

› Inteelt of lijnenteelt?

Problemen niet verankeren

In kleinere populaties, zoals in de tuigpaardenfokkerij het geval is, loert altijd het gevaar van inteelt. Voor fokkers een belangrijk aandachtspunt. Soms willen zij lijnenteelt gebruiken om de goede eigenschappen van hun merrielijn te verankeren. Maar is dat wel verstandig? En hoe verschilt lijnenteelt van inteelt?

Tekst: **MIRJAM HOMMES** — Beeld: **DIRK CAREMANS**

Allereerst de technische details: genen zijn stukjes DNA die coderen voor een erfelijke eigenschap; elk gen bestaat uit twee zogenaamde allelen. Een veulen krijgt voor elke eigenschap één allel van de moeder en één van de vader. Inteelt ontstaat bij het kruisen van twee verwante ouderdieren. De nakomeling krijgt dan voor een deel van zijn eigenschappen van beide kanten exact dezelfde genetische informatie, dezelfde allelen dus. Dit noem je 'homozygoot'. Als een paard twee verschillende allelen heeft voor een bepaald gen, is hij 'heterozygoot' voor die eigenschap.

Verwantschap

Het inteeltpercentage zegt iets over een individueel dier. Verwantschap daarentegen, geeft de relatie aan tussen een paard en de populatie. Bij een tuigpaard geven we het verwantschapspercentage weer ten opzichte van de andere tuigpaarden en bij een dressuurpaard ten opzichte van de andere dressuurpaarden. Het verwantschapspercentage van een paard wordt berekend ten opzichte van de jongste generaties in de populatie (veulens tot en met tweejarigen). Dit omdat in het DNA van de jonge dieren al hun voorouders verwerkt zitten. Daarnaast



We moeten er samen voor zorgen dat onze paarden gezond blijven en dat de algemene verwantschap van de populatie niet verder stijgt.

zijn deze jonge generaties de fokdieren van de nabije toekomst en vertegenwoordigen zij de meest gebruikte hengsten en merries van dit moment. Elk jaar worden alle verwantschapspercentages opnieuw berekend, ten opzichte van de meest actuele populatie. Wanneer een jonge hengst goedgekeurd wordt en veel gaat dekken, zal zijn verwantschapspercentage in de volgende jaren stijgen. De hengst krijgt immers steeds meer verwanten, namelijk zijn zoons en dochters.

Genetische diversiteit

Met behulp van het verwantschapspercentage kunnen we zien welke dieren belangrijk zijn voor de populatie in het kader van bloedspreiding, ofwel genetische diversiteit. Als de genetische diversiteit hoog is, zijn er veel verschillende allelen voor elke genetische eigenschap. Een genetisch diverse populatie is weerbaarder tegen bijvoorbeeld ziektes of veranderende omstandigheden. Als de genetische diversiteit daalt, ontstaat het risico dat je in de toekomst tegen problemen aanloopt die niet meer op te lossen zijn. Voor veel plantensoorten zijn er daarom 'genenbanken' met zaden van oude rassen. Mocht er in een belangrijk voedselgewas een ziekte ontstaan in de toekomst, dan kunnen die oude plantenzaden, met al hun genetische diversiteit, de sleutel voor de oplossing bevatten. Door te kruisen met deze oude planten kun je een modern voedselgewas dan weer gezond maken. Ook bij dieren is genetische diversiteit heel belangrijk. Wanneer je een ingeteeld paard

WANNEER IS EEN PAARD HOOGVERWANT?

Omdat we het verwantschap per populatie uitrekenen, verschilt de indeling per fokrichting in laag-, midden- en hoogverwant. De fokrichtingen zijn onderling niet te vergelijken. Bij de tuigpaarden ligt het gemiddelde verwantschapspercentage hoger, deze paarden zijn meer ingeteeld. Bij elk paard staat het actuele verwantschapspercentage in de KWPN Database vermeld.

Legenda verwantschapspercentage

	Dressuurpaard	Springpaard	Gelders paard	Tuigpaard
Zeer laag	<1,0	<1,1	<1,3	<6,5
Laag	1,0-1,5	1,1-1,5	1,3-2,5	6,5-8,6
Laag tot gemiddeld	1,6-2,1	1,6-2,0	2,6-3,8	8,7-10,8
Gemiddeld tot hoog	2,2-2,7	2,1-2,5	3,9-5,1	10,9-13,0
Hoog	2,8-3,4	2,6-3,0	5,2-6,4	13,1-15,2
Zeer hoog	>3,4	>3,0	>6,4	>15,2

De verschillende fokrichtingen en hun verwantschapspercentages.



Als inteelt binnen een populatie snel toeneemt, worden de dieren in het algemeen zwakker, waardoor meer erfelijke ziektes bovendrijven en de vruchtbaarheid en levensverwachting dalen.

kruist met een onverwant dier, zal de nakomeling niet ingeteeld zijn. Inteelt is niet erfelijk, er komen bij zo'n paring heel andere allelen van het onverwante dier bij om de genen van het veulen te vormen. Zo bewaak je de genetische diversiteit voor volgende generaties.

Erfelijke ziektes

Inteelt vermindert de genetische diversiteit en vergroot de kans op een inteeltdepressie en erfelijke ziektes. Hoe dat werkt? Geneticus Rob Bergsma: "Elk individueel zoogdier heeft genetische defecten in zijn DNA, die recessief (niet-dominant) zijn. Het dier zelf heeft hier geen last van: zolang er slechts één allel met dit defect aanwezig is, gebeurt er niets. Wanneer beide ouders echter drager zijn van zo'n defect allel, dan kan een nakomeling twee slechte allelen krijgen en dus een defect gen erven. Zo'n paard is ziek. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij WFFS. Naarmate ouderdieren sterker aan elkaar verwant zijn, wordt het risico groter dat ze dezelfde defecte allelen hebben. Meer inteelt leidt tot meer homozygotie. Dat betekent dat als je verwante dieren kruist, het risico op ziektes groter wordt."

Inteeltdepressie

Ook inteeltdepressie is een risico. Als de inteelt binnen een populatie snel toeneemt, worden de dieren in het algemeen zwakker. Er komen niet alleen meer erfelijke ziektes boven-

drijven, de vruchtbaarheid en levensverwachting dalen ook. Tegen de tijd dat dit soort problemen zichtbaar worden in je populatie, ben je meestal te laat. Voordat genetische afwijkingen door inteelt aan het licht komen, moeten er namelijk al heel veel van die 'slechte' allelen in de populatie rondwaren.

Wat is lijnenteelt?

Bij lijnenteelt kruist de fokker familieleden met elkaar. Een Jazz-dochter wordt bijvoorbeeld gekruist met Vivaldi (die op zijn beurt aan moederskant van Jazz afstamt). Bij lijnenteelt gebeurt dit meerdere keren achter elkaar. Vervolgens wordt het fokproduct uit het voorbeeld, de Vivaldi x Jazz, met Johnson gedekt, een zoon van Jazz. Het idee is dat je zo de fantastische dressuureigenschappen van Jazz 'vastlegt' in je foklijn. Geen vreemde gedachte. Doordat je steeds dezelfde allelen in de mix gooit, bestaat de kans dat een dier homozygoot wordt voor die eigenschappen. Een merrie zal de goede 'sport-allelen' dan altijd doorgeven aan haar nakomelingen. Dat klinkt fantastisch, maar het probleem hiermee is dat je tegelijkertijd – onbewust – ook de ongewenste eigenschappen en ziektes in zo'n lijn vastlegt. Daarnaast krijgen nieuwe interessante genen geen kans, omdat je je beperkt tot de genen die Jazz interessant maken. Denk daarom altijd drie keer na over lijnenteelt. Wanneer je uitsluitend een sportpaard wilt fokken en geen fokdier, dan hoeft een wat hogere inteelt geen probleem te zijn. Al bestaat natuurlijk altijd het risico op een ongezond veulen of een dier dat minder duurzaam en fit is. Maar als je met een dier uit lijnenteelt wilt fokken, neem die hoge verwantschap dan mee bij de keuze voor een hengst. Lijnenteelt is eigenlijk een ander woord voor inteelt. Niets meer en niets minder.

Groei in verwantschap mijden

Het KWPN streeft ernaar om de onderlinge verwantschap binnen de populaties niet te laten oplopen. Wanneer dat wel gebeurt, wordt het namelijk steeds moeilijker om inteelt in de toekomst te vermijden. De dieren zijn dan steeds meer familie van elkaar. Het KWPN wil daarom dat het verwantschapspercentage stabiliseert, of liever nog daalt. Dan zal het risico op erfelijke aandoeningen en bijvoorbeeld vruchtbaarheidsproblemen ook dalen. Een open stamboek als het KWPN is is op zich prima in staat om inteelt te beteugelen.

ZORGELIJKE SITUATIE BIJ TUIGPAARDEN

In de tuigpaardenpopulatie is de situatie zorgelijk. De stijging van de inteelt per generatie is in deze fokrichting meer dan 1%. De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) trok in 2020 aan de bel. De inteeltstijging onder tuigpaarden moet zakken naar 0,5 tot 1% om de populatie gezond te houden. Fokkers van tuigpaarden kunnen hun verantwoordelijkheid nemen door niet uitsluitend naar de meest tuigtypische hengst te kijken en geen hoogverwante hengsten op hoogverwante merries te zetten. Soms zal een fokker daarbij wat water bij de wijn moeten doen om het tuigpaard voor de langere termijn gezond te houden. Vergeet niet: fokken is denken in generaties.

Verstandige fokbeslissingen

U kunt de inteelt van een mogelijke combinatie tussen hengst en merrie berekenen met de inteelttool op de KWPN-website. We moeten er samen voor zorgen dat onze paarden gezond blijven en dat de algemene verwantschap van de populatie niet verder stijgt. Rob Bergsma: "Bij een te hoge inteelt keert de wal uiteindelijk het schip. Het wordt op een gegeven moment onvermijdelijk om er iets aan te doen. Zelfs als je nu nog niet vastloopt, gebeurt dat in de volgende generatie of die daarna. Fokkers zouden hierop moeten anticiperen. Dat betekent soms tijdelijk een concessie doen. Het werkt ook niet als iedereen dezelfde laagverwante hengst gaat gebruiken, want dan wordt daar weer op ingeteeld. Wetenschappelijk gezien is het allemaal best in de hand te houden. Bij sommige andere diersoorten kan een fokleider het hele fokbeleid kan bepalen. Je kan het dan zó sturen dat elk vaderdier een optimale bijdrage levert op basis van zijn genetica. Het aantal dekkingen of inseminaties door mannelijke dieren is dan afhankelijk van zowel hun fokwaarden als hun verwantschap. Natuurlijk gebruik je de dieren met hoge fokwaarden, maar als die hoogverwant zijn, worden ze slechts heel beperkt ingezet. En dieren met een lage verwantschap worden ook ingezet, zelfs als ze wat lagere fokwaarden hebben. Zo boek je nog steeds vooruitgang in de populatie, maar blijft de verwantschap onder controle. Maar bij particuliere fokkers werkt dat natuurlijk niet zo. Bij paardenstamboeken heb je met veel kleine fokkers te maken, die allemaal hun eigen fokbeslissingen nemen. Fokpremies, zoals de tegemoetkoming voor fokkers van laagverwante tuigpaardveulens, geven dan een zetje in de juiste richting."

Prestatie versus verwantschap?

In de discussie over het gebruik van minder verwante fokdieren, komt vaak één argument bovendrijven: "Laagverwant is

IN DE TOEKOMST KUNNEN WE VERWANTSCHAP NOG PRECIEZER BEPALEN

"De inteelt en verwantschapspercentages zijn gebaseerd op de pedigree, de gegevens uit het stamboek dus. Volle broers en zussen worden in deze methode als genetisch identiek gezien, terwijl hun DNA misschien wel heel erg van elkaar verschilt. In de toekomst kunnen we verwantschap nog preciezer gaan bepalen", vertelt Rob Bergsma. "Als we van de meeste KWPN-paarden een genotype hebben, kunnen we naar de werkelijke overeenkomst in het DNA gaan kijken. Dan zie je soms heel andere zaken dan je verwacht. Het gebruik van DNA lost ook eventuele slordigheden of hiaten in oudere (buitenlandse) stamboekregistraties op. Dat gaat al op korte termijn resultaat geven."

niet voor niks laagverwant. Er is minder met dat bloed gefokt, omdat die paarden minder goed zijn." Daar zit een beetje waarheid in, maar er kunnen talloze redenen zijn waarom met bepaalde dieren minder gefokt is. En een paard met een genetisch gebrek is óók geen goed paard. Er zijn voldoende laagverwante paarden die ook goed presteren in de sport en qua exterieur. Juist deze paarden kunnen van grote waarde zijn. Een goed presterende en goed fokkende laagverwante hengst past bovendien bij veel merries en zal dus ook veel kunnen dekken. Rob Bergsma: "Toekomstperspectief is ook een reden om de verwantschap laag te houden. Kenmerken waar we op selecteren kunnen namelijk veranderen. Springparcoursen worden technischer en in de dressuur wordt harmonie en souplesse steeds belangrijker. Om hierop in te spelen hebben we genetische variatie hard nodig." •

Het KWPN streeft ernaar om de onderlinge verwantschap binnen de populaties niet te laten oplopen.

