 'n kudde bestuur word. Die Logix genomiese toets gebruik DNA van haarwortels en semenstrooitjies en toets vir 9 nadelige en minder nadelige variante, (waarvan 3 in Stamboek rasse voorkom), asook 5 Myostation-variante wat nie dubbelbespierung veroorsaak nie.

- Dubbelbespierungs variante wat as 'nadelig' geklassifiseer word, nl nt821 (5 rasse) en Q204X (3 rasse) is tot dusver by SA Stamboekrasse gevind.
- Dubbelbespierungs variante wat as 'minder nadelig' geklassifiseer word, nl F94L is in lae tot baie lae aantalle in 6 vleisbeesrasse gevind. F94L-dubbelbespiede diere het klaarblyklik 'n hoër vleisgehalte en geen negatiewe effekte soos hoër geboortegewigte nie, alhoewel sommige internasionale studies dui op moontlik verlaagde vrugbaarheid en lanklewendheid. Hoewel F94L in verskeie Stamboek rasse voorkom, is aantalle te laag om die effek te bepaal.
- Die variante wat in die onaktiewe dele van die geen voorkom, affekteer nie die miostationproteïene nie en veroorsaak nie dubbelbespierung nie. Hierdie variante staan bekend as 'stil' variante en word in alle rasse aangetref.



Bo: Bulle met minder nadelige F94L

Bestuur van dubbelbespierung



Voordele:

Dubbelbespiede diere: Geen voordele

Draer: Moontlik meer gespiede dier wat mooier vertoon. Sommige diere mag hoër uitslagpersentasie hê.

Skoon: Normale risiko vir moeilike geboortes; Koeie het normale vet vir vrugbaarheid en oorlewing, veral tydens droogtes. Nie nodig om parings te beplan en nageslag te toets nie.

Nadele:

Dubbelbespiede diere: Dier is wan-funksioneel en kan nie vir stoetteling gebruik word nie.

Draer: Hoër risiko vir moeilike geboortes en sommige koeie het moontlik laer vet wat nadelig is vir vrugbaarheid en oorlewing, veral tydens droogtes. Bestuur is moeiliker: Moet aanhou om nageslag te toets en moet aanhou om parings te beplan - draer x draer parings mag tot dubbelbespiede kalwers lei.

Skoon: Geen nadele, veral in koeikudde.

Indien een van die ouers skoon is van dubbelbespierung, sal geen dubbelbespiede kalwers gebore word nie, ongeag die status van die ander ouer. As 'n dubbelbespiede kalf gebore word, is albei ouers draers.

- Die maklikste manier om dus die geboorte van dubbelbespiede kalwers in 'n kudde te verhoed, indien daar wel draer koeie in die kudde is, is om skoon bulle te gebruik.
- Indien skoon bulle gebruik word, is dit nie nodig om die koeie te toets nie. Indien sommige koeie egter onwetend draers is, kan die paring 'n draer kalf tot gevolg hê, en nageslag wat vir teling geselekteer is, moet dus nog steeds getoets word.
- **Slegs skoon bulle moet op verse gebruik word, om die risiko van distokie (moeilike geboorte) te verminder.** Draerbulle kan wel op ouer (skoon) koeie gebruik word, aangesien die risiko van distokie kleiner is by hulle.

Hoe om 'n kudde vry van dubbelbespierung te kry

Indien die koeikudde skoon is van dubbelbespierung, het koeie normale vet vir goeie vrugbaarheid en oorlewing, asook normale risiko vir moeiliker kalwings. Indien beide ouers skoon is, hoef geen nageslag ook verder vir dubbelbespierung getoets te word nie.

Sommige kuddes het egter reeds hoë frekwensies van dubbelbespierung. Dit beteken egter nie dat alle draers summier uitgehaal moet word nie. Begin by die bulle en gebruik altyd skoon bulle (veral op verse). Toets en hou oor die volgende paar jaar net skoon verse terug in die kudde. Uiteindelik sal al die koeie skoon wees en is dit nie meer nodig om te toets nie.

Die gebruik van draerbulle

Draerbulle kan wel gebruik word, veral as diere se status bekend is en dit bestuur word sodat draer frekwensie in die kudde laag is. Draerbulle kan by ouer, skoon koeie gebruik word, en as die nageslag in elk geval nie vir teling teruggehou gaan word nie, hoef die nageslag nie getoets te word nie. Dubbelbespierung met draerbulle kan bestuur word deur hulle slegs met skoon koeie te paar om te verseker dat geen dubbelbespiede kalwers gebore word nie. Die kans vir 'n dubbelbespiede kalf uit 'n draer x draer paring is ook laag, slegs ongeveer 25%, so as die draerfrekwensie in die koei kudde laag is, of laag gehou word, is die kans vir dubbelbespiede kalwers ook laer. Die draerfrekwensie in die koei kudde kan laag gehou word deur afwisselend skoon en draer bulle te gebruik, omdat draerbulle neig om die geenfrekwensie in die kudde verhoog, terwyl skoon bulle neig om die geenfrekwensie te verlaag. Aangesien daar wel 'n 50% kans is vir verdere draers uit draerbulle op skoon koeie, behoort nageslag nie teruggehou word nie, of kan getoets word indien hulle wel teruggehou word, sodat hulle status bekend is.

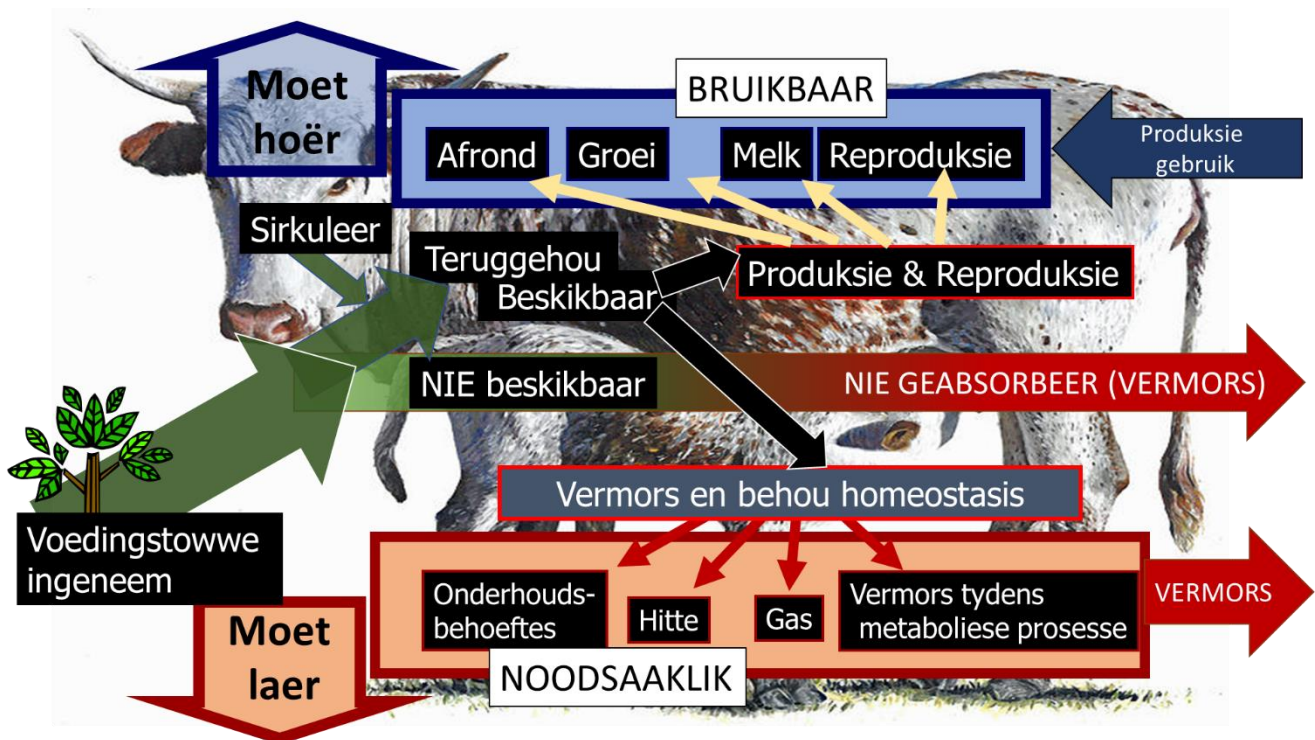
Vier Koeie

Dr Japie van der Westhuizen

*“Jou beeste kan baie vreugde bring,
maar jou koeie moet ook produktief wees om die boerdery volhoubaar te maak.”*

Geen twee diere is dieselfde nie, selfs volsusters verskil. Daar is baie maniere om te oordeel watter koei is daar om te werk en watter een is net 'n passasier. 'n Mens kan selfs so ver gaan om koeie in verskillende groepe te verdeel volgens hulle reaksie op die omgewing. Ongeag besluite wat tipiese verskille definieer en omskryf, moet 'n mens in ag neem dat daar delikate anatomiese en fisiologiese balanse ter sprake is. Enige verdeling berus dus op die komplekse genetiese verskille wat anatomiese en fisiologiese prosesse beheer en wat verskillende reaksies en gedrag van diere op dieselfde plaas kan veroorsaak.

Die volgende figuur is 'n vereenvoudigde illustrasie van die benutting en kanalisering van voedingstowwe (veral energie) in 'n vleisras koei wat in produksie is.



In die eerste plek verskil koeie in hul vermoë om meer voer in te neem as wat hulle eie onderhouds behoeftes vereis. Dit kan wees weens beperkte rumenkapasiteit of dalk omdat sy nie behoorlik by die omgewing kan aanpas nie, soos loopvermoë of weersomstandighede, maar ook as gevolg van onbekende redes. As inname laer is, beteken dit dat die beskikbare energie vir produksie beperk word, omdat beskikbare voedingstowwe eerstens na homeostase (instandhouding van liggaamsfunksies) gekanaliseer word, wat belangriker as produksie is.

Diere verskil ook in hul vermoë om ruvoer op makrovlak (in die rumen en res van die spysverteringskanaal) op te neem. Dit is bekend dat grasse in die tropiese en subtropiese gebiede byvoorbeeld minder smaaklik is en hoër hitte-inkremente veroorsaak wanneer dit verteer word. Dit veroorsaak op sy beurt stadiger deurgang deur die spysverteringskanaal en meer hitte, wat liggaamstemperatuur in 'n reeds warm (en meestal vogtige) omgewing verhoog. Hierdie “negatiewe spiraal” veroorsaak dat swak aangepaste diere hul ruvoer-inname nog verder verlaag en dus nog minder voedingstowwe (veral energie) beskikbaar het vir produksie en reproduksie. Swak aangepaste diere sal selfs beskikbare energie mors met gedragstrategieë soos hyg en dus die afwaartse spiraal laat versnel (dit gebeur

ook in uiterste koue toestande met diere wat nie aangepas is nie). **Goed aangepaste diere** sal weer die anatomiese (en moontlik fisiologiese) meganismes hê om makliker van oormatige hitte ontslae te raak en ook sorg dat hulle nie deur die bykomende hittelading van die omgewing geaffekteer word nie. Hierdie meganismes is goed bekend, byvoorbeeld doeltreffende sweet (aantal sweetkliere per veloppervlak, kort en gladde hare wat veroorsaak dat sweet direk vanaf die vel verdamp, relatief groot veloppervlakverhouding tot liggaamsarea), aanpasbare gedragpatrone (soos nagweiding), blink vel (gladde haarkleed, goed gepigmenteerde vel en sebumafskeiding), effektiewe asemhaling (in verhouding tot die hitte wat deur vertering of die metaboliese prosesse veroorsaak word) en selfs selektiewe beweiding.

Diere wat nie in 'n sekere omgewing floreer nie, lyk en reageer anders as dié wat wel aangepas is. Hierdie tipe waarnemings is reeds 40 tot 60 jaar gelede deur pioniers soos wyle professor Jan Bonsma gemaak, en hulle kennis het reeds toe opskrifte gehaal en daar is boeke oor geskryf. Die bekende diagramme van professor Bonsma word steeds deur vakkundiges en telers gebruik en dit is ook amusant dat hierdie baanbrekerswerk van tyd tot tyd weer 'herontdek' word.

Die volgende figure weerspieël hierdie pioniers se denkprosesse.

Uit: ESE Hafez. Adaptation of Domestic Animals. Lea & Febiger, 1968.

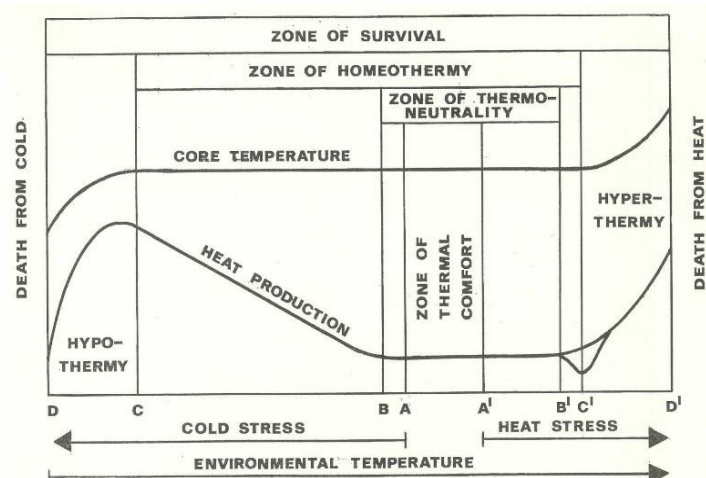


FIG. 7-15. Simplified schematic representation of critical environmental temperatures and the zones embraced by them.

Uit: ESE Hafez. Adaptation of Domestic Animals. Lea & Febiger, 1968.

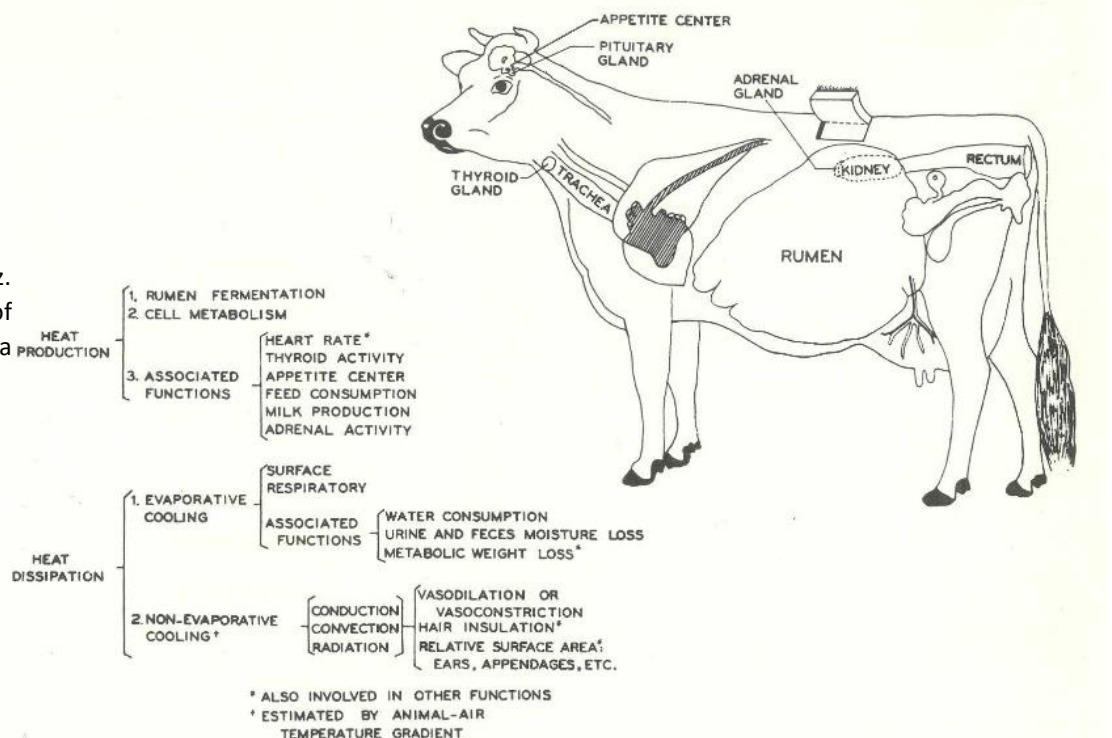


FIG. 17-2. Main sources of heat production and avenues of heat dissipation in cattle.

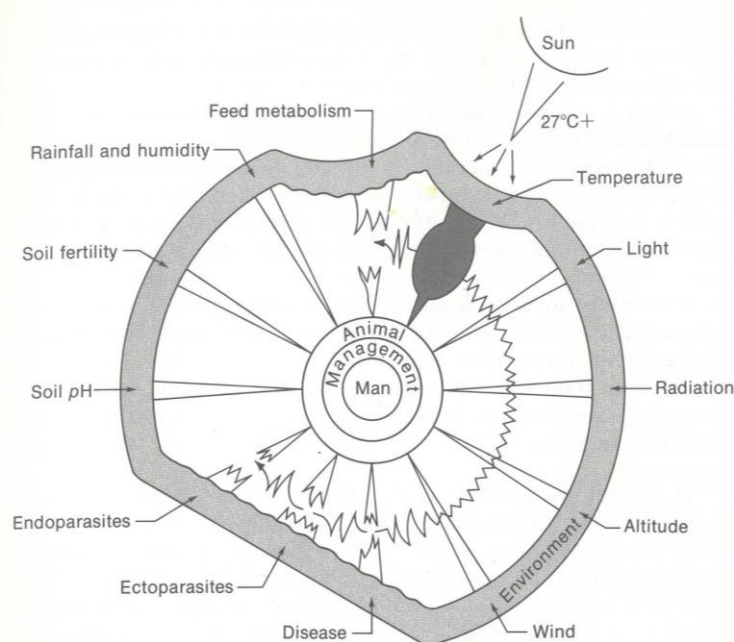


FIGURE 2.2
The probable direct and indirect influences (interaction effects) that 27°C or above air temperature will have on livestock in the N-S 30° latitudes. (From McDowell, 1968).

Uit: RE McDowell. Improvement of Livestock production in warm climates. WH Freeman and Company, 1972.

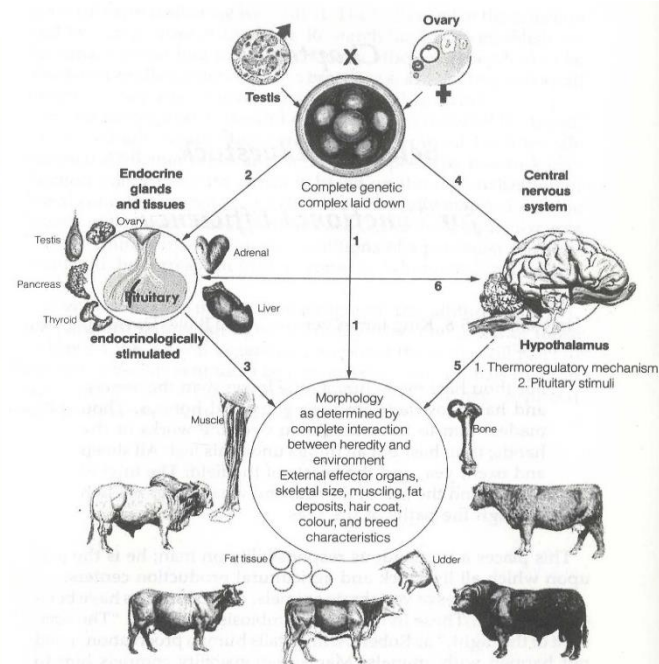


Figure 3.1 The interaction between genes and the phenotype. At the moment of conception the complete genetic potential of the animal is laid down. This determines irrevocably the potential boundaries within which the individual can function, perform or produce during its entire lifetime.

Uit: J Bonsma. Livestock Production A Global Approach. Tafelberg 1980.

Verder is die genetiese verskille tussen koeie belangrik, veral hoe effektief hulle beskikbare voedingstowwe vir produksie, reproduksie en liggaamskondisie gebruik. Net soos daar genetiese verskille is in die persentasie beskikbaarheid van hierdie voedingstowwe, verskil die kanalisering van voedingstowwe na hierdie funksies ook. Hierdie soms ongunstige verwantskappe word goed beskryf deur die genetiese korrelasies tussen eienskappe wat met die benutting van hierdie voedingstowwe geassosieer word (voorbeelde van genetiese korrelasies tussen vrugbaarheid, melk/moederlike vermoë, groeitempo, volwassenheidstipe/gewig).

Oorvereenvoudige oplossings, soos deur koeie net op kondisie telling te selekteer, ignoreer dus al die bekende feite wat verband hou met die beskikbaarheid van voedingstowwe op die makroskaal en genetiese verskille in die kanalisering van hierdie voedingstowwe vir verskillende funksies.

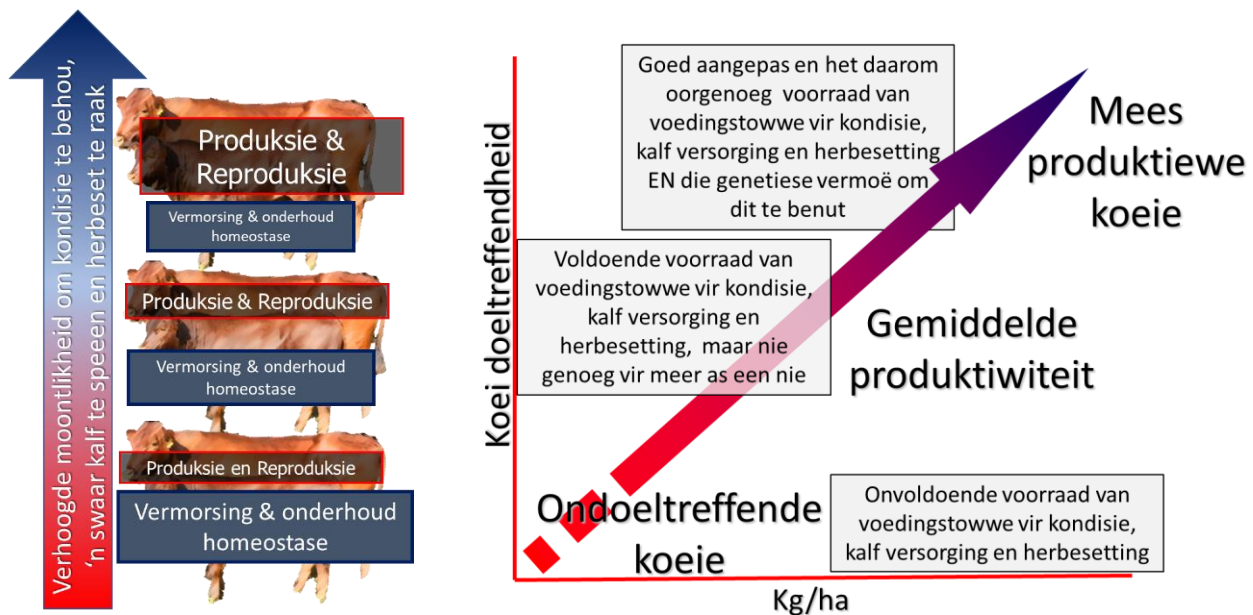
Op 'n meer praktiese vlak

Ek is onderrig deur dr Herman Venter, een van die sterstudee van wyle professor Bonsma. Hy het tot die gevolgtrekking gekom dat goeie waarnemers vier soorte koeie in kuddes sal herken, ongeag die produksiestelsel of ander beperkings. Uiteraard kan niks in biologie (natuur) in bokse gesit word of in duidelik afsonderlike klasse geskei word nie, aangesien daar 'n geleidelike verandering van een klas na die volgende sal wees. Nietemin kan die verdeling breedweg as volg gedoen word:

1. Koei handhaaf of **verhoog liggaamsgewig** en/of kondisie en speen 'n **swaar kalf**.
2. Koei handhaaf of **verhoog liggaamsgewig** en/of kondisie en speen 'n **ligte kalf**.
3. Koei **verloor liggaamsgewig** en/of kondisie en speen 'n **swaar kalf**.
4. Koei **verloor liggaamsgewig** en/of kondisie en speen 'n **ligte kalf**.

Aangesien koei-vrugbaarheid gewoonlik die beste manier is om te bepaal of diere aangepas is by 'n spesifieke omgewings- en bestuurstelsel (vandaar die terme "Natuurlike seleksie" of selfs "Survival of the Fittest") en omdat herkonsepsie afhanklik is van kondisie, sal koeie in groepe 1 en 2 meer waarskynlik in die volgende siklus dragtig wees. Indien daar egter net vir kondisie-telling geselekteer word, sal beide hierdie groepe koeie egter bevoordeel word, sonder enige onderskeid.

Hierdie verskille word in die volgende figuur geïllustreer:



Die slotsom is dus om wys en waaksaam te wees deur die anatomiese verskille tussen die teelkoeie waar te neem en om gesonde verstand te gebruik om slegs die diere te selekteer wat meer geneig is om nageslag te produseer wat sal floreer onder die spesifieke klimaatstoestand en produksiestelsel. Dit is verder ook wys om die eienskappe aan te teken wat direk tot wins sal bydra, soos vroulike vrugbaarheid, moederlike vermoë, voorspeense groeitempo en volwasse (onderhouds-) gewig. Die uitgangspunt is verder dat



Twee verse op dieselfde plaas wat albei gekalf het, maar hulle kondisiepunte verskil. Koeidoeltreffendheid kan egter nie net op kondisie punt bepaal word nie – die kalf moet ook in ag geneem word..

herkonsepsie die heel eerste eienskap is wat swak aangepaste koeie sal uitwys. Seleksie moet dus op herkonsepsie konsentreer. Dit sal indirek lei tot seleksie van goed aangepaste nageslag. Deur moederlike vermoë (“melk”) en voorspeense groeitempo hierby te voeg, word verseker dat teelkoeie die beskikbare voedingstowwe meer doeltreffend kan benut. Indien onderhoudsvereistes egter styg tot vlakke wat laer produktiwiteit of aanpasbaarheid kan veroorsaak, kan seleksie vir laer koeigewig in die doelwitte ingesluit word.

Perspektief

Teen hierdie agtergrond kan gesien word dat telers twee belangrike hulpmiddels het om meer doeltreffende koeie mee te teel:

- Die eerste belangrike hulpmiddel is visuele assessering, gebaseer op kennis van funksionele doeltreffendheid.
- Die tweede hulpmiddel is om eienskappe van ekonomiese belang aan te teken en om metodes te gebruik wat die genetiese verskille tussen die seleksie kandidate duidelik uitwys.

Telers weet dat fenotipes alleen verantwoordelik is vir 'n (soms klein) deel van hierdie genetiese verskille wat oordraagbaar sal wees en dus onderskeibaar in prestasie onder nageslag. BLUP-teelwaardes is dus 'n beter hulpmiddel om hierdie genetiese verskille uit te wys en behoort aangewend te word as deel van 'n seleksiedoelwit, tesame met visuele beoordeling.

Melkbeeste: Logix Genomiese Ontledings

gegrond op uitdrukking van gene in eie omgewing en populasies

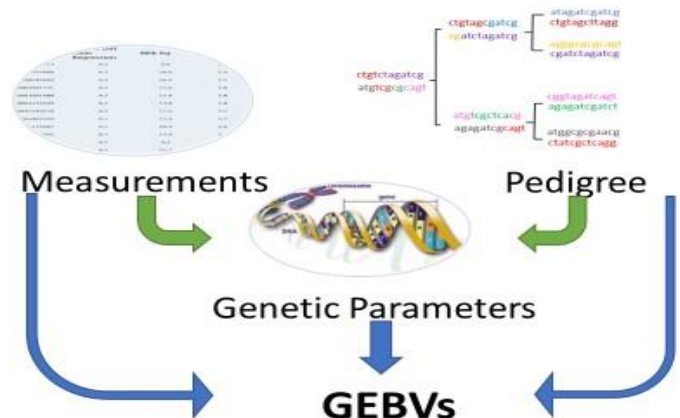
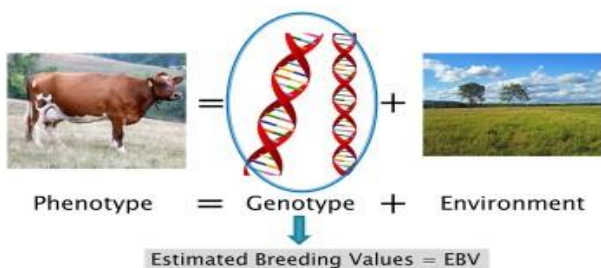
Dr BE Mostert

Die boustene van enige Genomiese Ontleding is metings van die populasie waarin die diere se genetika uitgedruk word, stamboominsigting wat verwantes se insigting koppel en die genetiese variasie wat in die populasie beskikbaar is. **SA Stamboek se Genomiese Diens is gebaseer op al hierdie boustene.**

In 2020 het SA Stamboek 'n Enkel-Stap Genomiese Ontleding uitgerol vir al die melkrasse wat aan SA Stamboek se Genetiese Ontledings deelneem. Dit was die eerste Nasionale Genomiese Ontleding wat in Suid-Afrika vir melkrasse gedoen is. Die Enkel-Stap metodiek wat gebruik word, is die nuutste ontwikkeling in die veld van Genomika, waar die genomiese verwantskappe tussen gegenotipeerde diere gebruik word in plaas van die teoretiese verwantskappe, soos in konvensionele Genetiese Ontledings die geval is. Dit is dus moontlik om presies te weet watter deel van die genoom deur die genotipeerde diere gedeel word en met hierdie kennis die teelwaardes van veral jong, ongemete diere baie akkurater te voorspel. Omdat dit verder op **metings** van die Suid-Afrikaanse populasie berus wat oor **baie generasie** strek, asook **die oorerfbaarhede en genetiese korrelasies wat uniek aan die Suid-Afrikaanse populasies** is omdat dit voortspruit uit die genetiese variasie van die populasies gegrond op die seleksie-intensiteit en teeldeelwitte waaraan die SA populasies oor generasies onderhewig was, is dit die mees relevante genomiese verrykte teelwaardes wat daar vir die Suid-Afrikaanse populasies voorspel kan word. Hierdie teelwaardes is direk vergelykbaar met al die diere van die populasie waarvoor teelwaardes beraam word in Suid-Afrika, omdat dit vanuit dieselfde Genomiese Ontleding beraam word.

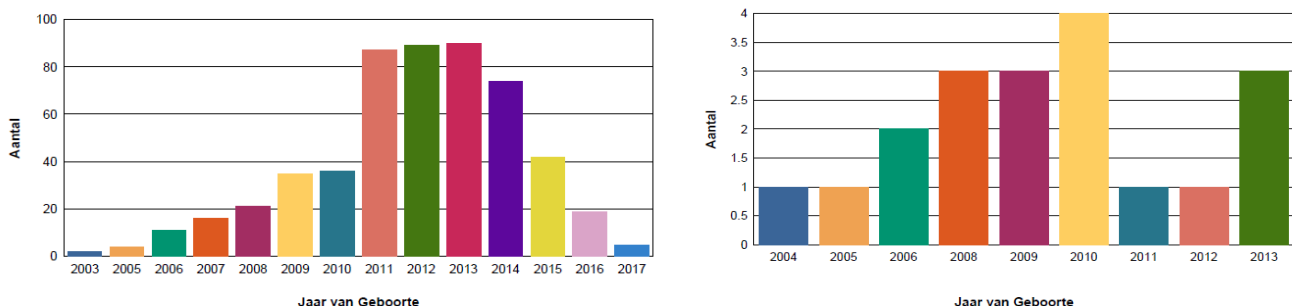
Logix Genomiese Ontledings

Enkel-stap Genomiese Ontleding



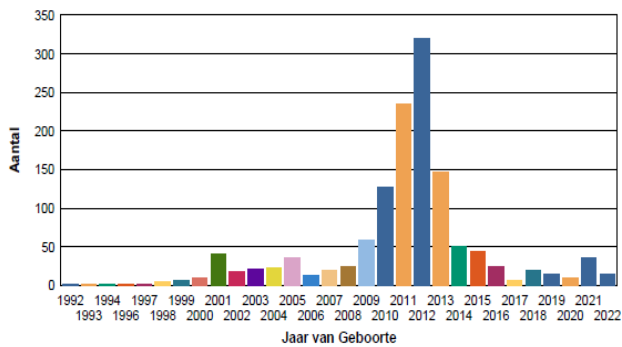
Figuur 1: Logix Genomiese Ontledings berus op uitdrukking van gene en genetiese variasie van SA populasies en volledige genomiese en konvensionele verwantskappe tussen diere.

In die volgende grafieke word die aantal en verspreiding oor geboortejare van die gegenotipeerde diere in die Logix Genomiese Ontledings aangedui, asook die land van oorsprong van die gegenotipeerde bulle:

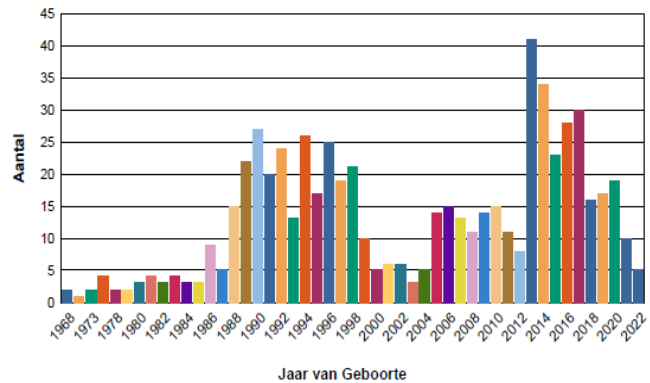


Figuur 2: Aantal gegenotipeerde Ayrshire koeie (links) en bulle (regs) per jaar van geboorte

Gegenotipeerde Koeie per Jaar van Geboorte

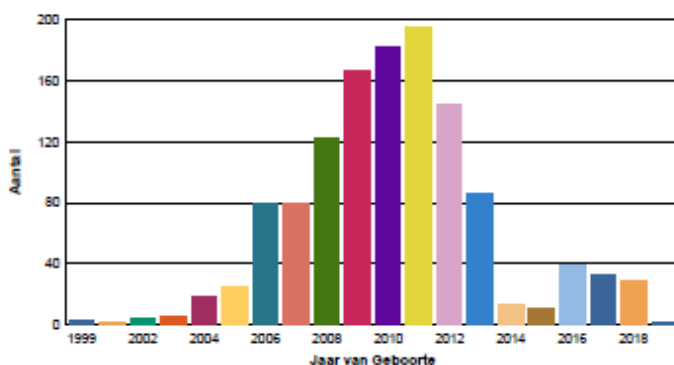


Gegenotipeerde Bulle per Jaar van Geboorte

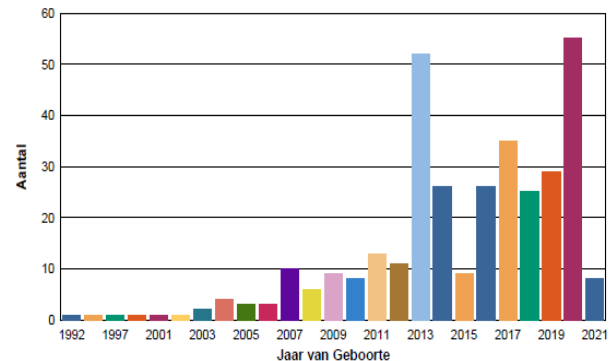


Figuur 3: Gegenotipeerde Holstein koeie (links) en bulle (regs) per jaar van geboorte

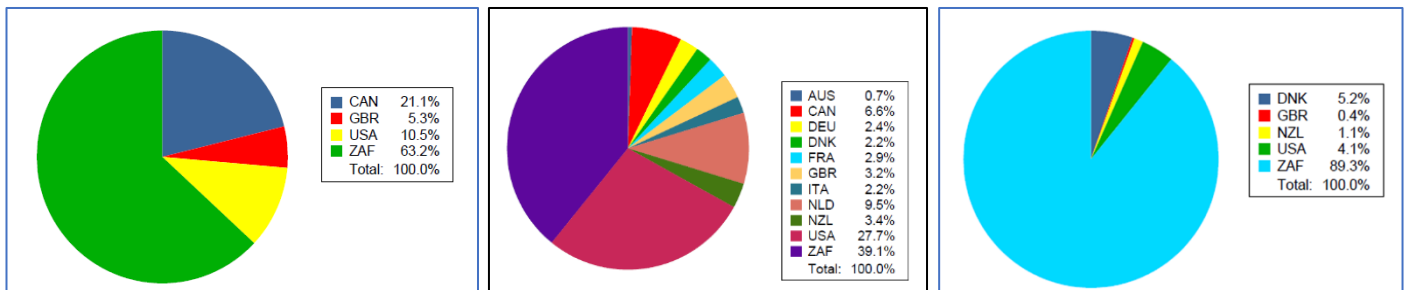
Gegenotipeerde Koeie per Jaar van Geboorte



Gegenotipeerde Bulle per Jaar van Geboorte



Figuur 4: Gegenotipeerde Jersey koeie (links) en bulle (regs) per jaar van geboorte



Figuur 5: Gegenotipeerde bulle per land van geboorte: Ayrshire (Links), Holstein (middel) en Jersey (regs)

SA Stamboek se Genomiese Seleksie Diens toets ook vir verskeie enkel-geen eienskappe. Daar is reeds draers (heterosigote; draers van 1 kopie van die geen) en homosigote (draers van beide kopieë van die geen) geïdentifiseer vir DGAT1 by Holstein en Jersey, BLAD en DUMPS (heterosigote) by Holstein, Yellow Milk Fat draers by Jersey, draers van die celtic poena geen by Jersey, draers van haplotipes (HH1, HH3 en HH5 by Holstein en JH1 by Jersey) en heterosigote asook homosigote vir Beta-Kaseïen (A1A2 en A2A2 melk).

Die genotipes verkry vanuit SA Stamboek se Genomiese Diens word deel van 'n amptelike, akkurate Genomiese Databasis vir die betrokke ras, waarop doelgerigte en toegepaste navorsing gedoen kan word in die toekoms vir ons Suid-Afrikaanse melkrasse.





Daar is lig na die duisternis!

Suretha Francis

Opwinding en teleurstellings is beide deel van boerdery, of jy daarvan hou of nie.

Alle goeie (reën, laer voer prys, opwindende nuwe bulle) en / of slegte dinge (jou gunsteling koei is siek, droogte ens.) kan 'n invloed hê op die daaglikse hantering van die boerdery. Die belangrike punt is egter dat daar 'n langtermyn plan in die boerdery moet wees, waarmee daar met klein verstellings voortgegaan kan word, al gebeur wat. As jy nie 'n behoorlike plan het nie, begin jy rondtas in die donker. Jou plan is dit wat jou op die regte spoor hou. Daar is drie baie belangrike dinge wat jou plan kan maak of breek. Dit is BEPLANNING, FOKUS en UITVOERING. 'n Goed deurdagte plan sal verseker dat die rigting waarin die Boerdery op pad is, duidelik is. Dit stel doelwitte, wat finansiële oorlewing en die pad na sukses aantoon, met 'n duidelike roete. Wat sport betref, weet ons almal hoe dinge verkeerd kan loop as 'n span op die veld gaan sonder 'n goed deurdagte plan.

Die volgende punt is FOKUS. Hoe gereeld sien ons dat 'n span op die veld fokus verloor as dinge verkeerd loop. Die dinge wat veroorsaak dat mens fokus verloor is nie noodwendig altyd die negatiewe dinge nie. Dit is dikwels die goeie dinge wat mens laat fokus verloor. Jy dink jy is in 'n beter posisie as wat jy regtig is. Dit is dus belangrik om te fokus op die kern faktore wat van belang is vir die bereiking van die plan. 'n Goeie voorbeeld is as jy met die bal begin hardloop sonder om agter te kom dat jou agterlyn nie behoorlik gevorm is nie, bring jou nêrens nie. As mens fokus verloor beteken dit dat jy jou oë van doelwit verwyder. Bly gefokus op die einddoel.

Uitvoering is die laaste stuk van die legkaart. Niks kan bereik word sonder die behoorlike uitvoering van die uiteengesette plan nie. Die vermoë om die plan uit te voer, sal alles bepaal. Uitvoering is relatief maklik met 'n behoorlike plan en met fokus op die plan. Sonder Fokus sal die uitvoering van die plan moeilik wees.

Beplanning, Fokus en Uitvoering gaan hand aan hand. Een kan nie sonder die ander nie. Dit is ook dan die geval met Doelgerigte Teling en Seleksie. Dit is van groot belang dat elke teler weet waar hul tans is ten opsigte van kritiese faktore, om te kan beplan waarheen hul op pad is. Daar kan dan gefokus word op die einddoel en die uitvoering van die plan.

Waarheen is jou kudde op pad? Dit is op pad in 'n spesifieke rigting. Die antwoord op die vraag is tweeledig. Een is om te kyk na die rigting waarin jou kudde moet beweeg om relevant en ekonomies doeltreffend te bly. Wat is die

doelwitte wat jy vir jou kudde gestel het. Een so voorbeeld is dat vrugbare en langslewende koeie geteel word, wat ook hoog kan produseer. Dit is egter belangrik om te bepaal waarvandaan die wegtrek punt is. Die streng seleksie van diere, progressiewe parings praktyke en die unieke eienskappe van 'n ras of kudde speel almal 'n rol in die vordering wat gemaak sal word.

Die basiese beginpunt is om te weet wat die genetiese samestelling en vlak van die vroulike diere in jou kudde is. Daar kan dan bepaal word watter eienskappe van ekonomiese belang is om 'n plan saam te stel en doelwitte te bepaal om vordering te verseker. Dit is van belang om in gedagte te hou dat die resultate nie oornag waarneembaar gaan wees nie, maar eers oor generasies. Dit is dus belangrik om nie gedurig doelwitte te verander nie, maar te hou by die langtermyn doelwit met klein aanpassings. 'n Voorbeeld is die daarstelling van standarde waaraan bulle moet voldoen wat in die kudde gebruik gaan word. Die bulle moet geselekteer word, met die teel doelwit van die kudde in gedagte. Verseker dat die bulle wat geselekteer word meerderwaardig is vir die seleksie-eienskappe waarop besluit is en dus die kudde kan verbeter. Daar moet net gelet word dat sekere eienskappe se definisies tussen lande verskil en dus nie direk met mekaar vergelykbaar is nie. Daar is ook 'n platform beskikbaar om internasionale bulle op Suid Afrikaanse basis te kan vergelyk. Vir suiwelrasse is die SA Dairybulls, terwyl die vleisrasse dieselfde hulpmiddel op SA Beefbulls het. Beide die platforms bied die geleentheid aan telers om hul eie doelgerigte teelbeleid daar te stel, om vinniger genetiese vordering te maak. Dit moet in gedagte gehou word dat 'n baie wye doelwit stadiger genetiese vordering tot gevolg sal hê, terwyl 'n doelwit om spesifieke eienskappe in die kudde te verbeter, dalk vinniger vordering tot gevolg sal hê.

Met nuwe tegnologie tot ons beskikking kan seleksie nog meer doelgerig wees. Met genomika kan diere op 'n jonger ouderdom geselekteer word met 'n hoër akkuraatheid van die teelwaardes. Deur diere genomies te laat ontleed is die teelwaardes reeds op 'n jonger ouderdom meer akkuraat sonder dat hul nageslag het, omdat hul genomies met gemete bekende diere in die verwysings populasie vergelyk kan word. 'n Verdere voordeel is dat enkel-geen eienskappe bepaal kan word met genomiese ontledings. Voorbeelde hiervan is: A2 melk, Haplotipes: Jersey haplotype 1, Haplotipes by Holstein diere, haarkleur variante, bulldog dwerg geen, horings / poena, kappa kaseien B en E variante, BLADS en DUMPS, Brachyspina, CVM en dubbelbespiering eienskappe. Ouerskap verifikasie is ook meer akkuraat en kan terselfdertyd gedoen word, indien die ouers se genomiese ontledings beskikbaar is. Dit kan van groot hulp wees by meerbul parings.

Dit het dus die voordeel dat daar ook geselekteer kan word vir sekondêre eienskappe soos byvoorbeeld gesondheid eienskappe en langlewendheid. Daar gaan egter duidelike doelwitte gestel moet word en bepaal word watter inligting belangrik is om die eienskappe te kan meet. Dit is ook van uiterste belang dat die teler die spesifieke eienskappe sal meet om die vordering te kan bepaal.

Dit is dus duidelik dat die daarstelling van 'n baie spesifieke teel doelwit van groot belang vir is vir 'n kudde se voortbestaan. Diere wat doeltreffend in 1990 was is nie noodwendig meer doeltreffend in 2019 nie. Genetiese vordering het plaasgevind en daar is geselekteer vir eienskappe se vordering. Die diere wat doeltreffend gaan wees in 2030 gaan ook anders wees as die diere van 2022. Hier is dus 'n geleentheid om nou weg te spring en te fokus op die toekoms. Vir enige verdere inligting of hulp met die daarstelling van 'n teel doelwit spesifiek vir u eie kudde is u welkom om u Stamboek adviseur of myself te skakel.

Dit sal verseker dat u kudde die helder lig in die donker toekoms sal wees!



Voordele van Genomika vir Kleinvee telers

Dr Helena Theron

Daar is verskeie voordele wanneer diere genomies getoets word, soos akkurate ouerskap, opsporing van enkel gene en meer akkurate teelwaardes (GEBVs) vir moeilik meetbare eienskappe.

Akkurate ouerskap

Terwyl tradisionele ouerskapbepaling met DNA slegs 'n paar merkers gebruik, is duisende merkers beskikbaar met genomika, sodat selfs na-verwante vaders (vader-seun of volbroers) in meervaar parings onderskei kan word, mits die ouers ook genomies getoets is.

Opsporing van enkele gene

Sommige enkel gene veroorsaak eienskappe wat gewens of ongewens mag wees. Hierdie enkel- gene kan met 'n genomiese toets opgespoor word, en daar kan dan vir of teen die eienskap geselekteer word. Die merkers vir gene wat op die SNP-skyfie beskikbaar is vir toetsing op die huidige skyfie word in Tabel 1 gelys. 'n Lam ontvang twee weergawes van elke geen (een van elke ouer) en staan dan bekend as 'n homosigoot. Sommige gene is resessief, wat beteken dat die dier die spesifieke geen van albei ouers moet ontvang om die eienskap te toon. As die dier net een spesifieke geen ontvang het (heterosigoot), toon die dier soms die eienskap, en soms nie, afhangend van die oorerwing van die spesifieke geen.



Links: Die 'Callipyge' geen veroorsaak dat lammers groot, gespierde agterkwarte ontwikkel. Die lam tweede van links is normaal. Regs: Scape met dubbelbespieroing weens GDF8.



Links: 'Spider lamb' sindroom. Regs: Die Booroola geen veroorsaak verhoogde ovulasie en meerlinge.

Tabel 1: Enkel geen eienskappe waarvoor daar getoets kan word op die Kleinvee Genomiese SNP skyfie.

GEEN NAAM	EFFEK
BCO2	Geel vet
BMP15 Fec Xb Belclare	Verhoog ovulasie tempo na +1; maar homosigoot is onvrugbaar
BMP15 FecXG Galway	Verhoog ovulasie tempo na +0.7; maar homosigoot is onvrugbaar
BMP15 FecXH Hanna	Verhoog ovulasie tempo na +1; werpselgrootte +0.6; homosigoot is onvrugbaar
BMP15 FecXI Inverdale	Verhoog ovulasie tempo na +1; werpselgrootte +0.6; homosigoot is onvrugbaar
BMP15FecX Gr Grivette	Verhoog ovulasie tempo; homosigoot is vrugbaar
Booroola	Verhoog ovulasie en meerlinge
CLN6 Batten disease	Neurodegeneratiewe siekte
CLPG	Callipyge geen; veroorsaak groot gespierde agterkwarte
DGAT1	Verhoog binne-spiers vet in die vleis en vet in skaapmelk
FABP4	Geassosieer met sagte vleis
GDF8	Veroorsaak dubbelbespierung
GDF9G8	Veroorsaak dubbelbespierung
PYGM	McArdle siekte, wat moegheid en spierpyn veroorsaak. Resessief
Spider lamb syndrome	Resessiewe genetiese toestand wat skelet gebreke veroorsaak

GEBVs

GEBV's (Genomiese EBV's) word beraam deur genomiese inligting bykomend tot die prestasie- en stamboominligting by tradisionele EBV's in te sluit. Dit is veral nuttig vir sogenaamde 'moeilike eienskappe' soos Vrugbaarheid, Moedereienskappe en Lanklewendheid, aangesien GEBVs se akkuraatheid op 'n jonger ouderdom hoër is. Al is die dier self nog nie vir die eienskap gemeet nie, is meer akkurate seleksie op 'n jonger ouderdom dus moontlik. Dit maak ook die deur oop vir beraming van GEBVs vir nuwe eienskappe soos Aanpasbaarheid, Siekteweerstand en Wol- en Vleiskwaliteit-eienskappe.

Ander voordele

Genomiese analyses kan ook gebruik word om byvoorbeeld rassuiwerheid of verband tussen kuddes te bepaal. Dit kan ook gebruik word om inteling op genomiese vlak te beheer.

Ten slotte

Genomiese analise is 'n nuwe wetenskap wat nuwe moontlikhede oopmaak. Telers word aangeraai om DNA-monsters van belangrike diere te stoor vir toekomstige verwysing.



Bo: 'n Karkas met wit vet (normaal) en een met Geel Vet.

www.SASmallStock.com

Profit through Genetics

- at your service





Voer Doeltreffendheids- Toetse vir Kleinvee

Tydens **Voerdoeltreffendheidstoetse** word ramme se groei- (GDT) en voerinnames gemeet. Hierdie metings word gebruik om hulle genetiese potensiaal vir groei en voerdoeltreffendheid wetenskaplik so akkuraat as moontlik, onder realistiese kommersiële toestande en volgens Suid-Afrikaanse produksie sisteme, te bepaal. Voerdoeltreffendheid is die hoeveelheid voer wat 'n dier nodig het om 'n kg liggaamsgewig op te tel en is dus 'n aanduiding van die dier se winsgewendheid.

Hoe neem 'n teler deel? Individuele voerinnames en gewigte van die ramme moet na-speen aangeteken word, in lamhokkies op die plaas waar mede-telers ook kan deelneem of andersins by toetssentrums op verskeie plekke in die land. Elektroniese responders by die voerstasie word gebruik om die dier te identifiseer en ook sy voerinname te registreer. SA Stamboek Tegnieke Adviseurs staan by met raad en ondersteuning en sluit die toetse amptelik af.

Wat is die prosedure? Diere wat op Logix geregistreer en op speen geweeg is, kan kwalifiseer. Na speen word diere met strukturele foute uitgesluit en die kontemporêre groep word saamgestel. Die ouer en swaarder lammers word saam gegroepeer, sodat daar nie meer as 15kg gewigsverskil is nie. Ouderdomme moet verkieslik minder as 'n maand maar nie meer as 60 dae verskil binne die groep nie. Nageslag van ten minste 2 vaders moet in 'n groep ingesluit wees. Na 'n 7-14 dae aanpassingsperiode, moet die toetslengte ten minste 35 dae tot en met 56 dae wees, vir diere wat dalk nie goed gegroei het nie.

Wat kry die teler daaruit? Voerdoeltreffendheids- en groei indekse vir die ramme wat deelneem, waarmee die beter diere van die swakkeres onderskei kan word en die kudde gevolglik geneties meer doeltreffend geteel kan word. Die inligting word op Logix bewaar en word dus deel van die ras se inligting en word ingesluit in genetiese ontledings vir die bepaling van genetiese rangordes.

Toepassing van inligting vanuit die verslae Die teler kan sy diere sorteer volgens prestasie vir voeromset, GDT en GDO. Tesame met inligting vanaf die speenindekse kan die teler goed gebalanseerde, winsgewende diere selekteer. Gemiddelde en bo-gemiddelde indekse is aanvaarbaar en dié ramme kan vir teling gebruik word om die kudde se doeltreffendheid geneties te verbeter. Onder-gemiddelde indekse diere is moontlik nie geskik vir voerkraal seleksie nie. Die groei en voeromset wissel tans tussen 200g en 600g terwyl VOV tussen 3.5 tot 8 kg voer vir 1kg gewigstoename varieër. Daar is dus baie variasie beskikbaar vir genetiese verbetering.

Korrelasies, Erfbaarheid en vordering oor generasies GDT en voerdoeltreffendheid is matig oorerfbaar. Waar telers die bogemiddelde ramme as vaders oor generasies gebruik, kan genetiese verbetering vinnig in hierdie eienskappe waargeneem word. Nageslag sal dus gemiddeld beter vaar in voerkraal toestande, met 'n koste besparing op voer in die voerkraal met dieselfde groeivermoë.

Voordele vir teler, ras en kommersieel Die teler kan ingeligte besluite maak en op die voorpunt van winsgewendheid wees. Goeie teelmateriaal kan aan die kommersiële teler voorsien word deurdat lammers geproduseer sal word wat meer winsgewend sal wees. Dit is 'n ekstra hulpmiddel om doeltreffendheid van die kudde en populasie te verbeter en dus die ekonomie van die bedryf aan te help.

Vir meer inligting sien die Ram Voer- en Groei-Toets Riglyne

Gene en hulle dinge

In die boek 'Unnatural Selection', (Princeton University Press, 2018; geresenseer deur Alison Abbot (<https://doi.org/10.1038/d41586-018-05689-7>)) bring Katrina van Grouw hulde aan Charles Darwin se boek 'The Variation of Animals and Plants under Domestication', wat 150 jaar gelede geskryf is. Katrina van Grouw se meer as 400 kuns tekeninge wys hoe gene eienskappe beïnvloed, en hoe mense partykeer die voorkoms van diere verander het. Hier is 'n paar voorbeelde.



Alle krediete: Katrina van Grouw



Kleurpunt marmotte:

Temperatuur beïnvloed sekere gene. Siamese katte, konyne en marmotte met die 'kleurpunt' geen het 'n ligter lyf en donkerder ledemate en punte. Die kleurpunt - geen produseer melanien, maar slegs by laer temperature. Die dier se lyf is warmer, en dus ligter, terwyl die punte koeler is, wat donkerder is weens melanien wat geproduseer word.

Hase met patrone:

Indien twee hase met spesifieke dominante bruin en wit haarkleur gene gekruis word, het die nageslag beide kolle en strepe op 'n wit agtergrond. Aangesien beide kleure dominant is, 'wen' een kleur in sommige selle en die ander dominante geen in ander selle, wat dan interessante kleurpatrone tot gevolg het.

Harige honde met kaal kolle:

Dominansie in gene is nie altyd so maklik om te ontrafel nie. Soms is gene gedeeltelik dominant, en variante van dieselfde geen kan in verskillende grade dominant wees. Hierdie interessante Chinese kuifhond het een resessiewe geen vir lang, syagtige hare, en 'n gedeeltelik dominante geen wat haarloosheid veroorsaak.



Krediet: Katrina van Grouw

Hane se kamme:

Die vlesige groeisel op hoenders se koppe kom in alle vorms en groottes voor. Sommige kamme is skaars merkbaar; ander is weer baie groot. Die genetika van kamvorme is kompleks, met verskillende gene en variante wat mekaar beïnvloed. Dit is dus partykeer moeilik om te voorspel wat die resultaat gaan wees!

