

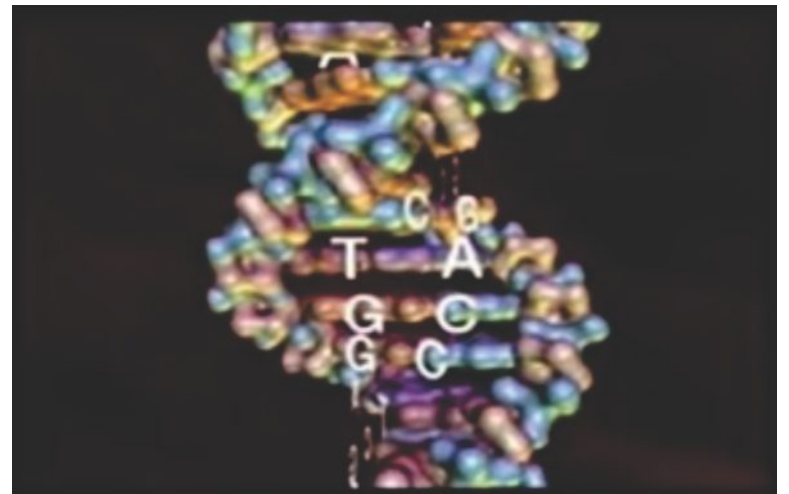
DNS PROFIELE EN TEELBEVESTIGING OUERSKAPTOETSE BY BEESTE

Drs. Munro Marx & Joubert Oosthuizen,
Unistel Dierediens

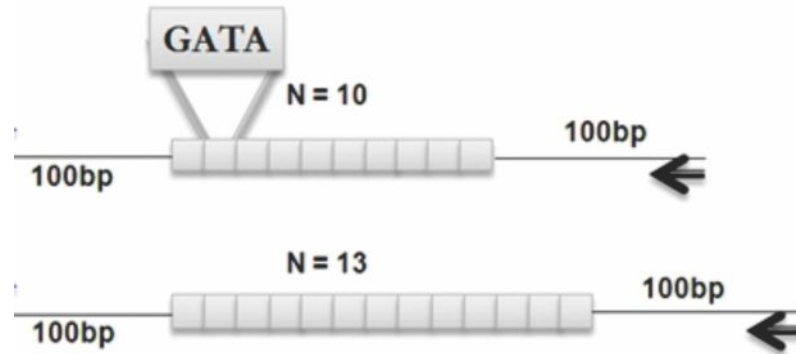
Ouerskaptoetse by beeste word reeds baie jare gebruik by telersverenigings om die integriteit en betroubaarheid van hulle stamboek-rekords te verseker. Hierdie praktyk dra by tot die genetiese verbetering en vordering van teelprogramme. Korrekte teling- en stamboominligting van elke dier is uiters belangrik vir alle stoet- en kommersiële telers. Nie net verseker hierdie toetse dat medetelers en kliënte wel kry waarvoor hulle betaal nie, die DNS profiel dien ook as permanente identifikasie-hulpmiddel van 'n dier in geval van diefstal. Verder verseker vergelyking van DNS profiele die integriteit van semen vir KI doeleindes. Deoksieribonukleïensuur (DNS, ook algemeen DNA)-gebaseerde ouerskapbevestiging is 'n kragtige hulpmiddel vir telers om die akkuraatheid en betroubaarheid van hulle stambome en kudde-inligting te verbeter.

Wat is DNS-ontleding en ouerskapbevestiging?

'n Individue se DNS bevat die genetiese “bloudruk”, die genotipe, wat van geslag tot geslag oorgeërf word. Elke ouer verskaf via 'n sperm of eiersel die helfte van elke kind se genotipe of “bloudruk”. Hierdie genotipe word tydens groei en ontwikkeling gerepliseer en is identies in al die selle van 'n dier. DNS word gereedelik herwin uit bloed- en haarwortelselle.



DNS-molekules bevat streke wat nie spesifieke bekende bydraes tot die bou en werking van die dier maak nie (soms “gemors” DNS genoem). Dele daarvan bestaan uit agtereenvolgende blokkies identiese DNS, bv -GATA-GATA-GATA-. Hierdie tipe DNS word Mikrosatelliete of Kort Tandem Hehalings (STR) genoem en is ideaal vir die opstel van DNS-profiele.

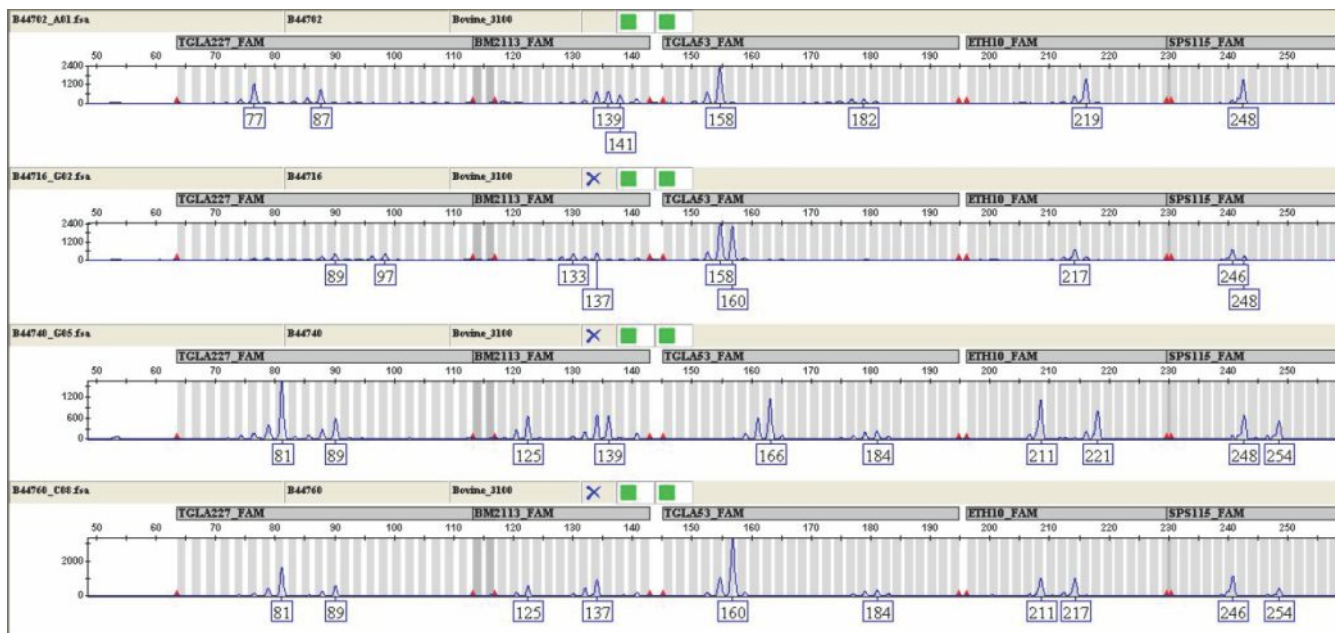


Die aantal herhalings (bv –GATA-) tussen individuele diere verskil. Vir 'n gegewe merker, sê Merker A, kon 'n dier bv. van een oer 10 GATA-herhalings en van die ander 13 GATA-herhalings erf. Elk van hierdie variante word 'n alleel genoem, wat die dier by by Merker A 'n 10/13 genotipe gee. Hoe meer van hierdie herhalende blokkies voorkom, hoe langer is die stuk DNS wat dit beslaan, en omgekeerd.

Die lengte van hierdie DNS-stukke kan met laboratoriumtoetse vasgestel word. Só kan die lengte van die 2 allele, 1 van elke ouer, dus bepaal word. Die kombinasie van verskeie merkers met 2 allele elk is die DNS-profiel van 'n dier. Alle diere (insluitend mense) het twee kopieë van alle DNA-merkers.

Ouerskaptoetse berus op die feit dat elke individu een merkerkopie vanaf sy ma en een merkerkopie vanaf sy pa sal erf. Vir 'n dier om te kwalifiseer as 'n kind van enige paar moontlike ouers, moet een alleel dieselfde wees as één alleel van die een ouer, en die tweede alleel dieselfde wees as één alleel van die ander ouer. Indien dit nie die geval is nie, word gegewe dier uitgesluit as ouer van die kind.

Die onderstaande figuur stel 'n gedeeltelike DNS-profiel van vier beeste voor. Elke DNS merker het 'n spesifieke naam, bv. TGLA227, en het twee allele elk.



Gedeeltelike DNS profielvergekying vir twee moontlike vaars

Interpretasie van die vergelyking van die bostaande DNS profiel dui aan dat die kalf se teling uit bul 1 is en die moeder ook bevestig word. (Let daarop dat, aangesien die moeder gewoonlik met redelike sekerheid bekend is, haar allele eerste gepas word waarna die moontlike vader met die oorblywende allele moet pas).

Die onderstaande illustrasie dui aan die volledige bevestiging van teling van 'n kalf.

Merker	Kind		Ouer1		Pas	Ouer2		Pas
	Al 1	Al 2	Al 1	Al 2		Al 1	Al 2	
TGLA227	87	97	81	87	1	97	83	1
BM2113	125	127	127	137	1	127	125	1
TGLA53	170	184	176	184	1	170	158	1
ETH10	221	223	221	223	1	223	221	1
SPS115	248	254	254	254	1	248	248	1
TGLA126	119	123	117	123	1	119	115	1
TGLA122	151	151	151	161	1	161	151	1
INRA23	202	208	206	208	1	206	202	1
ETH3	125	125	121	125	1	125	117	1
ETH225	144	150	144	144	1	150	150	1
BM1824	178	182	178	178	1	182	182	1

Een van elk van die twee allele van die DNS merkers teenwoordig kan herlei word na die moeder en die vader

Hoe akkuraat is DNS ouerskapverifikasie?

Die akkuraatheid van die toetse hang nou saam met die aantal DNS merkers wat gebruik word in die toets asook die graad van inteling by die getoetste diere. Unistel Dierediens gebruik 'n ten volle gevalideerde kommersiële toets wat aan al die vereistes van ISAG (International Society for Animal Genetics) voldoen. Dit maak gebruik van 11 verskillende mikrosatelliet-mekers. Omdat die allelfrekwensies vir gegewe rasse nie bekend is nie, én omdat die frekwensies binne kuddes van die rasgemiddeldes verskil, kan die presiese sekerheid nie bereken word nie.

As algemene riglyn kan by uitgeteelde kuddes waar beide ouers ingesluit is, resultate met 'n sekerheid van 99.9% tot meer as 99.99% verwag word. By meerbul parings waar slegs die vaars getoets word daal akkuraatheid na tot tussen 98.3% en 99.6% afhangend van die ras en die kudde.

Hoekom is bevestiging van teling belangrik?

DNS profiel ontleding het besliste belangrike voordele:

1. Bulle (vaars) kan in meerbul kuddes uitgeken word en sodoende word die stamboek se integriteit behou (ons het geval gehad waar ~60% van die nageslag van net 1 bul van 5 was).
2. DNS-profiel maak identifikasie van individuele diere en ouerskap moontlik.
3. DNS-profiel is uiters geskik vir naspeurbaarheid en 'n karkas kan terug gevolg word tot 'n spesifiek vaar en moeder. Die naspeurbaarheid voldoen ook aan die vereistes vir die *Animal Identification Act, (Act 6 of 2002)*, wat voorsiening maak vir die verpligte merk van vee en die *Stock Theft Act, (Act 57 of 1959)* wat die beweging van vee kontroleer.
4. DNS-profiel word gebruik by die analise van kraal- en karkasdata van kommersiële nageslag van geïdentifiseerde vaars.
5. Bevestiging van teling verskaf versekering van kwaliteit van rekordhouding en veilingaankope.
6. Telingdata kan direk van af produsent aan die mark voorsien word.
7. Maak dit moontlik om meerbul paring kuddes volledig by 'n prestasietoets-program op te teken.
8. Die heel belangrikste voordele van DNS profiel toetse is dat ouerskap bewys word. DNS-profiel word algemeen vereis deur telersgenootskappe vir registrasie.
9. Teling van stoetdiere word gevalideer en die vloei van inligting voldoen dan aan verbruikerswetgewing soos vervat in die *Consumer Protection Act of 2008*.