

## **Erfelijkheidsleer en hondenfokkerij.**

Ir. Ed.J.Gubbels,  
oktober 1991.

### **Inleiding.**

De fokkerij van rashonden heeft in de achterliggende decennia grote veranderingen ondergaan. Voorheen was vooral de "foktechnische levensovertuiging van de fokker" bepalend voor het gevoerde fokkerijbeleid. Inmiddels dringt het besef door dat er méér is. De fokkerij is wezenlijk veranderd. De toegenomen kennis over oorzaken en hun gevolgen maakt het merendeel van het mystieke in de sportfokkerij overbodig.

Gedurende de laatste decennia is onze kennis over erfelijke gebreken en stoornissen bij honden sterk toegenomen. Hetzelfde geldt ten aanzien van de wijze waarop, en de snelheid waarmee, deze afwijkingen over de populatie kunnen worden verspreid. Dankzij deze kennis wordt het mogelijk om erfelijke afwijkingen op effectieve wijze te bestrijden, en soms zelfs, te elimineren.

Met het toenemen van onze kennis, werd het eveneens duidelijk dat we dringend behoefte hebben aan een andere aanpak van de fokkerij, aan nieuwe foktechnische gereedschappen. Deze gereedschappen zijn beschikbaar, ze zijn met name bij de fokkerij van landbouwhuisdieren ontwikkeld en beproefd. De methoden en inzichten, die daar sinds jaar en dag worden toegepast, dringen nu langzaam door tot de fokkerij van rashonden.

In de navolgende paragrafen zullen we een aantal aspecten van de hondenfokkerij bespreken. Om de mogelijkheden en beperkingen van allerlei foktechnische maatregelen te kunnen overzien, moeten we eerst een aantal zaken kort toelichten. Het gaat daarbij om een toelichting in hoofdlijnen, niet om de details. Alle varianten op de thema's worden buiten beschouwing gelaten in het belang van de overzichtelijkheid en de leesbaarheid.

### **Erfelijkheidsleer.**

De erfelijkheidsleer vormt de basis voor de fokkerij. We kunnen dit zorgvuldiger formuleren. De erfelijkheidsleer bestudeert de mechanismen die een rol spelen bij de overdracht van erfelijke eigenschappen (erfelijk bepaalde kenmerken) van de ene generatie op de volgende. De fokleer (fokkerijleer) maakt gebruik van deze kennis. Ze onderzoekt de mogelijkheden om, door foktechnische maatregelen, volgende generaties beter te maken dan elke voorgaande.

Elk individu beschikt voor elke erfelijke eigenschap over twee stukjes erfelijke aanleg (twee genen, één genenpaar). Het ene stukje (het ene gen) is afkomstig van de vader, het andere stukje (het andere gen) van de moeder. De ouders "verpakken" hun bijdrage aan de erfelijke aanleg van hun nakomelingen in de geslachtscellen (spermacellen of eicellen).

De twee genen die de ouders aanleveren hoeven niet persé aan elkaar gelijk te zijn. De ene ouder kan bijvoorbeeld het gen voor de zwarte haarkleur leveren, terwijl de andere ouder het gen voor de bruine haarkleur doorgeeft. Het dier in dit voorbeeld wordt dan zwart, omdat het zwarte gen sterker is dan het bruine gen (men zegt dan : "zwart is dominant over bruin", ofwel : "bruin is recessief ten opzichte van zwart").

Elke ouder geeft dus (een kopie van) de helft van zijn eigen erfelijke aanleg door aan elke nakomeling. Die "helft" is elke keer weer anders. Bij de aanmaak van een geslachtscel wordt, volgens de wetten van het toeval, van elk genenpaar één gen uitverkoren. Omdat er tienduizenden genenparen zijn, is het ondenkbaar dat er tweemaal een geslachtscel wordt geproduceerd waarin precies dezelfde erfelijke informatie is terechtgekomen.

Een logisch gevolg : omdat er, in principe, nooit twee dezelfde geslachtscellen worden geproduceerd, zijn ook alle individuen verschillend. Er zijn uiteraard uitzonderingen en beperkingen op deze algemene regel.

Tengevolge van spontane veranderingen (mutaties) in het erfelijke materiaal ontstaan er nieuwe varianten. Een deel van die varianten leidt tot zodanige defecten, dat het individu dat ermee belast is, zijn normale functies niet meer kan vervullen. De nieuwe variant wordt dan als (erfelijke) afwijking aangeduid.

Als voorbeeld kunnen we weer het kenmerk "haarkleur" nemen. In een ras, waarin zwart de voorgeschreven kleur is, kan door een kopieerfout bij de vorming van geslachtscellen de erfelijke aanleg voor "zwart" veranderen in de erfelijke aanleg voor "bruin".

De nakomeling die uit deze geslachtscel voortkomt wordt nu "erfelijk belast". Hij wordt "drager" voor bruin. Deze drager zal de helft van zijn nakomelingen tot drager maken. De nieuwe dragers maken, op hun beurt, weer de helft van hun nakomelingen drager. Het gen voor bruin wordt over het ras verspreid, zonder dat de fokkers dat merken.

Pas wanneer twee dragers worden gepaard, zal een deel van de nakomelingen uit deze combinatie bruin worden. Dat is het tijdstip waarop een paar fokkers ontdekken dat ze een probleempje hebben. Wat ze niet beseffen is dat inmiddels de hele lijn, misschien zelfs het hele ras, vergeven is met dragers. De tijd lijkt nu rijp om bruin als toegelaten kleur voor dat ras te accepteren en te erkennen.

## **Selectie.**

Selectie is niets anders dan het kiezen van de dieren die de ouders worden van de volgende generatie. We moeten daarbij onderscheid maken tussen "positieve" en "negatieve" selectie.

Bij positieve selectie kiest men fokdieren op basis van de eigenschappen waaraan zij moeten voldoen. Heel vaak betekent dit, dat slechts een kleine groep dieren in aanmerking komt voor de fokkerij. Er gaat dan veel erfelijke variatie verloren en binnen elke volgende generatie lijken de dieren steeds meer op elkaar.

Bij negatieve selectie sluit men dieren uit van de fokkerij op basis van ongewenste kenmerken. Alleen de min-varianten worden uitgesloten en een zo groot mogelijk aantal fokdieren levert een bijdrage aan de volgende generatie. Daardoor wordt het verlies aan erfelijke variatie tot een minimum beperkt.

Erfelijke variatie is belangrijk voor het behoud van het ras. Het is een buffer, die het voor het ras mogelijk maakt, om steeds weer aan te passen aan veranderende omstandigheden. Ondanks dat wij daar weinig van merken, veranderen de houderij-omstandigheden voortdurend (we zeggen dan : verandert "het milieu"). Meestal gaat dat met kleine stapjes, soms met grote sprongen.

Met het veranderen van de houderij-omstandigheden, verandert de richting en de druk van de "natuurlijke selectie" die op het ras wordt uitgeoefend. Dieren die onder bepaalde omstandigheden over de juiste erfelijke bagage beschikten om te overleven, kunnen onder gewijzigde omstandigheden wegwijnen. Bij wijziging van de milieu-omstandigheden kunnen erfelijke eigenschappen, die voorheen onbelangrijk waren voor het overleven, plotseling bepalend worden voor het al dan niet voortbestaan van het individu.

Door een te groot verlies aan erfelijke variatie maken we een ras kwetsbaar. Het verliest zijn vermogen om zich aan te passen aan een veranderende omgeving.

Er zijn in de geschiedenis voorbeelden te over van dierpopulaties, die zo overgespecialiseerd raakten binnen het milieu waarin zij leefden, dat zij het vermogen verloren om, onder gewijzigde milieu-omstandigheden te overleven. Toen het milieu veranderde stierven deze populaties uit. Tengevolge van te vèr doorgevoerde selectie ging zoveel van de erfelijke variatie verloren, dat er geen individuen overbleven met de gepaste erfelijke bagage om onder de nieuwe milieu-omstandigheden te leven.

### **Inteelt.**

De mate van inteelt in een populatie (uitgedrukt in de inteeltcoëfficiënt) is een graadmeter voor de mate waarin de individuen binnen die populatie gemeenschappelijke voorouders hebben (ofwel : verwant zijn). We kunnen dit ook anders formuleren. Indien een ras flink is ingeteeld, betekent dit, dat een groot deel van de erfelijke aanleg van de dieren binnen dat ras afkomstig is van gemeenschappelijke voorouders.

Omgekeerd : bij een ras, dat niet of nauwelijks is ingeteeld, is de kans klein (bijna nul) dat twee dieren paren, die over stukjes erfelijke aanleg beschikken die van een gemeenschappelijke voorouder afkomstig zijn.

Selectie leidt niet alleen tot het verlies van erfelijke variatie. Het leidt ook tot een vergroting van de inteelttoename. Doordat er bij selectie, minder dieren bijdragen in de volgende generatie zal, per definitie, de inteeltcoëfficiënt sterker toenemen. Vooral overdreven positieve selectie (het zoveel mogelijk fokken met kampioenen) is in dit verband zeer schadelijk.

We mogen ervan uit gaan dat elk ras belast is met, op z'n minst, een tiental erfelijke afwijkingen, waarschijnlijk met een veelvoud daarvan. Dat betekent, per definitie, dat ook de gemeenschappelijke voorouders belast waren met een of meer van dergelijke afwijkingen. Het lijkt redelijk om te stellen dat de fokkers bezig zijn met het op grote schaal verspreiden van de aanleg voor de erfelijke afwijkingen die bij die veelgebruikte voorouders aanwezig waren. Overigens zonder dat zij daar op dit moment weet van hebben.

De ervaring heeft geleerd dat het minimaal drie generaties duurt, voordat fokkers merken dat zij een probleem hebben veroorzaakt. De meeste erfelijke afwijkingen worden pas opgemerkt zodra twee dragers voor hetzelfde schadelijke gen met elkaar worden gepaard.

De wijze, waarop in de sportfokkerij met gerichte inteelt wordt omgegaan, veroorzaakt de genoemde vertraging van drie generaties. Men past slechts met grote terughoudendheid broer-zus en neef-nicht paringen toe. Het zijn vaak pas de achterkleinkinderen van een drager die het probleem zichtbaar maken.

Een andere oorzaak voor de vertraging tussen het ontstaan van het probleem en de ontdekking daarvan, is het zogenaamde "veilig fokken".

Oudercombinaties die afwijkende nakomelingen geven worden niet herhaald. Dit, terwijl de afwijkingen niet worden geregistreerd en er geen pogingen worden gedaan om te onderzoeken of het wellicht een erfelijk probleem betreft. De individuele fokker kiest vaak voor het verzwijgen en negeren van het probleem en draagt daarmee bij aan de verdere verspreiding van de afwijking.

Als bij ontdekking (onderkenning) van het probleem blijkt, dat alle fokkers met dezelfde erfelijk belaste kampioenslijnen hebben gefokt, is er "plotseling" een rasprobleem ontstaan.

Dat de hondenfokkers het zover lieten komen kan met recht worden bekritiseerd. Dertig en veertig jaar geleden werden dezelfde mechanismen, en de daaruit voortvloeiende problemen, al onderkend bij de fokkerij van landbouwhuisdieren.

Erger is, dat deze wijze van fokken nog steeds doorgaat. Nog steeds willen de meesten uitsluitend met kampioenen fokken. Kennelijk waren de problemen, die tot nu toe ontstonden, niet van voldoende omvang om de meerderheid van de fokkers te overtuigen.

### **De moderne hondenfokkerij.**

Vanaf hun vroegste ontstaansgeschiedenis waren honden gebruiksdieren. Ze werden door de mens gefokt en gehouden omwille van hun werkeigenschappen.

Daarin kwam verandering met de oprichting van de rasverenigingen en de instelling van de stamboekregistratie. Vanaf dat tijdstip veranderde de benadering van de hondenfokkerij wezenlijk.

- De doelstellingen van de fokkerij veranderden. De selectie op werk-eigenschappen nam af en het fokdoel werd geheel, of in belangrijke mate, naar de exterieureigenschappen verlegd. Daardoor ging een deel van de erfelijke variatie verloren.
- Men vroeg zich af hoe "de ideale rasvertegenwoordiger" uit moest zien, formuleerde een standaard en schakelde over van negatieve op positieve selectie. Dit kostte opnieuw een deel van de erfelijke variatie.
- Voor sommige rassen werden zelfs eisen geformuleerd, die strijdig zijn met de functionaliteit van de hond. Men ging selecteren ten gunste van "biologische gedochten" en verloor ook daardoor erfelijke variatie.
- De neiging van de fokkers om toch vooral met kampioenen te fokken verergerde de situatie. Daardoor ontstond binnen vrijwel alle rassen een aanzienlijke inteelt die uiteraard weer gepaard ging met nog meer verlies aan erfelijke variatie.
- Er werden geïsoleerde subpopulaties gevormd, die te klein waren om zelfstandig voort te bestaan. Door het beperkte aantal fokdieren binnen de afzonderlijke subpopulaties, ontstond een versnelde inteelt-toename. Ook weer gevolgd door verlies aan erfelijke variatie.

Vatten we deze wat sombere reeks samen, dan moeten we vaststellen dat er op een aantal manieren is bijgedragen aan het kwetsbaar maken van onze hondenrassen. Dit ondanks de zeer positieve oorspronkelijke doelstelling van de hondenstamboeken en de rasverenigingen : het behoud van de rassen.

De stamboeken en de rasverenigingen werden opgericht met nog een tweede doelstelling : het verbeteren van de rassen. Deze tweede doelstelling mag principieel strijdig worden geacht met de eerste.

Er waren natuurlijk in de beginfase van de stamboeken goede redenen om naar wat meer homogeniteit binnen de rassen te streven. Het was ook zeker zo, dat de grenzen en definities van de rassen niet altijd even duidelijk waren. Er waren dus redenen om (door middel van negatieve selectie) hier en daar in te grijpen.

Terugkijkend op de consequenties en de resultaten van al onze activiteiten die als verbetering waren bedoeld, moeten we ons de vraag stellen of we in dat verbeteren niet wat ver zijn gegaan. Het is niet ondenkbaar dat we, vol overgave en vrij van zelfkritiek, een aantal rassen zodanig hebben verminkt, dat de erfelijke basis voor hun toekomst verloren is gegaan.

We kunnen ons afvragen hoe ernstig de situatie is. Uiteraard verschilt dat per ras. Niet alle rassen hebben in dezelfde mate geleden onder de geschetste ontwikkelingen. Het is nauwelijks

mogelijk daarover uitspraken te doen die voor alle rassen geldig zijn. We kunnen wèl preciezer zijn over de aard van de kwetsbaarheid.

We worden in ieder geval met een bedreiging op de langere termijn geconfronteerd. Door het genoemde verlies aan erfelijke variatie verliest het ras aan vitaliteit en aan aanpassingsvermogen. Daardoor zal het in toenemende mate degenereren en, in een enkel geval, zelfs een zeker uitsterfrisico lopen.

We moeten vaststellen dat er ook een bedreiging op korte termijn voortvloeit uit de beschreven, nog steeds voortgaande, inteelttoename. Erfelijke afwijkingen kunnen zich hierdoor razendsnel binnen het ras verspreiden.

Indien ze pas ontdekt worden, nadat al een groot deel van de populatie "belast" is, noodzaakt dat de fokkers tot overmatige selectie ten gunste van "het niet-afwijkend zijn". Dit beperkt opnieuw het aantal fokdieren dat bijdraagt in de volgende generatie. De gevolgen zijn reeds eerder genoemd, versnelde toename van inteelt en verlies aan erfelijke variatie. Voor rassen die al weinig reserves hadden, kan dit fataal worden.

We zullen de zaken die hier werden gepresenteerd in een volgend artikel nader uitwerken. We gaan dan in op het thema "Hondenfokkerij en erfelijkheidsleer".

*Bron : Het Collieblad, juni 1992.*