

# Verwantschaps- en inteeltpercentage als hulpmiddel

De termen inteelt en verwantschap worden in de tijd rondom de hengstenselectie veelvuldig gebruikt. Zij worden vaak door elkaar genoemd en hebben dan ook wel met elkaar te maken, maar hetzelfde betekenen zij niet. In dit artikel nog eens op een rij de overeenkomsten, de verschillen en het beleid dat op dit gebied wordt gehanteerd.

TEKST: KARIN KARLAS • BEELD: JACOB MELISSEN

Ieder stamboek heeft een fokprogramma dat in eerste instantie uitgaat van het fokdoel: wat is je ideaal en waar wil je naartoe? De hoofdlijn in het fokdoel van het KWPN is dat we een prestatiepaard willen fokken met goede bewegingen, een fijn karakter en – specifiek voor springpaarden – goede springkwaliteiten. Een onderwerp dat ook in het fokdoel staat beschreven, is dat we een gezond paard willen fokken, zodat we ook lang van de door ons gefokte paarden kunnen genieten. Om deze gezondheid te monitoren en te verbeteren, wordt in zowel de hengsten- als merrieselectie aandacht besteed aan cornage-onderzoek en gezondheid op het gebied van OC, spat en hoefkatrol. Monitoring op het gebied van inteelt en verwantschap binnen de KWPN-populatie is daarnaast een belangrijk onderdeel in het fokprogramma. Niet omdat er al problemen zijn, maar juist om deze te voorkómen.

## Selectie op drie oren

Fokken is eigenlijk niets meer of minder dan selecteren op eigenschappen bij de ouderdieren; proberen om het fokproduct dichterbij het ideaalbeeld te brengen. Misschien kan de rug

van de merrie wat sterker en mag ze meer instelling hebben? Dat zijn dan aandachtspunten bij de hengstenselectie voor deze specifieke merrie. Maar om te kunnen selecteren, moet er wel variatie zijn. Wil je bij wijze van spreken paarden fokken met drie oren, maar in de hele populatie komt er niet één voor die dat heeft – gelukkig maar – dan is daarop ook niet te selecteren.

## Inteelt en verwantschap

De kernbegrippen van dit artikel zijn: inteelt en verwantschap. Als je praat over inteelt, heb je het in feite over verwantschap tussen dieren. Een dier is ingeteeld, als de ouders verwant zijn, dus in meer of mindere mate familie van elkaar zijn. Bij het aanparen van twee ouderdieren met dezelfde ouderdieren in de pedigree, krijg je in het DNA genetisch identiek materiaal afkomstig van dezelfde ouders. De genetische variatie in de nakomeling is dan logischerwijs kleiner, dan wanneer je had gekozen voor twee ouderdieren die op papier geen overeenkomstige ouderdieren delen. Het verschil tussen inteelt en verwantschap is ook op de volgende manier te onthouden: inteelt is de genetische variatie binnen een

dier. Verwantschap is de genetische variatie tussen dieren. Oftewel: dier A is een X percentage ingeteeld, omdat zijn ouders een X percentage verwant zijn aan elkaar.

## Nu ingrijpen

Waarom is inteelt ongewenst? Naast de eerdergenoemde achteruitgang van de genetische variatie – er is minder te kiezen en te selecteren – zijn er andere redenen. Soms wordt genetisch identiek materiaal via ouderdieren samengebracht om bepaalde positieve punten vast te leggen in een nakomeling. Logischerwijs geldt tegelijkertijd ook dat minder positieve eigenschappen worden vastgelegd. Daarnaast draagt elk zoogdier een aantal – drie tot vijf – letale, niet levensvatbare, erfelijke gebreken mee. Deze zijn recessief, dat wil zeggen ondergeschikt of niet-dominant, en komen dus alleen tot uiting als beide ouders deze afwijking dragen en doorgeven. Ga je inteelt veelvuldig toepassen, dan wordt de kans groter dat twee dragers met elkaar worden gepaard, omdat zij identiek genetisch materiaal meedragen. De kans dat de

### INTEELT & VERWANTSCHAP

De verwantschap tussen een hengst en merrie geeft aan in hoeverre zij familie van elkaar zijn en bepaalt het inteeltpercentage van een mogelijk veulen uit de combinatie. In onderstaande tabel staan enkele voorbeelden.

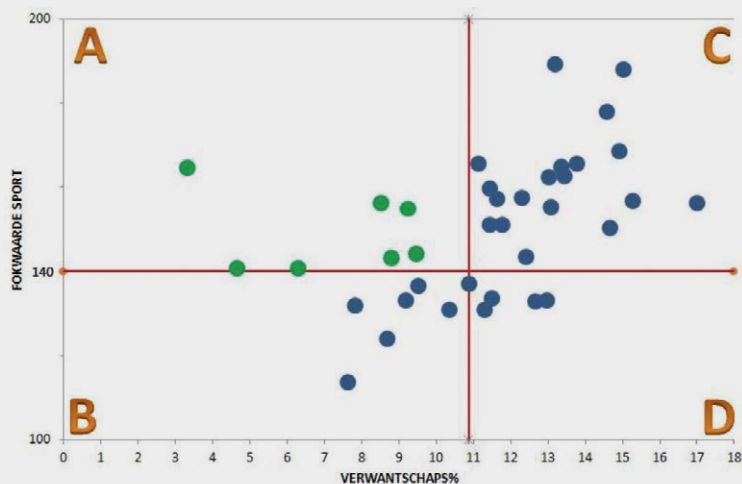
Voorbeeld(en) kruising	Verwantschap tussen hengst en merrie	Inteeltpercentage van het mogelijke veulen
Hengst x dochter	50%	25%
Hengst x volle zus		
Hengst x kleindochter	25%	12,5%
Hengst x halfzus		
Hengst x achterkleindochter	12,5%	6,25%
Hengst x nicht		

afwijking tot uitdrukking komt, wordt dan ook groter. Bekende uitingen van inteeltdepressie binnen een populatie zijn vruchtbaarheidsproblemen en een onverwacht lage stokmaat bij paarden. Uit onderzoek bij andere diersoorten werd onder andere ook een minder lange levensduur, lagere nestgrootte, blindheid en een lagere melkgift gevonden. We weten allemaal wat inteelt voor het Friese stamboek heeft betekend. Daar kwamen extreme voorbeelden

**Sir Arie (v.Plain's Liberator) kan een positieve bijdrage leveren in het kader van bloedspreiding.**



**AFBEELDING 1: TUIGPAARDHENGSTEN IN BEELD**



In deze afbeelding zijn de verwantschapspercentages van de actieve tuigpaardhengsten vergeleken met de actuele tuigpaardpopulatie, uitgezet tegen hun fokwaarde voor sport.

De verticale rode lijn geeft de gemiddelde verwantschap van alle hengsten met de populatie aan. De horizontale rode lijn vertegenwoordigt de gemiddelde fokwaarde van alle hengsten. Dit verdeelt de grafiek in vier vlakken: A tot en met D. Hengsten in vlak A zijn hengsten die relatief laag verwant zijn aan de populatie en dit combineren met een hoge fokwaarde voor sport. Dit zijn interessante hengsten voor zowel prestatie als bloedspreiding. De hengsten in vlak B zijn ook laag verwant, maar hebben een iets lagere fokwaarde. C is het vak waar op dit moment de meest gebruikte hengsten in zitten: ze hebben een hoge fokwaarde, maar aan de andere kant zijn ze ook nauw verwant aan de populatie: er zijn veel merries die hetzelfde bloed voeren als deze hengsten. Vlak D zijn hengsten die zowel op verwantschap als fokwaarde ongunstig scoren, deze hengsten kunnen dan ook nog maar weinig toevoegen aan het fokprogramma.

voor als: dwerggroei, waterhoofden, slokdarmverwijding en aortarupturen. Het lastige is dat inteelt, bij de geboorte van een gezonde nakomeling, aan de buitenkant niet is te zien. Hierdoor wordt het probleem vaak onderschat. Draggers van een gebrek of afwijking zijn namelijk zelf nog geen lijders. Het duurt vaak generaties voordat deze afwijkingen naar boven komen en zichtbaar zijn. Veel beter is het om in te grijpen voordat zij tot uiting komen.

## Alles is familie

In feite zijn, met name in kleine populaties, alle dieren enigszins familie van elkaar en delen ze genetisch materiaal. Dat hoeft geen probleem te zijn, zolang dit per generatie niet teveel toeneemt. Om dat te voorkomen, moeten we handig omgaan met de kennis die we hebben. We weten dat met name de tuigpaard- en dressuurpopulatie, maar ook de populatie Gelderse paarden in de gevarenzone zitten wat betreft inteelt en verwantschap.

De genetische variatie, of ook wel de genetische

diversiteit, wordt gemonitord door het inteeltpercentage binnen een populatie en de verwantschapsgraad aan de populatie te schatten. Om dit te doen kan je vragen stellen als: hoeveel verschillende vaderdieren zijn er ingezet? Zijn deze evenredig ingezet en in hoeverre zijn de beschikbare vaderdieren familie van de te bedienen vrouwelijke dieren? Een bekende term is het 'kampioeneneffect': een logisch gevolg van het individuele succes van een paard. Met name hengsten die goed presteren, krijgen veel merries te dekken: logisch, want zij voldoen voor een groot deel aan het fokdoel. Voor de evenredige verdeling van hengsten over de populatie is dit echter nadelig.

## Kansen geven aan bloedspreiding

De verwantschapsgraad is het percentage dat aangeeft in hoeverre dieren familie van elkaar zijn, ofwel in hoeverre het DNA afkomstig is van dezelfde voorouders. Dat is de reden dat we het verwantschapspercentage gebruiken bij de hengstenselectie: interessant om te weten is hoe verwant de hengst aan de populatie is, hoe uniek is zijn genetische materiaal. Afbeelding 1 laat zien hoe de verwantschapsgraad als hulpmiddel kan worden gebruikt. In deze afbeelding zijn de tuigpaardhengsten Icellie, Raffles en Sir Arie niet meegenomen. Zij hebben nog geen fokwaarde omdat zij niet in de sport lopen of nog geen kinderen in de sport hebben lopen. Deze hengsten beschikken wel over een laag verwantschapspercentage. In IDS 1 van 2017 staan alle fokwaarden en verwantschapspercentages weergegeven van de tuigpaarden. Van alle dressuur- en tuigpaardhengsten had de hengstenkeuringscommissie afgelopen selectieronde de verwantschapspercentages gereed, om deze informatie mee te nemen in het afwegen van hun keuzes. Uiteraard is genetische variatie niet ineens het hoofdfokdoelkenmerk van het KWPN, dat blijft de sportprestatie. De verwantschapsgraad kan een hengst met een lage verwantschapsgraad die zich in 'grijs gebied' bevindt echter wel net dat zetje geven om hem een kans te geven of, in het geval van een hoge verwantschapsgraad, juist niet. De selectie blijft een afweging van alle kenmerken zoals exterieur, beweging, moederlijn, afstamming en gezondheid, waarbij het fokdoel de leidraad is. In de selectie van tuigpaardhengsten kan een hengst met een relatief lage verwantschapsgraad de zogenaamde 'bonuspunten' krijgen.



### INTEELTTOOL

KWPN-leden kunnen sinds vorig jaar via MIJN KWPN de hengstenkeuze voor hun merrie(s) verder onderbouwen door zich te verdiepen in de resultaten omtrent inteelt en verwantschap van de beoogde partners. Deze tool is reeds beschikbaar voor de fokrichtingen tuigpaard en Gelders paard. De tool komt in de toekomst ook beschikbaar voor de fokrichting dressuur. Via MIJN KWPN en de knop 'Opvragen inteelt & verwantschap' kunt u inzage krijgen in deze cijfers voor uw merrie. Allereerst dient er een fokrichting gekozen te worden waar u een mogelijk veulen in zou willen registreren en vervolgens selecteert u een set hengsten van een bepaalde fokrichting. Het is dus mogelijk om als fokrichting 'Gelders paard' te kiezen, terwijl u uw Gelderse merrie graag met een tuigpaardhengst zou willen laten dekken. U krijgt dan toch de gegevens ten opzichte van de Gelderse populatie, want daar wilt u het veulen tenslotte registreren. U krijgt dan een overzicht van alle actuele goedgekeurde en erkende hengsten in de gekozen fokrichting en het bijbehorende inteeltpercentage van het veulen, dat aangeeft hoeveel familie de merrie en hengst van elkaar zijn. Daarnaast wordt ook het verwantschapspercentage van het veulen vermeld, zodat u inzicht krijgt in hoe uniek het veulen zal worden ten opzichte van de gekozen fokrichting. Indien u per hengst de details raadpleegt, zal het virtuele papier van het veulen zichtbaar worden.

Hengsten die wat betreft exterieur en beweging niet voldoende overtuigen, kunnen toch langer kansen krijgen op basis van het feit dat zij voor de bloedspreading iets kunnen betekenen.

### Keuzes maken

Hengstenkeuzes worden gemaakt door de fokker en bij het maken van deze keuzes is het afwegen van alle beschikbare informatie over hengsten vaak al lastig genoeg. Het meenemen van de verwantschap in deze breinbreker kan een extra hulpmiddel zijn. Het beste uitgangspunt is om géén verwantschap in de aanparing te hebben, maar hier kom je niet altijd onderuit. Gelukkig is het KWPN een open stamboek en wordt bij het goedkeuren van hengsten meer rekening gehouden met vrije bloedvoeringen, waardoor er meer mogelijkheden ontstaan. Overigens wil het nog niet zeggen dat een hengst die laagverwant is aan de populatie, ook laagverwant is aan de merrie. Het verwantschapspercentage geeft immers aan in hoeverre de hengst verwant is aan de popula-

tie. Op individueel niveau kunnen een hengst en een merrie die beide laagverwant zijn, wel degelijk een ingeteeld product opleveren en andersom. Denk eens aan het volgende voorbeeld. De Hackney-hengst Plain's Liberator is laagverwant aan de populatie, net als de tuigpaardhengst Marvel. Zou je een hengst hebben met de afstamming Marvel x Plains's Liberator en die paar je aan een merrie met dezelfde afstamming, dan zijn beide ouderdieren laagverwant en niet ingeteeld. Maar, door de gemeenschappelijke ouderdieren is de nakomeling wél sterk ingeteeld, maar nog steeds laagverwant aan de populatie. Een ander, extreem, voorbeeld is een Jazz x Jazz-hengst, die je gebruikt op een Ferro x Ferro-merrie. Beide ouderdieren zijn sterk ingeteeld, maar de nakomeling is niet ingeteeld omdat er geen gemeenschappelijke voorouders in de pedigree van de ouders voorkomen. De verwantschap aan de populatie van deze nakomeling is echter wel hoog: het bloed van Jazz en Ferro is in de dressuurfokkerij ruimschoots voorhanden. Deze voorbeelden geven aan dat een fokker bij elke hengst die hij op het oog heeft, toch nog moet afwegen of deze hengst op individueel niveau een verstandige keuze is. Hierbij kan de inteelttool op MIJN KWPN een grote hulp zijn. Met deze tool kan worden berekend hoeveel inteelt en verwantschap elke hengstenkeuze in de fokrichtingen tuigpaard en Gelders paard geeft. Het is absoluut niet de bedoeling het kind met het badwater weg te gooien, kwaliteit staat nog steeds fier bovenaan. Maar als we het behoud van een populatie prestatiedieren met die van een grote genetische variatie kunnen combineren, dan hebben we met zijn allen weer een stap vooruit gezet in de toekomst van het KWPN-paard! ●

### MELDEN ERFELIJKE AFWIJKINGEN

De zon breekt weer door en de eerste veulens van dit jaar zijn geboren. Een prachtig gezicht. Gelukkig resulteert het overgrote deel van de geboortes in een gezond veulen. Helaas lopen niet alle geboorten volgens planning en kan een veulen dood of mismaakt worden geboren. Dit is natuurlijk erg vervelend voor een fokker, die maandenlang uitgekeken heeft naar het veulen. Toch vraagt het KWPN om deze situaties te melden bij het stamboekkantoor in het belang van de populatie, maar ook voor uzelf. Bij een goede monitoring kunnen namelijk trends worden ontdekt die duiden op erfelijke afwijkingen en alleen dan kan er wat aan gedaan worden om het in de toekomst te voorkomen. Indien u een dergelijke situatie heeft meegemaakt, kunt u contact opnemen met Karin Karlas via e-mail: karlas@kwpn.nl of via telefoon: 0341-255 567.