



# Diversiteit en krielonderzoek

bij de traditionele Nederlandse hoenderrassen

**Auteurs:** Chiara Bortoluzzi<sup>1</sup>, Hendrik-Jan Megens<sup>1</sup>, Richard Crooijmans<sup>1</sup>, Henk de Boer<sup>2</sup>, Ad Taks<sup>2</sup>, Piet Kroon<sup>2</sup>, Rita Hoving<sup>3</sup>  
**Foto's:** Willie Klunder en Klaas v.d. Hoek

## Samenvatting

Recent onderzoek heeft aangetoond dat de 'nieuwe' krielrassen, de verkrieldde vorm van de grote hoenderrassen, genetische variatie toevoegt aan de Nederlandse hoenderrassen en oorspronkelijke krielrassen. Door het kruisen met dieren van verschillende rassen van niet-Nederlandse oorsprong worden nieuwe kenmerken vastgelegd en worden nieuwe rassen gevormd met een andere genetische diversiteit. Binnen de rassen is deze diversiteit laag, vanwege intensieve selectie op specifieke eigenschappen en door paringen tussen verwante dieren. Dit vergroot de kans op erfelijke aandoeningen en minder vitaal nageslacht. Volgend op dit onderzoek starten Wageningen University en Research, Animal Breeding en Genomics en Centrum voor Genetische Bronnen Nederland samen met de speciaalclubs een pilot om per paring informatie van nakomelingen te verzamelen. Deze informatie zal worden gebruikt om verstandig fokken voor de toekomst beter mogelijk te maken. Voor dit pilotonderzoek zijn vier rassen gekozen: de Eikenburger kriel, een ras met veel inteelt, de Nederlandse Uilebaard, een ras met lage inteelt en het Twents hoen en de Lakenvelder, die genetisch gezien op afstand staan van de andere Nederlandse rassen.

## Geschiedenis Nederlandse hoenderrassen

Nederland heeft een omvangrijke collectie zeldzame inheemse kippenrassen en elk ras heeft z'n eigen uiterlijke kenmerken. Deze Nederlandse kippenrassen werden naast het 'mooi' ook gehouden voor de ei- en vleesproductie. Na de Tweede Wereldoorlog kreeg de zorg voor goed en betaalbaar voedsel een hoge prioriteit en dit zorgde voor een voortgaande efficiency en specialisatie in de pluimveesector. Hierdoor werd het aantal kippen van Nederlandse rassen gemarginaliseerd en worden ze nu alleen door sport- en hobbyfokkers gehouden. Deze fokkers zorgen voor het behoud van de variëteit aan rassen. Deze



Eikenburger en rechtsboven een Sebright.

<sup>1</sup> Wageningen University & Research, Animal Breeding & Genomics,

<sup>2</sup> Nederlandse Hoender Club (NHC),

<sup>3</sup> Centrum voor Genetische Bronnen Nederland, Wageningen University & Research (CGN)

rassen zijn het waard om bewaard te blijven, niet alleen vanuit cultuurhistorisch oogpunt, maar ook omdat ze een bijdrage leveren aan het behoud van de totale genetische variatie bij de kip, het kader van de biodiversiteitsdoelen van de FAO (Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties).

### Vorming van 'nieuwe Nederlandse' krielrassen

De krielhoenderrassen kunnen verdeeld worden in twee groepen, namelijk de oorspronkelijke krielrassen en de grote rassen in krielvorm. Laatstgenoemden zijn in de loop der tijd door ondernemende fokkers gecreëerd, door gebruik te maken van bestaande krielhoenrassen en vertegenwoordigers van het grote ras. Onder andere de Sebright en de Javakriel hebben bij meerdere rassen en kleurslagen aan de wieg gestaan. Deze dwergvormen zijn groter dan de oorspronkelijke krielrassen. De Hollandse kriel en de Nederlandse sabelpootkriel zijn de oorspronkelijke Nederlandse krielrassen. De Hollandse kriel is de kleinste Nederlandse kip. De Nederlandse sabelpootkriel heeft been- en voetbevedering en de uitstekende stijve veren doen denken aan een sabel, daardoor kregen de krielrassen de naam sabelpoot. Het verkrielen van de meeste andere rassen, volgens de door Piet Kroon verzamelde informatie, begon voor een deel van de rassen en kleurslagen tussen 1910 en 1930, voor een ander deel gedurende de recentste 30 jaar. Dit

heeft direct effect op de genetische afstand tussen de grote en de verkrieldde vorm. Indien de kriel kort geleden is ontstaan dan is er geen groot verschil in afstand. Indien ze langer geleden is ontstaan, is er grotere variatie in genetische diversiteit.

Van alle traditionele rassen is inmiddels een krielvorm ontstaan, met uitzondering van het Chaams hoen, dat alleen als groot ras bestaat. En van de recent gevormde Eikenburger kriel bestaat alleen een krielversie. Op de foto's staan een Eikenburger kriel (links) en een Sebright kriel (rechts). Hier is duidelijk de invloed van de Sebright in de Eikenburger te zien in de vleugelvorm en de rozenkam. Deze rassen blijken genetisch bijna identiek en extreem ingeteeld, zoals uit de uitgevoerde genetische analyse ook blijkt.

### Genetische gelijkvormigheid tussen en binnen rassen

De geschetste ontwikkeling in de vorming van de krielrassen zorgt voor twee belangrijke vragen:

1. Wat zijn de genetische relaties tussen de grote rassen en de krielrassen?
2. Wat is de genetische bijdrage van krielrassen aan de Nederlandse genetische diversiteit?

Het door Wageningen University en Research, Animal Breeding and Genomics en Centrum voor Genetische Bronnen Nederland uitgevoerde onderzoek geeft hier antwoorden op. Hiervoor is erfelijk materiaal, het DNA, onderzocht van 480 dieren van 36 Nederlandse traditionele pluimveerassen. Dit materiaal is tussen 1998 en 2011 verzameld. In figuur 1 staat in hoeverre rassen op elkaar lijken. Deze figuur laat met een op de DNA gegevens gebaseerde groeperingsmethode (PCA-analyse) zien hoe de relaties tussen de rassen liggen. De Nederlandse pluimveerassen worden op basis van deze groeperingsanalyse in drie groepen ingedeeld, te weten:

1. De 'nieuwe' Nederlandse productierassen: Barnevelder, Noord-Hollandse blauwe, Welsumer.
2. De Sierhoenders, rassen met een bijzondere bevedering zoals kuif, baard of voetbevedering: Brabanter, Uilebaard, Kuifhoen en Twents hoen.
3. De oude landhoenders, tot de gepelde en de patrijskleurige Nederlandse hoenders rekenen we Assendelfter, Hollands-, Drents- en Fries Hoer en Groninger meeuw. Ook de Lakenvelde valt hieronder en ook de Hollandse krielrassen.

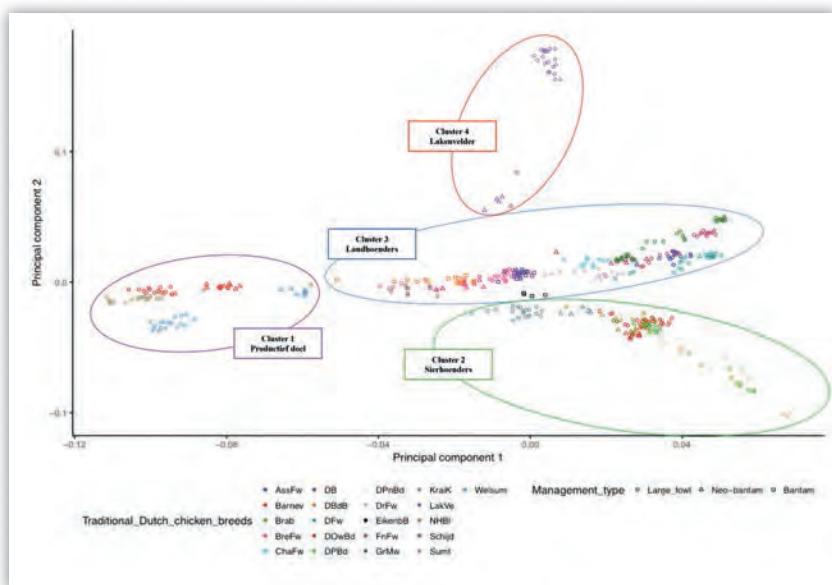


Fig 1. PCA analyse van de traditionele Nederlandse hoenderrassen.

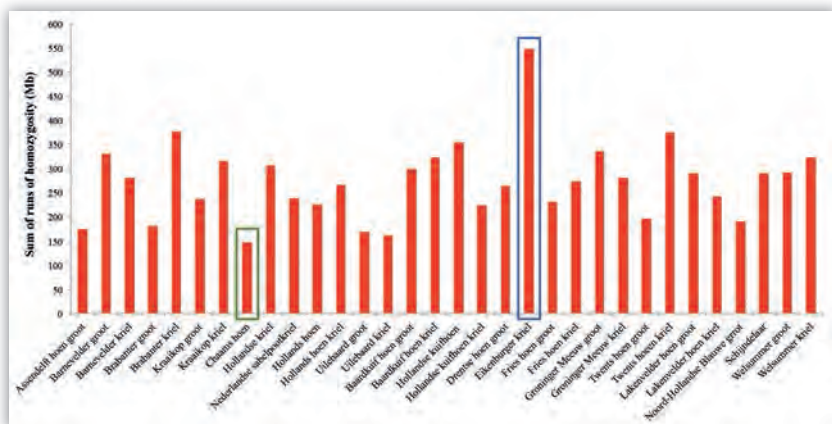


Fig 2. Verwantschap uitgedrukt als gebieden op het DNA zonder variatie (homozygotie).

Figuur 2 laat zien in hoeverre het erfelijk materiaal op elkaar is gaan lijken door paringen tussen verwante dieren. Hoe meer gebieden zonder variatie op het erfelijk materiaal, hoe verwanter de dieren en hoe hoger de inteelt in de recente generaties. Een voorbeeld van veel gebieden zonder variatie en derhalve een hoge mate van inteelt veroorzaakt door verwante paringen is te zien bij de Eikenburger kriel. Voor een van de kleurslagen van het Chaams hoen is het net andersom. De kleurslagen bij het Chaams hoen hebben een genetisch verschillende achtergrond. De traditionele zilver zwartgebanden zijn anders dan de recent gevormde goud zwartgebanden. Voor de goud zwartgebande kleurslag zijn verschillende herkomsten gebruikt die een look-a-like opleverden en dit is af te lezen aan de variatie in het erfelijk materiaal in figuur 2.

Naast de groepering van de rassen die op elkaar lijken en de vergelijking van de het aantal gebieden zonder variatie kunnen ook nog de volgende conclusies uit dit onderzoek getrokken worden:

1. De krielen van een ras laten minder genetische diversiteit zien doordat op specifieke uiterlijke kenmerken is geselecteerd en doordat herhaaldelijk met dezelfde lijn gepaard wordt. De grootste gebieden met homozygotie zijn mogelijk mede het gevolg van hoe een nieuw ras ontwikkeld wordt. Indien een nieuw ras is gebaseerd op slechts één of enkele fokkers met een klein aantal dieren is dit een aannemelijke verklaring. Deze wijze van fokken houdt risico's voor de toekomst in.
2. De wijze waarop de nieuwe krielrassen gevormd zijn is anders vormgegeven. De krielversie van het ras is de grote versie, maar dan kleiner in formaat. Dit onderzoek bevestigt dat grote rassen en krielrassen zijn gebruikt om de verdwering van de grote rassen te maken en dit levert genetische gelijkvormigheid op.

### Risico's voor de toekomst

Het is belangrijk om te realiseren dat deze werkwijze om nieuwe rassen te vormen positieve en negatieve gevolgen kan hebben. Als we de recente geschiedenis van de krielen bezien, kunnen we constateren dat fokkers succesvol in een kort tijdsbestek deze genetische diversiteit hebben vastgelegd. Dit resultaat was mogelijk door samenwerking met andere enthousiaste fokkers. De andere kant van het verhaal is dat de genetische gelijkvormigheid tussen rassen is toegenomen. Dit bleek in dit onderzoek voor de Fries hoen kriel en Groninger meeuw kriel, die genetisch veel op elkaar leken. Oftewel deze twee rassen hebben verschillende namen, maar zijn genetisch identiek, want de Groninger meeuw kriel is het resultaat van een kruising tussen de Groninger meeuw en de Fries hoen kriel. Deze toegenomen genetische gelijkvormigheid kan op langere termijn de identiteit van een ras bedreigen.

Met de DNA studie is ook bevestigd dat krielfokkers lijnenteelt toepassen om op specifieke kenmerken te kunnen selecteren. Het paren van individuen die nauw verwant zijn vergroot de kans op nageslacht met gezondheidsproblemen. Dit kan gemeten worden aan slechtere bevruchtings- en broedresultaten, of kuikens met afwijkingen. Vorming van nieuwe rassen met een beperkt aantal individuen en daarbij scherp selecteren op specifieke kenmerken houdt risico's in. En aangezien het lot van de Nederlandse hoenderrassen grotendeels in handen ligt van een beperkt aantal hobbyfokkers per ras, is het risico van inteelt moeilijk te vermijden zonder DNA informatie.

### Pilot: gegevensverzameling door pluimveefokkers van Nederlandse rassen

Een heikel punt voor de instandhouding van een ras of kleurslag is het beperkte aantal fokkers en de nauwe verwantschap van de gebruikte fokdieren. De verwantschappen tussen dieren is vaak niet volledig bekend. En, helaas, voor een aantal rassen geldt dat door het kleine aantal fokdieren die het gehele ras vertegenwoordigen, het bijna onvermijdelijk is geworden nauwverwante dieren te

paren, tenzij men besluit om af en toe dieren van andere rassen in te kruisen. Dit 'lenen' van andere rassen is iets dat overigens ook uit het DNA onderzoek blijkt. Ondanks dat niet alle hobbyfokkers een goede afstammingsregistratie bijhouden kan met DNA gegevens toch informatie verkregen worden over de verwantschappen tussen dieren, zoals het Wageningse onderzoek heeft aangetoond. Echter, voor een verdere optimalisatie van de rasfokkerij is het belangrijk om ook fenotypische gegevens te verzamelen: uiterlijk en productiekenmerken. Alleen zo kan een ras beter in de gaten gehouden worden en kan succesvol genetisch management van een populatie plaatsvinden.

Om dit voor elkaar te krijgen hebben we elkaar nodig: individuele fokkers, overkoepelende speciaalclubs en wetenschappers. Samen starten we een pilot om informatie te verzamelen over paringen en hun uitkomsten om met de nieuwe informatie verstandig fokken beter mogelijk te maken. Voor dit pilotonderzoek zijn vier rassen gekozen: een ras met veel inteelt, een ras met lage inteelt en twee rassen welke genetisch gezien op afstand staan van de andere Nederlandse rassen. Dit zijn Eikenburger kriel, Nederlandse Uilebaard, Twents hoen en de Lakenvelder (groot indien aanwezig en daarnaast de verkrieldde vorm). Fokkers van deze rassen registreren per paring of foktoom de resultaten. Natuurlijk kunnen fokkers van andere rassen ook deze informatie verzamelen. Het gaat om: hoe is het leg- en broedresultaat, zijn er kuikens die afwijken van de standaard qua exterieur of gezondheid (denk aan kromme tenen, kruisnavel, kleur, vorm, bevedering). Het doel is om hiermee varianten in het erfelijk materiaal op te kunnen sporen, die in recessieve vorm tot problemen kunnen leiden. Hierdoor kunnen we samen werken aan duurzame fokkerij en problemen in de toekomst zoveel mogelijk beperken. De pilot start met het fokseizoen dit voorjaar. De fokkers die meedoen zullen van elk legsel de afstamming, uitkomstpercentage, gezondheid, exterieur en selectieresultaat vastleggen. Afhankelijk van de resultaten en de financiële middelen zal in overleg een vervolgtraject worden gekozen voor de geselecteerde rassen/fokkers. Aanmelding voor de pilot kan gedaan worden door een mail te sturen naar Richard Crooijmans: richard.crooijmans@wur.nl (wie zich al opgegeven heeft hoeft dat niet opnieuw te doen).

Deze werkzaamheden vinden plaats in het kader van het project: IMAGE (verbetering en ontsluiting dierlijke genenbank collecties) in het kader van het European Union's Horizon 2020 research and innovation programme (No 677353). <https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksprojecten-LNV/Expertisegebieden/kennisonline/AF-EU-17024-IMAGE-1.htm>.

De wetenschappelijk publicatie van dit onderzoek is te vinden op: <https://www.nature.com/articles/s41437-018-0072-3#Sec9>

De auteurs zijn fokkers en speciaalclubs zeer erkentelijk voor hun enthousiasme en samenwerking. ●

