



Geneticus JOOST DE JONG

'Hekken en wegen beperken migratie van Veluws grofwild'

Twee jaar geleden begon de Leerstoel Faunabeheer aan Wageningen Universiteit met een studie naar de genetische achtergronden van wild zwijn en edelhert. Onderzoeker Joost de Jong over de eerste (voorlopige) resultaten.

Tekst Oswin Schneeweisz
Openingsfoto Yorick Liefting



Ondanks maatregelen om uitwisseling te verbeteren, zoals de aanleg van ecoducten, blijken op de Veluwe verschillende deelpopulaties van wilde zwijnen en edelherten nog steeds genetisch geïsoleerd

Wanneer Joost de Jong over snippen spreekt heeft hij het niet over de vogel die zo nu en dan in het veld als een kanonskogel voorbij komt razen. Zijn computerscherm toont oneindige rijen stroken met zwarte en witte vierkantjes. Het zijn momentopnamen van een specifiek plekje in het genoom. De geneticus noemt ze snips, wat staat voor Single Nucleotide Polymorphism (SNP). Met deze snips onderzoekt de Wageningse promovendus onder meer de genetische ontwikkeling en variatie van wilde zwijnen op de Veluwe.

Weinig genetische variatie

Volgend jaar moet zijn onderzoek naar de genetische verschillen in populaties zwijnen en edelherten zijn afgerond, maar de eerste (voorlopige) resultaten zijn opmerkelijk en zouden wel eens consequenties kunnen hebben voor de wijze van grofwildbeheer. De Jong: 'Een van de meest opmerkelijke uitkomsten vind ik dat er meer genetische differentiatie - lees isolatie - op de Veluwe voorkomt dan gedacht. Het aantal monsters is nog klein en de analyse basaal, maar groepen blijken zich

nauwelijks genetisch met elkaar te mengen. Ondanks het feit dat sommige gebieden al sinds de jaren negentig ontsloten zijn door aanleg van ecoducten en het weghalen van rasters. Kennelijk vormt het netwerk van wegen en rasters nog steeds een beperking voor de diverse populaties, in elk geval in die mate dat de genetische isolatie van vroeger nog niet opgeheven is. Er is weinig migratie binnen de Veluwe. In wezen lijkt er in genetisch opzicht nog steeds sprake van deelpopulaties die elkaar nauwelijks beïnvloeden.'

Een scheve geslachtsverhouding leidt tot een versneld verlies van genetische variatie

Nulstandbeleid

Wat kunnen jagers met dit soort informatie? De Jong: 'Er is verder onderzoek nodig, maar het zou consequenties kunnen hebben voor de beheerdoelen. Als de Veluwe-populatie al geïsoleerd leeft en je beperkt de uitwisseling vervolgens ook nog met nulstandbeleid en/of afschot van met name mannelijke dieren, dan komt het welzijn van de populatie op termijn in gevaar. Immers, een gezonde populatie heeft baat bij genetische variatie. Ook een scheve geslachtsverhouding leidt er toe dat een paar

mannetjes veel nakomelingen krijgen, terwijl de genetische variatie van de andere mannen niet doorgegeven wordt aan de volgende generatie. Er treedt dus een versneld verlies van genetische variatie op.'

Immigratie

Wat gebeurt er in genetisch opzicht bij populatiebeheer van wilde zwijnen? Leidt dit tot een andere selectie in de genen dan wanneer je wilde zwijnen aan hun lot overlaat in de situatie van de uitgerasterde Veluwe? De Jong: 'Daar valt op dit moment nog weinig over te zeggen. In mijn onderzoek zal ik nader ingaan op de 'connectiviteit' binnen de Veluwe. Zijn er voldoende uitwisselingsmogelijkheden? Is de situatie door de ecoducten en andere ontsnipperingsmaatregelen effectief? Ik zal ook onderzoeken of er sprake is van verminderde variatie in belangrijke gebieden van het DNA. Dat is een sterk bewijs voor de achteruitgang van de vitaliteit van de populatie.' Ook wordt er gekeken naar eventuele immigratie van buiten en vermenging met gedomesticeerde varkens. De Jong: 'Ook daar kunnen we in dit stadium nog niet veel over zeggen. Er is meer onderzoek nodig en we hebben nog niet alle gegevens geanalyseerd. Toch vind ik een paar resultaten al wel opmerkelijk, zeker als je kijkt naar het wild zwijn in Europa. Je zou verwachten dat er genetisch veel onderlinge verschillen zijn. Er is immers behoorlijk wat afgesleept en gerommeld met die dieren. Ze werden

van oost naar west door Europa versleept. Ze werden vermengd met gedomesticeerde varkens en er vond veel afschot plaats. Het gekke is dat je dat genetisch nauwelijks terugziet. Je ziet vooral verschillende profielen die horen bij bepaalde populaties. Dat is dus ontstaan door isolatie door afstand. Zwijnen die dicht bij elkaar leven, lijken ook in genetisch opzicht op elkaar.'

Genetische landkaart

De computer toont een kaart waarmee dit proces mooi wordt gevisualiseerd. Met kleuren en nummers zijn de verschillende populaties in Europa aangegeven. We zien clusters van dieren die dicht bij elkaar leven en genetisch verwant zijn en je hoeft geen topografische kennis te hebben om de kaart van Europa te herkennen. De Jong: 'Dat was

echt een verrassing. Ik heb namelijk geen geografische data ingevoerd. Het programma selecteert alleen op genetische verwantschap. Verwante dieren werden dicht bij elkaar geplaatst dan minder verwante dieren. De



Foto: Bertus Kelderman



Sinds de jaren negentig zijn op de Veluwe veel rasters weggehaald

Foto: Ton Heekelaar

uitkomst was deze 'genetische landkaart van Europa'. Zo nu en dan springt er een populatie uit: zoals bij de Veluwe. Die populatie zwijnen werd door het programma niet in de buurt van West-Duitsland geplaatst, maar verder weg geclusterd. De Jong: 'Dat kan te maken hebben met het feit dat de populatie op de Veluwe uit soorten van verschillende afkomst bestaat. De zwijnen die daar ooit werden geïmporteerd door Prins Hendrik en Anton Kröller waren immers afkomstig uit Duitsland, Hongarije en Tsjechië. Ook kan het te maken hebben met inteelt. Populaties die sterk afgezonderd leven, krijgen een ander genetisch profiel en worden door het programma dus apart gezet. Voor de Veluwe geldt overigens dat de laatste monsters pas onlangs binnen zijn gekomen. Het geringe aantal monsters dat intussen genetisch getypeerd is, suggereert echter dat de Veluwe meer heterozygositeit (variatie, red.) heeft dan de Meinweg, maar minder dan de meeste Duitse populaties.'

Tam varken in de familie

Specifieke vierkantjes vormen op de kaart gezamenlijk weer grote blokken. Het is een genvariatie die typerend is voor varkens uit de moderne fokkerij en komt onder meer voor bij populaties wilde zwijnen in Frankrijk, Spanje

en Hongarije. Een op de tien zwijnen in Europa heeft een tam varken in zijn familie, zoals onderzoeker Daniel Goedbloed al eerder constateerde. De Jong: 'Des te groter de blokken, des te recenter de vermenging. Ik ben benieuwd naar de effecten van dit soort vermengingen. Een varken is immers genetisch anders dan een zwijn. Een varken is afgestemd op een leven in gevangenschap, het ontwikkelen van een dikke speklag en het krijgen van veel nakomelingen. Zou het kunnen dat de hoge geboortecijfers van onze wilde zwijnen een gevolg zijn van die vermenging?'

Ecologie versus genetica

De onderzoeker, die bos- en natuurbeheer in Wageningen studeerde, hield zich altijd al graag op in het grensgebied van ecologie en genetica. Hij wil met genetica antwoorden vinden voor ecologische vraagstukken. Hij wil kennis uit het veld koppelen aan dat wat de moderne genetica ons kan leren. En de toekomstmogelijkheden lijken grenzeloos. De Jong: 'Over een aantal jaar werken we

nauwelijks meer met snips, maar met hele genomen. Dan heb je informatie van drie miljard basiswaarden binnen handbereik en kun je dus veel gedetailleerder kijken. Dan kun je bijvoorbeeld zien of kleine aanpassingen van

Ondanks dat er behoorlijk wat afgesleept en gerommeld is met zwijnen zie je dat op Europese schaal genetisch nauwelijks terug



Foto: Meijco van Velzen

Een op de tien zwijnen in Europa heeft een tam varken in zijn familie

dieren op de lokale situatie ook echt effect hebben op het genetisch materiaal en hoe dat materiaal zich door de generaties heen ontwikkelt.' De Jong verzamelde, onder meer via jagers, niet alleen monsters van recente populaties. Hij betrok ook opgezette dieren in het onderzoek en kan zo tot 150 jaar terug in de geschiedenis. Zo wil hij het verhaal achter het Nederlandse zwijn vastleggen. De Jong: 'Het is ons wel gelukt om DNA te extraheren, maar in het lab in de Verenigde Staten is iets misgegaan tijdens het genotypen. Daarbij is al het DNA-materiaal gebruikt. We moeten nu opnieuw met onze weefselmonsters aan de slag. Het is een kleine tegenslag, maar we weten nu dat je van zulk oud materiaal nog goed DNA kan extraheren. Dus opnieuw beginnen loont de moeite.'

Meinweg

Laatst was hij in het Meinweggebied. Ook daar staan de resultaten van het genetisch onderzoek haaks op de verwachtingen. De Jong: 'Wij dachten: dit is een open grensgebied. Daar zal sprake zijn van veel uitwisseling, maar dat blijkt niet het geval. Er is bij zwijnen zelfs sprake van een hoge mate van inteelt. Op lange termijn leidt dat, net als bij mensen, tot verminderde genetische variëteit, met negatieve consequenties voor fitness als gevolg (inteeltdepressie). Het is dus belangrijk dat het openen en verbinden van gebieden (via ecoducten en dergelijke) daar doorgaat.'

Uit hoeveel dieren moet een geïsoleerde zwijnenpopulatie minimaal bestaan om inteelt te voorkomen? De Jong: 'Inteelt is afhankelijk van populatiegrootte en tijd. Een sterke, maar korte inteelt kan minder nadelig zijn dan een langdurige matige inteelt. Op het Schotse eiland Rum is studie gedaan naar een geïsoleerd levende groep edelherten. Daar zagen ze dat zelfs bij een populatie die uit meer dan 500 dieren bestaat verwante dieren met elkaar paren. Gevolg: verminderde kalfoverleving.'

Hoe lang duurt het voordat je er iets van merkt en hoe kunnen jagers zien dat er sprake is van inteelt in het veld? De Jong: 'Dat is helaas niet aan te geven. Inteelt-depressie is een aangetoond feit. Echter... soms zie je het snel, soms zie je het pas op lange termijn en soms zie je het helemaal niet. Soms signaleer je bij sterke inteelt lagere gewichten bij de kalveren en minder overleving van de jongen. Wat je tegen naderende inteelt kunt doen? Meer genetische variatie toevoegen, bijvoorbeeld door geïsoleerde populaties met elkaar te verbinden of door introductie van individuele dieren.'

Edelherten

Zoals genoemd beperkt de studie zich niet tot het wild zwijn, ook edelherten worden in het onderzoek meegenomen. De Jong: 'We hebben in Nederland heel verschillende populaties: Oostvaardersplassen versus Veluwe, Kroondomein versus Deelerwoud en Planken Wambuis. Aan de buitenkant zien ze er allemaal uit als edelhert, maar op genetisch niveau zie je grote verschillen. In tegenstelling tot de edelherten in Planken Wambuis en op de Veluwe, waar toch wel sprake is van een geïsoleerde

populatie en inteelt, zie je veel genetische diversiteit in de Oostvaardersplassen. Dat komt omdat de dieren in de Oostvaardersplassen afkomstig zijn uit verschillende bronpopulaties uit Schotland, Veluwe en Tsjechië. Die OVP-herten zijn dus genetisch gezonder dan die van de Veluwe? De Jong: 'Op individueel niveau zegt dit natuurlijk niets over hun gezondheid. Het zegt alleen maar iets over de samenstelling van het genetisch materiaal. Genetische variatie is een levensvoorwaarde voor een populatie, maar tegelijkertijd moet je je afvragen wat er in de toekomst zal gebeuren met een populatie die uit zoveel verschillende bronpopulaties bestaat. Door zoveel dieren bij elkaar te brengen kom je aan een proces dat al duizenden jaren plaatsvindt en waarvan de uitkomst ongewis is. De genetische variatie van een populatie in een bepaald gebied is immers het resultaat van een generaties lang proces van mutatie, migratie, toeval en selectie. Door dieren te transporteren, wordt dit proces verstoord. Of dit nu slechte (verstoring van lokale aanpassingen) of goede (door toename van genetische variatie) effecten heeft, het roept in ieder geval de vraag op: kunnen wij als beheerders ingrijpen in het natuurlijke proces?'

Stichting De Eik bezig met eindsprint

Draagt u het wetenschappelijk onderzoek naar faunabeheer in Nederland een warm hart toe? Stichting De Eik, fondsenwerver voor de Bijzondere Leerstoel Faunabeheer aan Wageningen Universiteit, is bezig met haar 'eindsprint' voor de wervingscampagne voor de tweede periode. Daarna zal de Resource Ecology Group van de Wageningen Universiteit de toekomstige promovendi Faunabeheer onder haar vleugels nemen. Mag Stichting De Eik nog een keer een beroep op u doen? In deze Jager treft u een acceptgiro aan waarmee u een bijdrage kunt overmaken.

Landelijk Bestuur Koninklijke Jagersvereniging

Foto: Bas Worm



De roedwildpopulatie in de Oostvaardersplassen kent veel genetische diversiteit