

II Een nakomelingenkeuring is geen theorie.

Inleiding.

Binnen een fokkerij die zichzelf serieus neemt is een nakomelingenonderzoek een must. Maar men moet zich goed realiseren waar men mee bezig is of waar men aan begint. Het is inmiddels meer dan 25 jaar geleden dat ik hierover in het stamboek als lid van de foktechnische commissie me goed heb georiënteerd en getracht heb een vorm van nakomelingenonderzoek te introduceren. Ik heb toen bewust voor een pragmatische benadering gekozen. Voor een puur wetenschappelijke benadering

Leent zich het doel waarvoor we gesteld zijn niet. Dit wil niet zeggen dat ook deze pragmatische benadering niet aan hoge eisen voldoet.

Toen ik hier zo'n 25 jaar geleden mee kwam, waren er mensen enthousiast maar de grote weerstand door de onbekendheid van zo'n systeem was niet te doorbreken. Ach het N.S.I.J.P. kan men niet verwijten dat ze in grote haast op een onbezonnen wijze te werk gaat.

Als ik iets wil vertellen over het nakomelingenonderzoek is een basiskennis van de genetica noodzakelijk. Men moet weten dat iedere erfelijke factor (gen) in duplo aanwezig is en ook de begrippen dominant, recessief, homozygoot en heterozygoot moeten niet vreemd in de oren klinken. Ik ga hier niet op in want deze materie heb ik in een ander artikel al behandeld.

Als we over een nakomelingenonderzoek spreken moeten we ons goed realiseren dat ieder dier een vader en een moeder heeft en van beide een aantal erfelijke eigenschappen heeft meegekregen. Volgens enkele onderzoekers van de moeder meer dan van de vader, maar hier houd ik geen rekening mee. Het is de bedoeling van een nakomelingenonderzoek van de vader of van de moeder het een en ander te weten te komen zodat men in meerdere of mindere mate een voorspelling kan uitspreken van het resultaat van een paring. Ideaal zou zijn dat men getalmatig kan uitdrukken hoe groot de kans is dat een paard een bepaalde eigenschap vererft.

Ik ga beginnen met een voorbeeld over fokkerij waar een aantal begrippen nog eens terug komen.

Een erfelijke factor kan dominant en homozygoot aanwezig zijn. Dat de consequenties groot zijn blijkt uit de kippenfokkerij. Men paart een haan uit een familie waar alle hennen veel en lichte eieren leggen met een hen die weinig maar grote eieren legt. Bij de familie haan is veel eieren leggen homozygoot aanwezig. Bij de hen is hetzelfde het geval met het produceren van alleen maar grote eieren. Ook deze eigenschap is homozygoot aanwezig. De erfelijke factoren om veel eieren of grote eieren te leggen zijn dominante factoren. Alle nakomelingen van deze twee dieren zijn heterozygoot voor de factor veel en groot, beide factoren zijn echter dominant, dus leggen al deze nakomelingen veel en grote eieren. Deze eerste generatie nakomelingen noemt men *hybriden*. Gaat men met deze hybriden fokken dan worden er dieren geboren die veel grote, veel kleine, weinig grote en weinig kleine eieren leggen. Deze heterozygote hybriden zijn dus voor de pluimveefokkerij nauwelijks van waarde.

Als ik een hen aan een haan zou paren die beide èn veel èn grote eieren leggen en deze eigenschappen zou bij beide homozygoot aanwezig zijn, dan zouden alle nakomelingen in iedere generatie èn veel èn grote eieren leggen.

Een deskundige kippenfokker is volstrekt op de hoogte wat hij van zijn fokmateriaal kan verwachten.

Nakomelingenonderzoek bij paarden.

Het zou ideaal zijn als we ook van paarden over meer kennis van de genetische mogelijkheden konden beschikken. In dit geval ga ik vooral over de hengsten spreken maar alles wat ik verder schrijf geldt in principe ook voor merries.

Een hengst met veel goede eigenschappen, kan heel goed voor deze factoren een hybride zijn en dus voor de fokkerij niet zo waardevol. Ik ben bang dat dit bij veel hengsten het geval is. Om deze reden is de fokwaarde van een hengst moeilijk aan zijn zichtbare eigenschappen te beoordelen en heeft het ook niet zo veel zin hele hoge eisen aan de hengst of zijn ouders en voorouders te stellen als je geen idee hebt welke factoren het dier vererft en welke niet.

In de paarden fokkerij moeten we streven naar dieren die zoveel mogelijk homozygote en dominante eigenschappen hebben, pas dan zullen ze deze eigenschappen aan hun nakomelingen doorgeven. Dit kan alleen maar aangetoond worden door middel van een nakomelingen onderzoek.

Men moet dan met een aantal zaken rekening gaan houden.

De zuiverheid van een erfelijke factor.

Ik weet niet hoeveel afzonderlijke erfelijke factoren (genen) een paard heeft maar waarschijnlijk vele, vele duizenden. In de meeste van deze eigenschappen zijn we niet geïnteresseerd.

Eigenschappen bij een paard die erfelijke maar slechts door één gen bepaald worden zijn er maar weinig. Dit is bijvoorbeeld het geval met de kleuren van een paard. Alhoewel ook bij de kleuren verschillende genen kunnen samenwerken maar ze zijn dan wel afzonderlijk te benoemen. Zo kan een paard de erfelijke factor *zwart* hebben en tevens de erfelijke factor *verdunning* met als resultaat een *smoky*

Veel eigenschappen worden meestal niet door één erfelijke factor (gen) veroorzaakt, vaak speelt er een aantal een rol.

De zaken waarin wij het meest geïnteresseerd zijn, worden meestal door een complex van erfelijke factoren bepaald. Zo heb ik elders al laten zien dat ingeval de tölts meerdere erfelijke factoren samenwerken.

Nu speelt een gelukkig toeval de fokkers een helpende hand toe.

Men heeft al eeuwen paarden gefokt en men heeft altijd rekening gehouden dat men bepaalde eigenschappen moest bevorderen. Hengsten en merries met bijvoorbeeld een gemakkelijke tölts worden bij voorkeur door serieuze fokkers voor de voortplanting gebruikt. Als men deze wijze van fokken vele generaties volhoudt treft men vaak, die erfelijke factoren die tezamen de tölts bepalen bij elkaar aan, alhoewel ze in feite niets met elkaar te maken hebben. In de praktijk lijkt het dan of deze gang door één gen bepaald worden. Vergelijkbaar 'toevallig' groepsgewijs selecteren van genen is bij meerdere eigenschappen het geval.

Op dit gebied zijn er echter veel onzekerheden waarvan men alleen door veel onderzoeken meer te weten kan komen.

In de praktijk zullen we met een aantal complexe eigenschappen moeten werken en zo die niet aanwezig zijn bij de fokdieren blijkt dit aan de eigenschappen van hun nakomelingen.

Het homozygoot en dominant zijn van een eigenschap.

Ik begin weer met een voorbeeld.

Als er een veulen met uitstekende kwaliteiten geboren is, kan dit drie oorzaken hebben.

1. Het kan zijn dat een van beide ouders een aantal goede erfelijke eigenschappen heeft die dominant en homozygoot aanwezig zijn. Het hoeft dus niet alleen de verdienste van de hengst te zijn.
2. Men mag ook niet uitsluiten dat bij de hengst een aantal van deze erfelijke eigenschappen heeft en dat de merrie andere goede erfelijke eigenschappen heeft. Men noemt dan deze hengst en deze merrie *combinatiegeschikt*. Deze situatie kan men bij toeval achterhalen.
3. De kans bestaat dat een hengst gepaard aan een merrie uit dezelfde bloedlijn nakomelingen krijgen met onverwachte kwaliteiten. Met andere woorden; het is mogelijk dat bij beide dieren dezelfde recessieve eigenschappen aanwezig en dat deze eigenschappen bij de nakomeling homozygoot en dus niet langer verborgen zijn. Deze omstandigheid is voor serieuze fokker heel belangrijk maar kunnen wij bij het nakomelingenonderzoek even vergeten.

Als ik over een nakomelingenonderzoek spreek is de factor 1 de belangrijkste. Hierover moeten we dus meer gegevens in handen zien te krijgen en hier moeten we naar op zoek gaan.

– Erfelijke factoren die bij een nakomelingenonderzoek betrokken moeten worden.

– De eigenschappen waarin we geïnteresseerd zijn vallen in drie groepen uiteen en wel:
de eigenschappen die te maken hebben met het *functioneren*, met de *schoonheid* en met het *karakter*.

– Als men nu erfelijke al dan niet complexe factoren gaan beschrijven voor een nakomelingen onderzoek is het noodzakelijk om zich te beperken. Het is de taak van het stamboekbestuur een keuze te maken. Omdat het stamboekbestuur waarschijnlijk niet alle genetische kennis in huis heeft is het verstandig deze taak te delegeren.

Men kan zich voorstellen met de volgende factoren te beginnen:

– 1.Functioneren:

- a. ruimte in de gangen
- b. kwaliteit van de gangen
- c. bouw hals en schouder

– 2.Schoonheid:

- a. IJslander typisch
- b. hoofd
- c. kleur

3. Karakter:

- a. welwillendheid bij het rijden
- b. omgang met andere paarden
- c. omgang met mensen.

Keuze, aantal en beoordeling nakomelingen.

Zodra we besloten hebben een nakomelingenonderzoek van één dier uit te voeren moeten we met het volgende rekening houden:

De groepskeuring.

Een groep nakomelingen wordt met de vader vergeleken.

1. Het is ideaal als bij een nakomelingenkeuring vader en nakomelingen tezamen gekeurd worden.

Als de vader niet meer leeft, maar er is wel veel sperma in de diepvries, moeten er zoveel mogelijk goed beschreven eigenschappen van die vader voorhanden zijn.

Als alternatief zou men een openbare analytische keuring van de nakomelingen in overweging kunnen nemen. Deze vorm van nakomelingen keuring vindt met name plaats in het Shetlander stamboek en naar men beweert met veel succes..

2. De nakomelingen worden op de gekozen factoren beoordeeld en krijgen hiervoor:

- | | |
|-------------|--------------|
| = of gelijk | aan de vader |
| + of beter | dan de vader |
| _ of minder | dan de vader |

Bij de eindbeoordeling laten we de factoren + even zwaar wegen als =.

Toelichting:

= gelijk aan de vader kan betekenen dat de beoordeelde factor van de vader kan zijn verkregen.

+ zou kunnen betekenen dat die factor bij de hengst zowel dominant als homozygoot aanwezig is maar bij de hengst niet zichtbaar is door een stoornis in zijn ontwikkeling.

De andere beoordelingen wijzen op:

- een niet fokzuivere vader voor de onderzochte factor
- een andere eigenschap van de moeder die wellicht voor deze factor wel fokzuiver is.

3. De te onderzoeken nakomelingen moeten verschillende moeders hebben en deze moeders mogen geen volle zusters of halfzusters zijn.

De onderzochte nakomelingen mogen de te onderzoeken hengst niet als grootvader of overgrootvader hebben.

Toelichting: we onderzoeken een hengst en niet een merrie of een stam waaruit meerdere dieren afkomstig zijn.

4. Het aantal te onderzoeken nakomelingen moet tenminste 7 bedragen maar veel meer is niet nodig omdat dit weinig meer aan het resultaat toevoegt.

Toelichting: de kans dat er een fout in de beoordeling gemaakt wordt is dan minimaal.

De kans dat de beoordeelde factor van één nakomeling exact gelijk is aan die van de vader is		1 : 2
De kans dat dit bij twee nakomelingen het geval is bedraagt		1 : 4
„„ drie „„		1 : 8
„„ vier „„		1 : 16
„„ vijf „„		1 : 32
„„ zes „„		1 : 64
„„ zeven „„		1 : 128

Indien de beoordeling 7 X exact gelijk is kunnen we de volgende conclusies trekken:

- 1° De te beoordelen factor komt voor bij de vader. Met andere woorden het gen of de combinatie van genen komt op de gewenste wijze voor bij de vader.
- 2° Het is vrijwel zeker (significant) dat deze factor (een of meerdere genen) dominant aanwezig is (zijn).
- 3° Het is vrijwel zeker (significant) dat deze factor (een of meerdere genen) homozygoot aanwezig is (zijn).

Dit betekent dus dat de hengst voor deze factor een excellente vererfer is. Dit kan in principe ook het geval zijn met een ongewenste eigenschap, maar ook dan ben je als hengst een uitstekende vererfer alleen weet men dan dat men hem niet moet gebruiken.

Zodra dit niet het geval is kunnen we niet meer spreken van excellent maar het is niet uitgesloten dat de groep nakomelingen voor een belangrijk deel gelijk aan de vader zijn.

Hier zullen we in de praktijk meer over moeten leren. Ik kan me dan een voorbeeld voorstellen waarbij men de volgende tabel hanteert:

- 7 maal gelijk of beter (= of +) betekent een factor wordt excellent vererfd
- 5 of 6 gelijk of beter betekent een aanwijzingen dat een factor vererfd
- minder dan 5 gelijk of beter betekent dat een bepaalde factor wordt nauwelijks of niet vererfd.

De tabel die in dit voorbeeld gebruikt worden moeten voor de werkelijke waarde later uit de resultaten afgeleid worden.

Profiel van een hengst .

Het resultaat van een nakomelingen onderzoek kan een profiel van een hengst opleveren.

vader	Beoordeling van de nakomelingen	Conclusie vererfbaarheid.
Beoordeling:		
Ruimte in de gangen	5 x = , 2 x +	zeer goed
Kwaliteit van de gangen	4 x = , 2 x +, 1x-	goed
Hals en schouder	1 x = , 3 x +, 3 x ---	niet vererfbaar

Etc, etc.

Men zou dan na de keuring een rapport kunnen opmaken bijvoorbeeld:

- de ruimte in de gangen wordt zeer goed vererfd.
- de kwaliteiten van de gangen wordt goed vererfd
- deze hengst met zelf een uitstekende hals en schouderpartij vererft deze eigenschap niet,

etc, etc.

De taak van de stamboekvereniging.

Een stamboekvereniging die zich wil gaan bezighouden met nakomelingenonderzoek staat voor een aantal opdrachten.

- Experiment starten
- Het lijkt mij het beste dat men een werkgroep vormt van lieden die naast kennis over IJslandse paarden, tegelijkertijd de theorie over vererving goed beheersen.
- Al of niet gecompliceerde erfelijke factoren bepalen of benoemen
- De opdracht voor een jury beschrijven.
- Enkele voorlopige juryleden benoemen.
- Nagaan of een erfelijkheidsbepaling in een systeem van analytische keuringen is in te passen.
- Een zeer gedegen analyse van de resultaten.

Na dit stadium kan overwogen worden een definitieve vorm te bepalen voor een nakomelingen onderzoek of het experiment aangepast herhalen.

Boxtel mei 2004

.Ad .Voeten.

Met hartelijke dank aan Dr. F. Orthel, statisticus Intervet International, AKZO, voor de beoordeling van enkele statistische uitspraken.