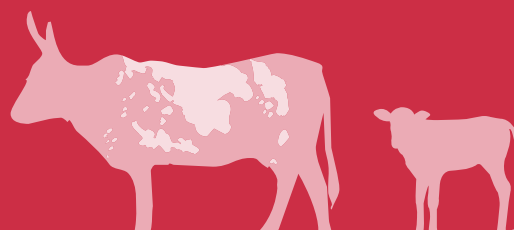


VOORKOMS EVALUASIE VOLGENS NORME VAN FUNKSIONELE DOELTREFFENDHEID

*D.J. Bosman, Pri. Sci. Nat.
Kranskop, KZN*



Die seleksie van vleisbeeste vir funksionele doeltreffendheid het die wetenskap in voorkoms evaluasie beslag gegee. Voorkoms evaluasie gebaseer op funksionele doeltreffendheid is in Suid-Afrika reeds in 1946 deur prof Jan Bonsma geïmplementeer.

Die beginsel het gegroei en is in baie lande aanvaar, selfs in die skouring. Die skouring lê klem op 'n simmetries gebalanseerde bouwvorm. Dit het egter nie daarin geslaag om die produksievlak van die bees te verbeter nie. Daar is vele diere met 'n mooi voorkoms wat goed presteer. As dit 'n vereiste is dat die dier simmetries mooi moet wees is dit moontlik om met prestasiemeting so 'n kombinasie te vind. Die belangrike beginsels is om diere te teel wat presteer en wat funksioneel korrek is. Sulke diere is opsigself mooi. Die belangrike beginsels is dat vorm funksie moet volg. Die mens wil graag die vorm voorskryf en dan hoop dat funksie sal volg.

Let op hoe die dier lyk wat in 'n sekere omgewing presteer en teel diere daarvolgens. Let op hoe die elite koeie se voorkoms is. Hulle het byvoorbeeld almal 'n voordelige rumenkapasiteit, 'n pragtige vroulikheid met 'n funksionele uier, 'n gladde haarkleed met oë wat twee derdes na bo in die kop geplaas is. Leer om 'n bees te lees soos 'n lewende boek.

Voorkoms evaluasie kan nie die produksievermoë van 'n dier kwantifiseer nie. Dit moet met 'n skaal of meet instrument bepaal word. Alle belangrike eienskappe kan egter nie objektief gemeet word nie. Dit is waarom die korrekte interpretasie van funksionele doeltreffendheidsnorme gebaseer op die wetenskap so belangrik is.

By reproduksie word slegs skrotum omvang tans gemeet en by aanpassing word slegs veldiktes gemeet. Die belangrikste eienskappe, word met ander woorde deur voorkoms geëvalueer. Dit is dus belangrik dat die basiese wetenskaplike kennis van al hierdie eienskappe bekend moet wees.

Funksionele voorkoms het primêr ten doel die uitskakel van diere wat afwyk van die verwagte norm. Die eienskappe is oorerflik en voorkoms seleksie sal dus voordelig wees vir die suiwering en opbou van die genepoel van die ras. Dit neem soms jare om in 'n ras 'n sigbare verskil te maak. Verbetering vind wel oor tyd plaas, meer as wat besef word. Ongelukkig kan die verbetering nie soos by metings gekwantifiseer word nie.

Die daarstel van subjektiewe voorkomsnorme is nie 'n maklike taak nie want mense vorm hul eie standaard. Gereelde praktiese demonstrasies en bespreking sal uniformiteit bewerkstellig. Dit is belangrik om te leer om opletterend te wees en soveel diere as moontlik te evalueer altyd met inagneming van die wetenskap.

Weens die hoeveelheid inligting sal voorkoms volgens die funksionele norme in drie hoofstukke verdeel word naamlik:

1. Reproduksie
2. Aanpasbaarheid
3. Raamwerk

HOOFSTUK 1: REPRODUKSIE

Reproduksie is uit 'n ekonomiese en rasverbeterings oogpunt die belangrikste eienskap.

Evaluasie van diere volgens norme van funksionele doeltreffendheid sal 'n betekenisvolle hulpmiddel vir telers wees om hoogs vrugbare bulle en vroulike diere te selekteer.

DIE INVLOED VAN HORMONE

Die voorkoms van 'n dier weerspieël die delikate balans van hormoonafscheidings. Lig en hitte impulse sal deur die senuweestelsel hormoonafscheidings beïnvloed. Die hipofise klier onder die brein skei gonadotrofiese hormone af wat die testes by die bul en ovaria by die vroulike dier stimuleer om testosteroon en oestrogene af te skei. Enige afwyking van die normale hormonale balans sal in die voorkoms van die dier weerspieël word.

Vanaf geboorte tot puberteit word groeihormone hoofsaaklik afgeskei sodat die bees optimaal kan groei en ontwikkel. Vanaf puberteit tot by 12-15 maande ouderdom word minder groeihormone afgeskei maar meer geslagshormone. Die ontwikkeling van die reproduksie eienskappe is noodsaaklik vir normale voortplanting.

Die balans tussen die verskillende hormone is belangrik. Afwykings van die balans sal in die voorkoms van die dier weerspieël word.

Met puberteit vind 'n belangrike proses plaas, naamlik ossifikasie (verbening) van die groeipunte van die bene (Figuur 1). Dit word met puberteit in werking gestel deur die geslagshormone, testosteroon by die bul, en oestrogene by die vroulike dier. Indien 'n bul voor puberteit gekastreer word sal ossifikasie nie plaasvind nie en die lengtegroei van die bene en horings sal onbepaald voortduur. Dit is waarom osse hoog op die been en diep deur die voorlyf word. Die horings sal soortgelyk aanhou groei. Indien die hormoonbalans by bulle of verse nie korrek is nie kan die diere hoog op die been ontwikkel. Sulke diere het gewoonlik 'n swakker reproduksievermoë en word uitgeskot.

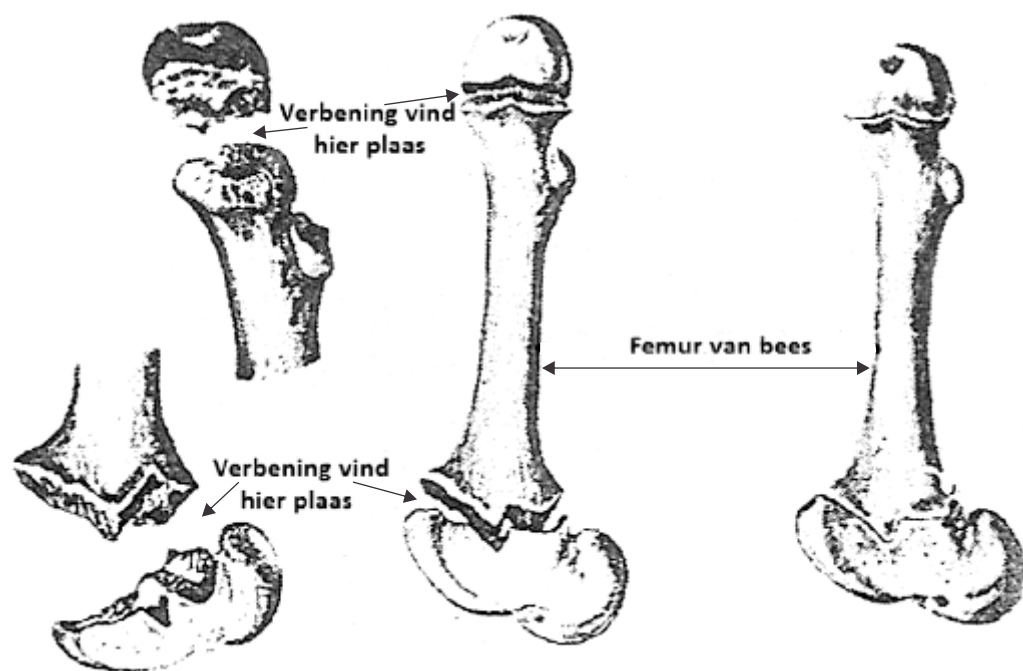
DIE VROULIKE DIER

Die gonadotrofiese hormoon stimuleer by die vroulike dier die afskeiding van oestrogene wat verantwoordelik is vir 'n vroulike voorkoms.

Sekere kategorieë van laer vrugbaarheid waar hormonale wanbalanse voorkom is teenwoordig in die meeste kuddes. As 'n koei oorslaan is dit nodig om 'n verandering in haar voorkoms dop te hou want dit kan 'n hormoon steurnis wees. Sowat 10% van die nuwe versgroep elke jaar sal 'n swakker vrugbaarheid toon. Dit is nodig om hierdie diere te identifiseer en vroegtydig uit te skakel.

Die vroulike dier in 'n ideale hormonale balans is pragtig vroulik, veral in die kop en nek, haar borsstuk is klein, sy het 'n goeie kapasiteit, glad en blink van haar en het 'n wigvorm veral by die ouer koeie. Haar geslagsdele sal goed ontwikkel wees.

**Vorm volg funksie /
Form follows function**

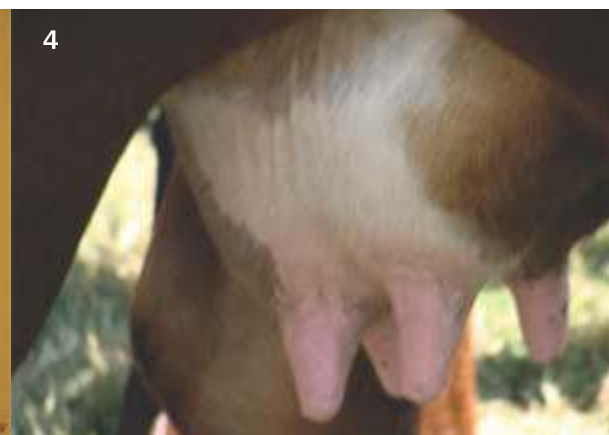
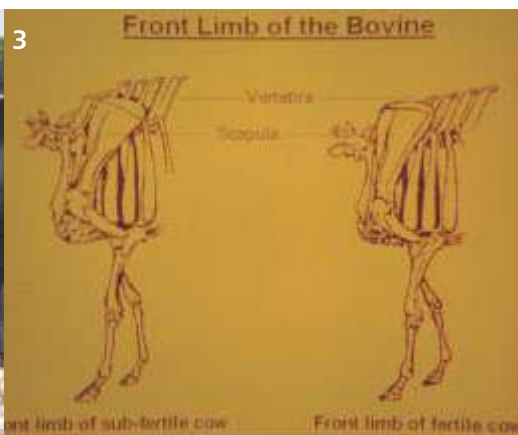


Figuur 1: Verbening van die groeipunte met puberteit bring die lengte groei van bene tot stilstand

Met die seleksie van koeie vir embryo-spoelings was dit gou duidelik dat koeie met goed ontwikkelde geslagsdele heelwat meer embryo's geproduseer het, dit ten spyte van 'n uitstekende reproduksierekord met natuurlike dekking.

Die laag vrugbaar vroulike dier se hare is growwer en donkerder van die middel van die rug tot by die kop. Hulle neig ook dieper deur die voorlyf omdat die groeigolwe van die liggaam hormonaal versteur word. Die onderkaak neig om meer vlesig te wees asook die borsstuk, skouers en ribbes.

Koeie wat gereeld kalf ontwikkel 'n wigvorm van vlakker in die voorkwart na dieper agter (Figuur 2). Die rugwerwels van die laag vrugbare dier is hoër as die skouerblaaië (Figuur 3). Elke keer wat 'n koei oorslaan word die werwels hoër as die scapula (skouer blaaië). Dit is waardevolle kennis indien rekords nie beskikbaar was nie.



Figuur 2: Die wigvorm dui op hoë vrugbaarheid

Figuur 3: Die rugwerwels van die laag vrugbare koei groei hoër as die skouerblaaië.

Figuur 4: 'n Dier met spene sonder pigment.

UIER EN SPENE

Verse wat gereeld op hitte kom se uier ontwikkel en is sigbaar. Indien 'n vers weinig of geen uierontwikkeling op 15-18 maande toon nie mag dit wees dat die korrekte hormoonafskieding nie plaasvind nie. Funksionele uier is belangrik veral ten opsigte van die grootte, vorm en lengte van die spene, vlesigheid en pigment (Figuur 4). Bottelspene by ouer koeie is 'n swaakteit aangesien die kleiner kalf sukkel om te suip.

Aanmekeer gegroeide spene kom ook voor. Dit is 'n resessiewe geen wat dit veroorsaak. Skakel sulke diere uit.

Die uier vorm en grootte is middelmatig tot hoog oorerflik sodat deur seleksie afwykings vroegtydig uitgeskakel moet word.



Fig 4b: Ongebalanseerde uier met 'n spene wat te groot is.

DIE MANLIKE DIER

'n Bul is 'n bul omdat hy manlik is en skrotum teenwoordig is. Die testosteroon hormoon het 'n betekenisvolle invloed op die manlikheid van 'n bul. Die werk van 'n Duitse navorser Berthold het reeds in 1849 die belangrike effek van hormone op die voorkoms van diere illustreer.

Hy het 'n hoenderhaan gekastreer en 'n ovaria in sy nek geplant wat vroulike hormone afskei. Die haan het naderhand die voorkoms van 'n hen verkry. Dieselfde is met 'n hen gedoen. Die eierstokke is verwyder en 'n testis in die nek geplaas. Die hen het die voorkoms van 'n haan ontwikkel.

Die enigste objektiewe mate vir reproduksie is skrotum omvang, gemeet aan die einde van 'n groeitoets.

Dieselfde is met beeste gedoen deur navorsers van die VSA en Suid-Afrika met dieselfde resultaat.

Die reproduksie voorkoms eienskappe van die bul sal soos volg bespreek word:

- skrotum grootte
- skrotum vorm
- sekondêre manlike eienskappe
- libido

SKROTUM GROOTTE

Die enigste objektiewe mate vir reproduksie is skrotum omvang, gemeet aan die einde van 'n groeitoets. Dit is 'n reproduksiewaarde met 'n voordelige hoë oorerflikheid van 45-60 persent, volgens die literatuur. Dit is goeie nuus wat dui op vinnige vordering indien aandag aan skrotum grootte gegee word (Figuur 6).



Figuur 6: 'n Pragtig gevormde skrotum met duidelike epididimis.

Skrotum grootte op sy beurt is voordelig gekorreleer met die hoeveelheid en die gehalte van semen.

Met die evaluasie van reproduksie by die bul is dit belangrik om elke eienskap hierbo genoem as 'n eenheid te gebruik. Al is die skrotum groot genoeg moet die vorm, libido en sekondêre eienskappe ook in plek wees.

Bertschinger van Onderstepoort het die semen kwaliteit van 2 jaar oud Bovelderbulle evalueer en gevind dat die skrotum grootte wat die beste kwaliteit semen met die minste afwykings gegee het, 34-40cm groot was. Die groter of kleiner skrotums het swakker semen geproduseer met meer afwykings. Bevrugting vereis miljoene sperme per ejakulaat vir 'n suksesvolle bevrugting.

As die digtheid van die semen met die van dik room vergelyk is die getal sperme geproduseer soveel as 3200 miljoen. Indien die semen 'n melkerige voorkoms het word sowat 25 miljoen sperme geproduseer. Vir bevrugting is 56 miljoen en meer nodig. Besetting van koeie is afhanklik van 'n groot getal sperme wat die ovum bereik en dit voorberei vir

bevrugting deur een sperm wat deur die Skepper bepaal word. Die wetenskap kon nog nooit bepaal hoe 'n sperm kwalifiseer om die ovum te bevrug nie.

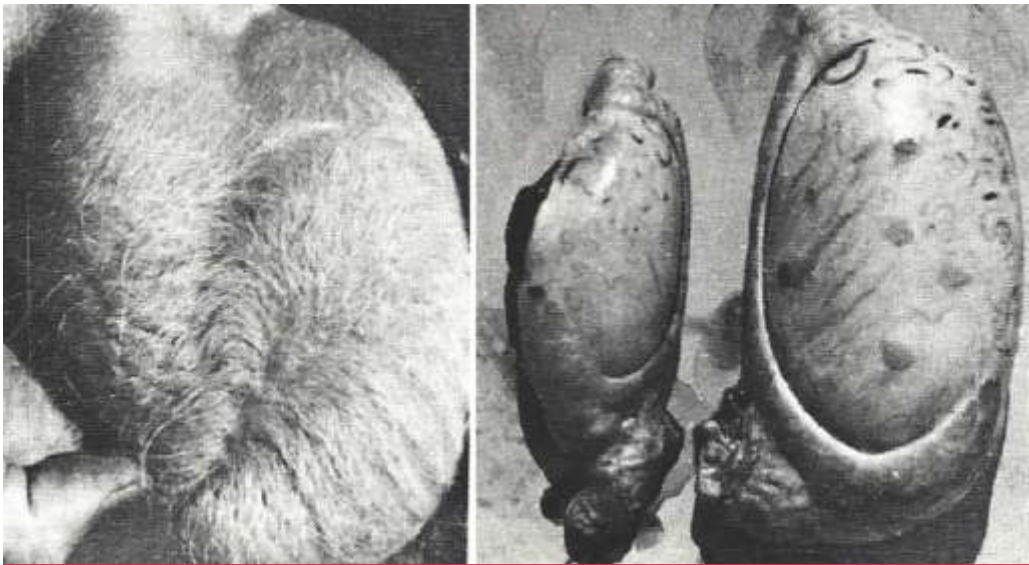
SKROTUM VORM

Dit is belangrik dat skrotums simmetries hang. Indien skrotums draai, draai hulle in 82% van die gevalle na links. 'n Draaiing van meer as 30° veroorsaak 'n groot persentasie skrotum afwykings in die bul nageslag. Dit veroorsaak ook afwykings in die ovaria sodat die retensie van die vroulike nageslag oor tyd laer as verwag is (Figuur 7).



Figuur 7: Skrotum teen die liggaam met 'n hoër as 30° draaiing wat ongewens is.

Die werk van 'n Duitse navorser Berthold het reeds in 1849 die belangrike effek van hormone op die voorkoms van diere illustreer.



Figuur 8: Eensydige hipoplasie, 'n ongewensde toestand van die skrotum.

Eensydige of bilaterale hipoplasie. Die een testis is kleiner as die ander (Fig 8). Weereens is dit in 80% van die gevalle die linker testis. Die bilaterale geval is waar albei testis klein is wat vanselfsprekend onder standaard sal meet. Dit is albei genetiese afwykings met ernstige nadelige gevolge vir reproduksie. Die bulle is goed bespier weens 'n hormonale wanbalans tussen groei en reproduksie hormone en aantreklik. Telers wil hulle graag gebruik sonder om die nadelige effek te besef. In 1977 is by die Bartlow Combine kudde hieraan aandag gegee nadat in die ondersoek deur Dr Pretorius en Dr Osbourn gevind is dat 11.8% van die bulkalwers hipoplastiese skrotums gehad het.

Gesplete skrotum. Soms bokballe genoem omdat die verskynsel by bokke voorkom. Die skrotum het gewoonlik 'n langwerpige vorm. Skakel sulke diere uit.

Langwerpige skrotum. Ondervinding het geleer dat sulke skrotums nie 'n goeie reproduksie rekord het nie.

Pigment. 'n Skrotum moet verkieslik gepigmenteer wees. 'n Rooierige skynsel in die ongepigmenteerde dele dui op inflammasie wat nadelig vir reproduksie is.

Epididimus. Die byballe kom voor aan die onderpunt van die skrotum. Dit is waar die semen gestoor word. Hulle is buite die skrotum ter wille van 'n koeler omgewing en beter gehalte semen. Die twee byballe moet netjies aan die onderpunt van die skrotum hang. Somtyds is die twee byballe inmekaar gedraai soos 'n koeksister (Figuur 9).



Figuur 9: Byballe in koeksister vorm is 'n genetiese afwyking.

Sulke bulle teel heelwat afwykings in die skrotums van hulle seuns. Sulke bulle is nie onvrugbaar nie maar teel afwykings in hulle nageslag wat ongewens is. Soms hang die byballe van die skrotum na voor of na agter. Dit is soortgelyk 'n ongewensde genetiese afwyking. Gewoonlik het so 'n skrotum 'n ongewensde wolhaar oor die oppervlakte.

Lang hare op skrotum. 'n Skrotum moet glad en selfs blink glad wees sodat die temperatuur sowat 7°C minder as die liggaamstemperatuur kan wees. Dit is voordelig vir goeie gehalte semen.



Figuur 10: 'n Peer-vormige skrotum vorm.

Peervormige skrotum is nie 'n normale vorm nie. Sulke bulle teel nie nageslag met 'n goeie reproduksierekord nie (Figuur 10).



Figuur 11: 'n Nguni bul met sterk sekondêre manlike eienskappe

SEKONDÊRE MANLIKE EIENSKAPPE

Testosteroon het 'n waarneembare invloed op die sekondêre manlike eienskappe. Die volgende eienskappe is belangrik:

Kop:

'n Bul is 'n bul as hy 'n sterk manlike kop vertoon. Die oë moet wakker wees met 'n forsheid wat beïndruk. Growwer haar behoort op die kop en nek voor te kom. Dit stem moet aandui dat hy werklik bul is.

Bespiering:

'n Vruggbare aktiewe bul is goed bespier, omdat dit 'n effek van die manlike hormoon is. 'n Balans tussen bespierung en skrotum grootte en vorm moet gehandhaaf word omdat 'n negatiewe korrelasie tussen skrotum grootte en bespierung (GDT) kan voorkom.

Verdonkering:

'n Vrugbare bul toon verdonkering op die haarkleed in die nek en laerskouer gedeelte en laer boud. Dit sal beter sigbaar wees in volrooi diere.

Haar:

Die hare op 'n bul se skede is lank. Die os het geen lang hare op die skede nie omdat die manlike hormoon afwesig is.

LIBIDO

Libido is nie gekorreleer met die skrotum en ander reproduksie eienskappe nie en moet dus afsonderlik evalueer word.

Manlike diere skei 'n klein hoeveelheid oestrogene af wat die vroulike hormoon is. Soortgelyk het vroulike diere 'n mate van testosteroon wat afgeskei word. Langs die skrotum van bulle kom klein onderontwikkelde speentjies voor. As hierdie spene prominent en 1-2cm lank is, word meer oestrogene afgeskei. Die bul se libido sal as gevolg daarvan nadelig beïnvloed word.

Bulle met 'n wakker oog en sterk sekondêre manlike eienskappe het goeie libido. Hulle is bulle wat graag koppe stamp en in gate in die grond skuur. In die meeste gevalle het hulle 'n maklik sigbare kaal kol op die voorkop.

Goeie libido bulle sal hulle koeie domineer en as hulle verskuif word, by die hek bymekaar maak. Bulle met libido het soms 'n olierigheid in die velvoue van die nek.

NAEL EN SKEDE

Skedes wat reguit afhang vir 8-10cm of selfs verder weg van die lyf is ongewens. Dit is nie 'n eienskap wat gevestig moet word nie.

Figuur 12: Prominente nael en lang skede wat 'n swelsel gevorm het.

Figuur 12b: 'n Dier met naeltjie skede kombinasie wat sterk neig



Lank en vlesig:

Skedes wat te lank en vlesig is neig om 'n prolapse te ontwikkel of die prepuce sak uit en gee aanleiding tot maklike beserings.

'n Swelsel wat ontstaan sal die bul vir verdere teling elimineer. Poenskop diere se voorhuide is geneig om maklik uit te sak. Uitsonderings kom voor, wat geselekteer kan word. Die skede en nael is 35% oorerflik sodat seleksie vir die ideale nael-skede kombinasie suksesvol sal wees.

Skede met groot opening:

Hulle is soortgelyk ongewens omdat beserings deur takke en dorings maklik kan plaasvind.

Naeltjie:

Lang skedes is soms die gevolg van 'n prominente naeltjie. Seleksie vir 'n kort of afwesige naeltjie word sterk aanbeveel.

Stywe vel:

Seleksie vir 'n kort nael en skede moet nie gepaardgaan met 'n styf gespanne vel om die lyf nie.

'n Stywe vel dier het nie die produksie-vermoë van 'n los vel dier nie waarskynlik weens swakker fisiologiese werking.

Teling moet soms gebruik maak van uitsonderings genetica. Bulle met geen nael, 'n korterige skede wat verkieslik 'n paar sentimeter weg van die liggaam hang met 'n stywe opening kom voor met 'n los dik vel oor die liggaam van die dier. Dit is dié genetica wat in die ras vermeerder moet word. Sulke kombinasies is aan die begin nie volop nie maar moet identifiseer en vermeerder word.

OPSOMMING

Visuele evaluasie met die klem op funksionele doeltreffendheid betrek die wetenskap by 'n subjektiewe metode van evaluasie. Dit het groot waarde veral as dit saam met prestasie-meting, teelwaardes en stambome gebruik word om produksie doeltreffendheid te verbeter. ■

HOOFTSTUK 2:

AANPASBAARHEID

deur
D.J. Bosman, Pri. Sci. Nat.
Kranskop, KZN

Beesvleis produksie is 'n funksie van genotipe en omgewing. Die omgewing is saamgestel uit verskillende elemente wat produksie beïnvloed soos temperatuur, humiditeit, reënval, hoogte bo seespieël, bestraling (son), grond ph, interne en eksterne parasiete en siektes.

Telers benodig kennis van hoe elke omgewingseffek die diere beïnvloed, en hoe die diere visueel vertoon wat die beste aanpas. Prestasie evaluering is in hierdie opsig 'n belangrike bykomende hulpmiddel.

Dit is nodig om aanpassingseienskappe te verstaan en visueel te evalueer omdat dit nie gemeet word nie. Rasse verskil meer wat aanpasbaarheid betref as in enige ander opsig. As aanpasbaarheid nie in berekening gebring word nie is daar weinig ander verskille wat nie met prestasie meting uit die weg geruim kan word nie. Aanpasbaarheidsverskille bestaan tussen beeste van dieselfde ras. Dit geld selfs in verwante lyne wat ooreenkom in tipe en ander voorkoms eienskappe.

Die Sanga rasse speel in Suidelike Afrika 'n belangrike rol om in verskillende omgewings doeltreffend ekonomies vleis te produseer weens 'n voortreflike aanpasbaarheid. Nietemin kom verskille tussen diere voor.

Die volgende voorkoms eienskappe sal bespreek word:

- Bouvorm
- Liggaamstemperatuur
 - asemhaling
 - die vel
 - haarkleed
 - sweetkliere
- Pigment
- Eksterne parasiete

BOUVORM

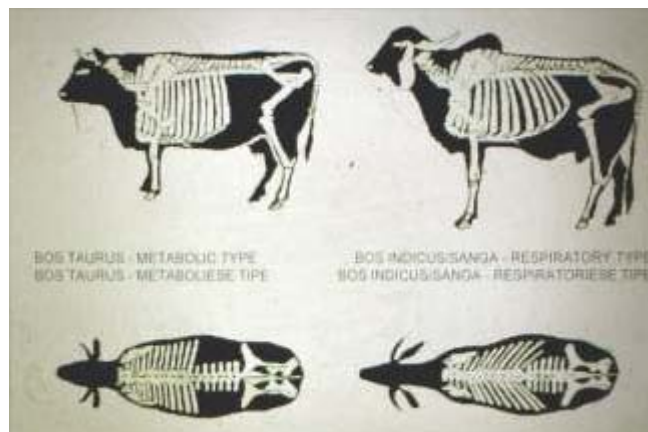
Die inheemse Sanga of *Bos taurus africanus* rasse het 'n eiesoortige bouvorm, in vergelyking met die uitheemse *Bos taurus* en *Bos indicus* rasse.

- Hulle beskik oor 'n respiratoriese bouvorm soortgelyk aan die *Bos indicus* rasse. Dit beteken dat hulle in die middelstuk by die ribbes die vorm van 'n rugbybal het. Die ribbes lê ook meer skuins na agter. Sodoende is meer veloppervlakte in aanraking met die omgewing terwille van beter liggaamshitte regulering.
- Die uitheemse *Bos taurus* rasse het 'n metaboliese bouvorm. Agter die blaai het hulle 'n ronde vorm soos 'n sokkerbal, en die ribbes lê vlakker na agter. Dit is om hitte te bewaar in die gematigde tot koue omgewing waar hulle ontwikkel is. Dit is betekenisvolle verskille.
- Sanga rasse beskik oor sterk gevormde oogbanke met 'n sensitiewe oogsenuwee.

Die oogbank beskerm die oë van die intense ultra-violet strale van die son en die oë knip maklik toe as 'n diere weiding tussen struik en bosse vind. Die *Bos taurus* rasse het 'n oop oog wat weinig beskerming bied. Hulle kan nie tussen struik gras soek nie.

- Sanga rasse het 'n lang stert wat soms tot teen die grasweiding hang vir 'n doeltreffende afweer van vlieë en bosluise op die sye van die diere.
- Sanga ras bulle het 'n kenmerkende goed gevormde skof wat op die nek geplaas is. Dit is 'n voordelige kenmerk van aanpasbaarheid in 'n warm subtropiese of tropiese omgewing. Sodra Sanga beeste se skof kleiner raak word die stert korter en die hare word langer wat kenmerke van die *Bos taurus* rasse is met 'n swakker aanpasbaarheidsvermoë.

Die *Bos indicus* rasse se skof is op die skouers geplaas met 'n regop vorm terwyl die Sanga skof voller en rond vertoon en op die nek geplaas is.



Figuur 13a:
Bouvorm van
metaboliese tipe
Bos Taurus ras links.

Respiratoriese bouvorm
van *Indicus* en Sanga
rasse regs.



**Sekere eienskappe
beïnvloed die mate
waartoe 'n dier van
oortollige hitte
ontslae kan raak.**

LIGGAAMSTEMPERATUUR

Aanpasbaarheid in 'n omgewing draai primêr om die handhawing van 'n normale liggaamstemperatuur. Die liggaam produseer hitte weens metabolisme, vertering, bloedsomloop en beweging. Die dier moet van die oortollige hitte ontslae kan raak anders styg die liggaamstemperatuur, die eetlus word benadeel en die dier begin degenereer. Dit is waar die term "tropiese degenerasie" sy oorsprong het.

Sekere eienskappe beïnvloed die mate waartoe 'n dier van oortollige hitte ontslae kan raak. Voeg daarby die omgewingstemperatuur en humiditeit en die belangrikheid dat 'n dier oor voortreflike aanpassingseienskappe moet beskik, word duidelik.

In die meeste vleisproduserende gebiede van Suid-Afrika kan die somers warm (30-35°C) tot baie warm (36-45°C) wees. Die Nguni het oor 500 en meer jare die vermoë ontwikkel om aan te pas en te produseer onder vogtige warm omstandighede.

Koue temperature van selfs 1 tot -10°C is nie vir mens en dier 'n onoorkomlike probleem nie, mits daar voldoende kos beskikbaar is. Sneeu koue sal wel vir die Sanga rasse ongerieflik wees, maar vir *Bos indicus* rasse lei dit tot sterftes. *Bos indicus* rasse vreet slegs 2.7% liggaamsgewig voedsel terwyl die Nguni 3.2% liggaamsgewig vreet. Dit is 'n voordeel in 'n koel klimaat.

Gemiddelde liggaamstemperatuur van bees: 38.7°C

Gemaksone uitheemse Taurus rasse: -1° tot 16°C

Gemaksone uitheemse Indicus rasse: 10°C tot 27°C

Ongemaksone uitheemse Taurus rasse: hoër as 27°C

Ongemaksone uitheemse Indicus rasse: hoër as 35°C (volgens Bradley, 1956)

Toename van minder as 0.5°C in liggaamstemperatuur is voldoende om 'n negatiewe invloed op die fisiologiese prosesse van die dier uit te oefen.

Soms beweeg die omgewingstemperatuur bokant liggaamstemperatuur (38.7°C). Die aanpassingseienskappe van die dier moet besonders wees om te verhinder dat die dier se liggaamstemperatuur styg.

As die dier sukkel sal hulle koelte of water om in te staan opsoek. Verskeie eienskappe van die dier wat hitte regulering bevoordeel sal bespreek word:

Asemhaling

Diere onder 12 maande ouderdom is meer gevoelig vir hoë temperature en sal vinniger asemhaal om van oortollige hitte te probeer ontslae raak. Selfs ouer diere sal vinniger asemhaal as temperature bo 30°C styg en hulle sukkel om liggaamstemperatuur te handhaaf.

Die normale asemhalingstempo van vleisbeeste is 24-26 per minuut. In die warmte van die dag met loop en wei kan dit wissel by diere van 30-90 asemhalings per minuut.

By Mara proefplaas het jong bulle van verskillende rasse 'n groeitoets voltooi. Temperature en asemhalingstempo van die bulle is gemeet na hulle sowat 2km op vinniger pas in groepe na die krale beweeg het. Die omgewingstemperatuur was 34°C. Die resultate verskyn in Tabel 1.

TABEL 1: Asemhalingstempo en liggaamstemperature van verskillende rasse

RAS	TEMP °C	ASEMH / MINUUT
Nguni	39.4	47
Uitheimse Taurus rasse	39.6	62
% verskil	0.5%	31.9%

Die Nguni het by 34°C op Mara proefplaas 'n 31.9% beter aanpasbaarheid getoon as uitheimse *Bos taurus* rasse volgens asemhalingstempo. Dit sal reflekteer in die produksievermoë. Indien die omgewings-temperatuur 40°C is sal die verskil nog groter word. Selfs binne dieselfde ras kom betekenisvolle verskille na vore.

Die Vel

Die vel vorm 'n buffer tussen die dier en sy omgewing en speel dus 'n belangrike rol in liggaamshitte regulering (Figuur 14).

Figuur 14: 'n Nguni bees met 'n voordelige veloppervlakte vir liggaamshitte regulering in warm somermaande.



Die vel verteenwoordig sowat 8% van die lewende gewig van die dier (36kg vir 'n dier wat 450kg weeg). Die bloed vloei na die vel waar hitte uitstraling plaasvind. Die dikker vel sal 'n hoër bloed toevoer geniet. Die vel bevat sweetkliere sodat 'n groter veloppervlakte relatief tot gewig hitte uitstraling soortgelyk sal vergemaklik.

Amerikaanse Navorsers het bewys dat Brahmaan vroulike diere 'n 12% groter veloppervlakte het as Jerseys van dieselfde gewig.

Die keelvel, naelvel en ore van die Brahmaan het 11% van die totale veloppervlakte verteenwoordig terwyl dit

by die Santa Gertrudis 9% was en by die Shorthorn slegs 6%.

Die verandering van veldiktes vanaf 1993 in Suid-Afrika soos bepaal by intensiewe groeitoetse verskyn in Tabel 2.

TABEL 2: Enkel velmaat diktes en bulletjies wat 'n groeitoets voltooi

RAS	1993-97 (mm)	1995-99 (mm)	2010-2014 (mm)	% verandering
Nguni	7.8	7.5	7.3	-6.8
Afrikaner	9.5	8.9	8.3	-14.5
Bonsmara	8.4	8.2	7.8	-7.7
Britse rasse	7.3	7.3	7.2	-1.4

Die Britse rasse het die dunste velle soos wat verwag word. Die belangrikste gevolgtrekking is dat die veldiktes dunner geword het die afgelope 20 jaar by al die rasse wat gelys is. Dit beteken dat seleksie vir aanpassingseienskappe nie 'n prioriteit is nie.

Met die huidige (2015-2016) droogte-toestande was dit baie duidelik dat die swakker aangepaste koeie eerste uitgesak het.

Indien veldiktes nie gemeet is nie kan die afwaartse velvoue in die nek as verwysingspunt gebruik word.

Indien die afwaartse voue na aanmekaar lê is die vel dun met minder bloed wat na die oppervlakte vloei. Indien die voue verder uitmekaar en dikker vertoon sal die vel dikker wees. Dit is voordelig vir 'n hoër bloedvloei na die oppervlakte vir hitte regulering en steekvlieë sal moeiliker deur die vel boor.

Bonsmarabulletjies wat by Irene aan die groeitoetse deelgeneem het se skede lengtes is gemeet as 'n maatstaaf van veloppervlakte. Bulletjies met langer, selfs ongewenste skedes het 7% beter gegroei met 'n 8% beter voeromsetverhouding. Die meeste kort skede diere is gekenmerk deur 'n stywe vel om die liggaam soos die Britse rasse. Bulletjies is egter geïdentifiseer met relatief kort skedes maar uitstekende prestasies. Die geheim was dat hulle los velle oor die liggaam gehad het en hulle fisiologiese prosesse beter gefunksioneer het.

Dit is die genetika wat Sanga rasse moet vermenigvuldig.

Die Sanga rasse beskik oor 'n goed ontwikkelde *paniculus* spier net onder die vel regoor die ribbes asook 'n sensitiewe *polimotoris* senuwee. Die spiertjies word na verwys as "happy lines". As 'n vlieg of bosluis daar kom sit, tril die hele vel selfs tot in die nek gedeelte. Dit is 'n voordelige aanpassingseienskap wat by elke dier teenwoordig behoort te wees.



Figuur 15: Pragtig en duidelike *paniculus* spiere sigbaar.

Haarkleed

Haarkleed speel 'n baie belangrike rol in die regulering van liggaamstemperatuur. Aangepaste diere het 'n los vel oor die liggaam met 'n kort glansende haar veral in die somermaande (Figuur 16)

Die *Bos taurus* rasse (Brits en Europees) is in 'n koel klimaat ontwikkel met twee haartipes. Die hare bestaan uit 'n beskermde dikker haar van 50μ in dikte en 'n dunner binne krulhaar van 30μ wat die liggaamshitte beskerm. Hierdie hare het nie 'n glans nie. In die warmer Suid-Afrikaanse omgewing is hierdie twee haartipes nie ideaal nie. Die hare het 'n glans nodig om die ultra-violet strale van die son te weerkaats. Diere met 'n gladder blink haar sonder 'n krulhaar kan maklik wei en beweeg selfs as die dagtemperatuur 30°C oorskry.

Op Mara proefplaas is loopproewe gedoen met die volgende resultaat:

- Wollerige Britse ras diere: 6.4km per dag – liggaamstemp: 41.1°C
- Gladde haar Britse ras diere: 25.6km per dag – liggaamstemperatuur: normaal
- Gladde haar Sanga diere: 64.0 km per dag – liggaamstemperatuur: normaal

Bonsma het 'n wollerige Afrikanerbul bekom en hom gepaar met gladde Afrikanerkoeie. Byna 50% van die nageslag was wollerig. Op 8 maande ouderdom was die gewigsverskille soos volg:



Figuur 16: Nguni's met 'n kort glansende haarbedekking wei in die warm somerson.

- Gladde haar Afrikaner: 243kg
Asemhalings per minuut: 47
- Wollerige haar Afrikaner: 149kg
Asemhalings per minuut: 148

Gladde haar Sanga rasse wei maklik en sal in die son staan by 'n dagtemperatuur van bo 30°C. Let op watter diere soek eerste die koelte op en staan in die dam of waterbak om af te koel. Let op na hulle haarkleed. Op Mara het die Britse ras diere nie ver van die lekbakke gewei nie en verkies om onder die bome te staan en herkou as dit warm is. Die weiding is naby die waterpunt uitgetrap en produksie is benadeel.

In die warm somer dae in die Bosveld is dit bekend dat die *Bos taurus* rasse maklik die fetus resorbeer met 'n gevolglike laer kalfpersentasie. In die Bosveld, Laeveld, en tropiese en subtropiese gebiede is weinig Taurus rasse wat sulke uiterstes van temperature oorleef. In Brasilië noord van die springbok skeurkring kan Britse ras bulle nie by koeie gesit word nie want hulle oorleef nie. Hulle kan wel met Britse ras semen die koeie insemineer om kruiskalwers te verwek.

'n Dier mag glad van haar vertoon op die oog maar hare mag in die ore teenwoordige wees, soms op die uier en laer dy.

Sulke diere is nie so glad soos diere wat skoon van hare in die ore is nie. Dit is die diere wat koelte toe vlug of vinniger asemhaal as dit warmer word en swakker aanpassingsvermoë het. As bulle aangekoop word kyk gerus na die hare binne die ore.

Wanneer die haar van 'n gladde haar dier gestreel word moet dit 'n vetterigheid aan die hand laat. Die haar van die onaangepaste dier is droog en dof en slegs stof kom te voorskyn as dit gestreel word.

'n Goed aangepaste dier sal vroeg in die somer begin verhaar. Dit sal in die nek begin, die voorkwart en laer agterkwart en vanaf die middellyn op die rug afwaarts. Verse wat vroeg verhaar kom eerste op hitte wat ook dui op 'n voordelige hormoon balans.

Sweetkliere

Sweetkliere skei vog af wat die dier help om sy liggaamstemperatuur te handhaaf. Sweet is nie op die hare sigbaar nie maar dit is 'n hulp met die beheer van liggaamstemperatuur. Die getal sweetkliere is dus belangrik. Dit is gevind dat *Bos indicus* rasse 1507 sweetkliere per vierkante sentimeter het teenoor die 981 van die Britse rasse ('n verskil van 54%). Die *Bos indicus* rasse het ook 'n groter vel oppervlakte wat dit meer gunstig maak. Sanga rasse sal waarskynlike minder sweetkliere as die *Bos indicus* rasse bevat maar heelwat meer as die Britse rasse.

In die sanderige Kalahari, dele van Namibië en Botswana is 'n blink swart hoof (buffelhoef) die mees geskikte.

PIGMENT

In die Suidelike Afrikaanse omgewing is sterk pigment op die vel, oë, hoewe, skrotum en neusspieël noodsaaklik (Figuur 17a). Die ultra-violet strale is intens en sal sere en selfs kanker veroorsaak indien voldoende pigment nie teenwoordig is nie.

In die sanderige Kalahari, dele van Namibië en Botswana is 'n blink swart hoof (buffelhoef) die mees geskikte (Figuur 17b).

Die sand word warmer as die dagtemperatuur en weerkaats hitte na die uier en skrotum van die dier. Pigment is dus besonders belangrik.

Indien die haarkleed kolle wit of ten volle wit is moet pigment op die vel teenwoordig wees anders sal daardie gedeelte pienk vertoon weens inflammasie. In Brasilië sowat 400km suid van die ewenaar is opgelet dat die wit gedeeltes van 'n Holstein dier pienk was.

Dit is hoe intens die ultra-violet strale in daardie warm vogtige omgewing is.

Sonlig bestaan uit infra-rooi en kortgolf strale wat albei intens kan wees. Hierdie strale word doeltreffend weerkaats deur grys, wit, geel en rooibruin hare as dit 'n blink haar is. Swart hare het 'n mindere vermoë om die golwe te weerkaats tensy die haar skynend blink is. Dit is waarom motors vandag met 'metallic' geverf is – dit weerkaats sonstrale doeltreffend en hou die motor koeler.



Figuur 17a: Pigment om die oë is in 'n warm omgewing noodsaaklik.



Figuur 17b: Blink swart hoewe is in die omstandighede voordelig.

EKSTERNE PARASIE TE

Die Sanga rasse, veral die Nguni beskik oor 'n besondere weerstand teen eksterne parasiete soos die bosluis.

Bosluiise, steekvlieë, muggies en ander parasiete veroorsaak ongemak en siektes.

Die beweging van die vel en 'n lang stert kan 'n mate van verligting bied soos reeds bespreek is.

Om te kan groei en ontwikkel vorm bosluis gedurig vitamien B uit die bloed (kos) wat opgesuig word. Dit wil voorkom of die immuun stelsel van die Nguni hierdie organisme in die bosluis aanval.

Die groei van die bosluis word daardeur vertraag sodat die bosluis langer neem om volwassenheid te bereik en vroeër afval. Dit is waarom min of geen bosluis op die meeste Nguni's sigbaar is nie.

Die effek van bosluisbelading is by die Hereford, Bonsmara en Nguni op die Loskop proefplaas naby Groblersdal bepaal. Een groep van elke ras is gedip terwyl die ander groep nie gedip is nie. Die bosluislading op elke dier is getel. Die getal eengasheerbosluiise op die Hereford was 3137 op die Bonsmara 2030 en op die Nguni 431. Die verlies aan speengewig was 29.5kg by die Hereford, 17.6kg by die Bonsmara en 4.4kg by die Nguni.

Die effek van 'n enkel bosluis was 8.9g by die Hereford, 8.0g by die Bonsmara en 8.6g by die Nguni.

Die betekenisvolle effek op produksie indien bosluis nie beheer of teen geselekteer word nie is uit hierdie resultate duidelik.

OPSOMMEND

Aanpasbaarheid het 'n stel eienskappe wat ekonomies belangrik is vir die vleisbeesbedryf en meer pertinente aandag verdien in die seleksieprogram. ■

HOOFSTUK 3: RAAMWERK

deur
D.J. Bosman, Pri. Sci. Nat. Kranskop, KZN

'n Korrekte raamwerk is vir die bees fundamenteel vir 'n voordelige produktiewe leeftyd. Vleisbeeste moet gemaklik kan beweeg oor redelike afstande om kos te versamel. Bulle behoort die koeie te volg en gemaklik te dek.

In Namibië het 'n teler onlangs bepaal hoe ver die bulle in die nag beweeg om die koeie te dek. Dit is 'n ekstensiewe gebied in die Kalahari waar die kampe 400-500 ha groot is. Sommige bulle het tot 16km in 'n nag geloop. Interessant was dat 'n bul met regop hakke nie veel meer as 3km beweeg het nie.

Skelet afwykings beperk 'n dier se beweging maar kan ook produksie benadeel of 'n dier se lewe verkort. Daar is 'n menigte afwykings wat aan die raam kan ontwikkel. Hulle is meestal geneties van aard of kan in sekere gevalle deur omgewingseffekte veroorsaak word. Slegs bekende eienskappe van die raam sal bespreek word:

KRUIS

By vroulike diere is 'n matige hangkruis voordelig. Die kruis word deur 'n drie-hoek verteenwoordig bestaande uit die heupbene (*Tuber Sacrale*) sitbene (*Tuber Ischii*) en draaibene (Femur aansluiting met pelvis). Dit is belangrik dat die draaibeen heelwat laer geplaas sal wees, nader aan die sitbene. Dit sal verseker dat die pelvis opening voordelig is vir gemak van kalwing.

Die Nguni het die uitsonderlike vermoë om selfs met Europese ras kruisteling die gewig van die

kalf binne voordelige grense te beperk. Nietemin is 'n goeie pelvisplasing voordelig vir die agterste raamwerk van die dier, die agterbene ingesluit.



Figuur 18: 'n Nguni koei met 'n voordelige lang kruis.

Die Holstein is bekend vir 'n plat kruis en kalfprobleme. In 'n studie met Holsteins is gevind dat as die helling van die heupbeen na die sitbeen 7-12% (redelik plat) was, was distokie gevalle 45%. As die helling 20-24% was, was dit slegs 12%. 'n Dakkruis met 'n verhewe sacrum is ongewens (Figuur 19).

Heupbene moet nie te prominent en wyd wees nie. Dit is 'n vroulike eienskap maar selfs by die vroulike dier is dit ongewens. Wye heupe by 'n bul dui op 'n hormonale wanbalans. Sulke bulle moet eerder uitgeskot word want hulle libido sal nie voordelig wees nie.

AGTERBENE

Die agterbene moet verkieslik eweredig geplaas wees. Te sekel of te regop hakke is ongewens en belemmer die gemaklike loop van die diere (Figuur 20). In die geval van regop hakke word die draaibeen gelig wat die pelvis-opening verklein. Dit kan aanleiding tot kalfprobleme gee. Koeihakkigheid veral as dit oordrewe is bemoeilik die gemaklike beweeg van die dier.



Figuur 19: 'n Ongewensde kruis en swak stert aanhegting.



Figuur 20: Regop of sekel hakke by die agterbene is ongewens.



KOOTGEWRIGTE

'n Sagte kootgewrig plaas meer gewig op die hiel en veroorsaak 'n mate van ongerief vir die dier. Die bykloue kan soms so laag sak dat dit die grond raak. In sanderige grond kan dit aanleiding gee tot uitgroei kloue (Figuur 21).



Figuur 21: Kote sak deur wat beweging benadeel.

VOORSTE KNEË

Die twee voorste knieë moet verkieslik regop wees, beide van voor en van die kant gesien.

Met duiftonigheid beweeg die knieë na buite en die tone na mekaar. Met x-benigheid beweeg die knieë namekaar en die onderste deel van die bene na buite. Die bees trap nie plat op die kloue nie wat klou groei aanmoedig. Beide toestande is ongewens en afkeuringswaardig (Figuur 22).

Figuur 22: Duiftonige en x-voorbene is nie gewens nie.



Die agterbene moet verkieslik eweredig geplaas wees. Te sekel of te regop hakke is ongewens en belemmer die gemaklike loop van die diere

HOOGTE

In die sub-optimale Suid-Afrikaanse omgewing word beperkings op die grootte van diere geplaas omdat groter diere meer kos vereis en as dit nie beskikbaar is nie sal die vroulike diere nie beset raak nie.

Met die hoogtemates wat in groeitoetse geneem is, is elke ras ingedeel volgens volwassenheidstipes.

Tipe 1 is as 'n ponietipe identifiseer en tipe 5 'n laatryp tipe en 2 tot 4 is intermediêr – die meer aanvaarbare tipes.

Die pypbeen is die vroegste ontwikkelende deel van die raamwerk van 'n bees. Dit is by 12 maande ouderdom reeds 98% ontwikkel. Dit kan dus sinvol met keuring as 'n verwysingspunt vir hoogtetipes gebruik word. Dit is 'n toepassing wat redelik maklik aangeleer kan word.

LIGGAAMSLENGTE

Liggaamslengte is 'n belangrike struktuur van die raam. Dit is by 12 maande ouderdom 77% ontwikkel en by 24 maande 88%. Liggaamslengte is hoër met gemiddelde daaglikse toename (GDT) en voeromsetverhouding (VOV) gekorreleer as hoogte. Dit is voordelig. In groeitoetse wat vanaf 1963 plaasgevind het, is gevind dat al die rasse meer in lengte toegeneem het as in hoogte.

Gee dus voorkeur aan langer diere met goeie kapasiteit en liggaamsdiepte. Langer diere is soms geneig om vlak te wees met minder plek vir hart, longe en rumen.

Die hoogte lengte verhouding van die Nguni wat vanaf 1993 getoets is, is 1:10 met ander woorde is 10% langer as hoog. Die produksievermoë van die ras sal baat vind by 'n mikpunt van 1:15 of 15% langer as hoog.

NEUS EN BEK

Soms kom 'n skewe neus of bek voor wat 'n genetiese afwyking is. Sulke diere word uitgeskakel. Dieselfde geld vir 'n kort of te lang onderkaak.

KOP

Osserige lang koppe is nie voordelig nie. 'n Korter breër kop is uit 'n produksie-oogpunt meer voordelig. Let op waar die oë van die elite Nguni koeie sit. Waarnemings dui aan dat die oë van sulke koeie twee derdes van onder geleë is. Dit is dus die ideaal.

STERT

'n Verhewe bobbejaanstert is nie normaal nie en vertoon nie mooi nie. Skakel liever sulke diere uit. 'n Lang stert met 'n sterk kwas is ideaal veral vir aanpasbaarheidsdoeleindes soos reeds bespreek.

RUG

'n Hol rug kom soms voor. Die rug moet verkieslik reguit en vol wees. 'n Duiwelsgreep kom soms agter die blaaië voor wat 'n knak in die rug veroorsaak. Dit is ongewens.

HIEL DIEPTE

Die hiel moet diep wees. As daar geen diepte is nie, lê die kloue platter wat aanleiding gee tot uitgroei. Dit moet ook nie te regop wees soos 'n balletdanser nie. In die sandveld omgewing verkies telers die meer regop hiel. Hulle beweer sulke diere loop makliker in die sand.

HOEWE

Die hoewe van 'n bees is baie belangrik omdat die diere elke dag op hulle loop. Laminitis is meer 'n ontsteking van die weefsel rondom die hoof wat hoofsaaklik in 'n voerkraal omgewing voorkom.

Afwykinge van die hoewe is hoofsaaklik geneties van aard. Omgewingsfaktore kan egter aanleiding gee tot hoefgroeie. In 'n klipperige omgewing word die hoewe natuurlik afgeskuur sodat uitgroei nie voorkom nie. Swakheid vir uitgroei word sodoende verberg. In sandveld en sagte weidings sal genetika wat tot uitgroei neig meer voorkom. Sulke genetika moet eenvoudig uit geselekteer word.



Figuur 23: Hoeve wat in sanderige omstandighede so uitgroei beteken 'n swak produksie doeltreffendheid

Sandveld telers moet dus versigtig wees vanwaar hulle genetika inbring in hulle kuddes (Figuur 23).

Die kleur van hoewe is belangrik veral in 'n sandveld omgewing. Dit is duidelik dat die swart en amber kleur hoewe nie so maklik uitgroei soos ligte en wit kleur hoewe nie. Die blink swart hoof is in die sandstreke die sterkste hoof. Sulke genetika is egter skaars. Dit is belangrik om hulle te vind en doelbewus daardie gene te vermeerder. As opgelet word hoe die Skepper diere in die natuur saamgestel het dan is die swart pigment prominent om die oë, die bek, skrotum, horings, vel en kloue. Dit is net die nag diere wat nie almal swart pigment het nie.

Hoeflengtes is vroeër jare aan die begin en einde van groeitoetse gemeet. Die effek van uitgroei kloue is op prestasies bepaal. Diere wat die normale hoofgroei getoon het, het 'n 3% beter GDT en 4% beter voeromsetverhouding gehad teenoor bulletjies wat goedgekeur is maar meer uitgroei getoon het.

Die bulletjies met kloue wat te lank uitgroei het het swak presteer en is deur die betrokke genootskap uitgeskot. Die voeromsetverhouding van sulke diere was nader aan 1:12.

In Namibië is zebras en gemsbokke van 'n hardeveld plaas ingevoer na 'n sandveld plaas. Die hoewe is swart, maar het so erg uitgroei dat hulle gesukkel het om te loop. Die diere is verdoof, die hoewe gesny en hulle is weer losgelaat. Dieselfde het gebeur. Daar was geen seleksiedruk vir hoofgroei op die hardeveld nie want die veld het die hoewe kort gehou. Al was die kleur korrek was dit nie die regte genetika vir die sandveld nie. Soms moet diere onder druk geplaas word om by die korrekte genetika te kom.

Hoewe sal soms na binne groei of draai wat ongerief vir die diere veroorsaak. Sulke genetika word uitgeskakel.

TEMPERAMENT

Diere met 'n gemaklike temperament is aangenaam om mee te werk.

Beeste met 'n temperamentele geaardheid kan gevaarlik wees. Temperament is 40% oorerflik sodat seleksie vrugte sal afwerp.

Laag vrugbare diere en selfs diere met ander afwykings is geneig om senuweeagtig of wild te wees. Dit mag weens 'n hormonale wanbalans wees. Hulle loop meestal eenkant, weg van die trop.

OPSOMMING

Die raamwerk van die diere dra die organe en vleis wat geproduseer word. As die raam nie op standaard is nie sal produksie nie doeltreffend plaasvind nie. Dit is dus noodsaaklik dat ongewensde gene gedurig uitgeskakel word. Dit is 'n volgehoue proses wat op die lange duur voordeel vir die ras en die vleisbeesbedryf inhou. ■