



# De grijze eekhoorn

## rolmodel voor genetische bestrijding

De grijze eekhoorn (*Sciurus carolinensis*) is een van de exotische eekhoornsoorten die in ons land is waargenomen. Zal dit de eerste exoot zijn die door middel van genetische bestrijding wordt bestreden?

Tekst: Bart Biemans

### Uiterlijk

Zoals de naam al verradt heeft de grijze eekhoorn een overheersend grijze vacht met bruine waas en een witte buik. De haren van de lange behaarde staart hebben witte uiteinden. In tegenstelling tot de inheemse rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) heeft de grijze eekhoorn geen pluimpjes op zijn oren waardoor deze soorten vrij gemakkelijk van elkaar zijn te onderscheiden.

### Verspreiding

De grijze eekhoorn komt van oorsprong voor in Noord-Amerika. Doordat eekhoorns (ook in Nederland) geliefde huisdieren zijn en in het verleden regelmatig zijn uitgezet of ontsnapt, is de soort ook in Europa terechtgekomen. Momenteel is de grijze eekhoorn gevestigd in Groot-Brittannië, Ierland en delen van Italië. In het Verenigd Koninkrijk staat de schatting nu op ongeveer drie miljoen grijze eekhoorns. In Nederland worden slechts zeer incidenteel grijze eekhoorns waargenomen; het aantal waarnemingen over de laatste jaren is zeer beperkt. Er zijn dan ook geen aanwijzingen dat er in Nederland een gevestigde populatie van grijze eekhoorns aanwezig is.

### Gevolgen

Zoals veel andere invasieve exoten kan de grijze eekhoorn andere soorten verdringen. In het Verenigd Koninkrijk is dat volop gebeurd. Hier trekt de populatie inheemse rode eekhoorns duidelijk aan het kortste eind. Niet alleen is de grijze eekhoorn agressiever dan de rode eekhoorn, hij kan ook drager zijn van een virus dat dodelijk is voor rode eekhoorns, het parapokkenvirus. De grijze eekhoorn zelf ondervindt echter geen nadelige effecten van het virus.

De grijze eekhoorn veroorzaakt tevens schade aan boomsoorten zoals eik, beuk en populier. Boombast maakt deel uit van zijn dieet en die wordt dan ook te pas en te onpas van de bomen afgetrokken. Bomen raken hierdoor kwetsbaar voor de aantasting van schimmels en dat zorgt voor rake klappen in de bosbouwindustrie.

Ook voor de mens vormt de grijze eekhoorn een risico: de soort is een vector van het westnijlvirus. Dat wil zeggen dat hij dit virus bij zich kan dragen, wat de kans op verspreiding door muggen (en daarmee de overdracht op mensen) vergroot.

### Bestrijding

De Britse overheid heeft miljoenen ponden vrijgemaakt om de uitroeiing van de grijze eekhoorn te financieren. Landeigenaren werden gevraagd mee te doen en kregen geld voor de inkoop van gifstoffen voor de bestrijding van de eekhoorns. Ook lokale jagers en vallen werden ingezet, maar helaas zonder meetbaar succes. Er is dus behoefte aan een alternatieve oplossing. Zo steunt de overheid het geven van anticonceptiemiddelen aan grijze eekhoorns. Dit wordt aangeboden in de vorm van hazelnootpasta, in speciaal ingerichte *feeding boxes* die alleen toegankelijk zijn voor grijze eekhoorns. Onderzoek wijst uit dat 90% van de grijze eekhoorns gebruikmaakt van zulke boxes. Een grote potentie voor een geslaagde uitkomst dus. Maar het gaat verder: de wetenschap is momenteel zover dat anticonceptie zelfs genetisch kan worden ingebouwd en in de populatie kan worden verspreid.

### Wat is de nieuwe methode?

In een vorige editie besprak ik de mogelijkheden voor genetische plaagdierbeheersing door middel van een gene drive (Dierplagen Informatie, 4-2020). Een gene drive is een vorm van genetische manipulatie om een gewenste eigenschap via voortplanting in een populatie te verspreiden.

Een Nederlandse student, Nicky Faber, heeft aan het Schotse Roslin Instituut (Nature Scientific Reports) middels een computermodel onderzocht of de introductie van een gene drive in de populatie grijze eekhoorns in het Verenigd Koninkrijk de redding kan zijn voor zijn inheemse tegenhanger. Door de genen van vrouwelijke grijze eekhoorns te manipuleren, waardoor deze geen werkzame receptor hebben voor het geslachtshormoon progesteron, worden de vrouwtjes in latere generaties onvruchtbaar. Door middel van een gene drive wordt deze eigenschap in elk scenario van voortplanting doorgegeven aan het nageslacht (zie figuur 1). Door deze eigenschap recessief te maken zal het aantal onvruchtbare dieren in het begin klein blijven. Zij hebben namelijk steeds maar één versie van het gen. Wanneer de tijd vordert, en het recessieve gen zich meer en meer door de populatie verspreidt, wordt de kans steeds groter dat een nakomeling dit gen van beide ouders ontvangt. De vrouwelijke nakomelingen worden in dit geval dus onvruchtbaar geboren en de mannelijke

blijven de eigenschap aan al hun eigen nakomelingen doorgeven. Het aantal onvruchtbare eekhoorns zal dus op de lange termijn gaan toenemen.

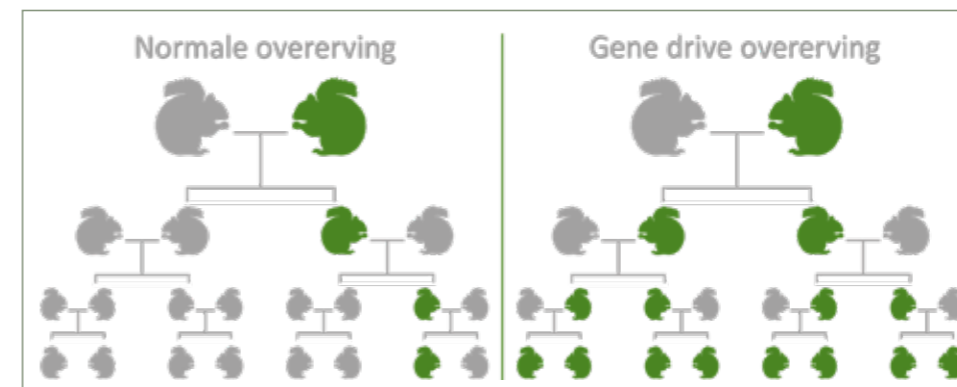
### Risico's

Hoewel deze methode wellicht humaner is dan de huidige methoden (zoals afschot en vergiftiging) zijn hier wel risico's aan verbonden. Wanneer genetisch gemanipuleerde grijze eekhoorns met opzet of per ongeluk weer in hun oorspronkelijke omgeving in Noord-Amerika zouden terechtkomen, dan zou dit de inheemse populatie in gevaar kunnen brengen. Om zulke risico's te voorkomen is in dit geval al nagedacht over een genetische rem: de gene drive is namelijk zo gemaakt dat deze na enkele generaties uitdooft. Zo vormt het geen gevaar voor de populaties in hun oorspronkelijke leefomgeving.

Hoewel deze methode wellicht humaner is dan afschot en vergiftiging zijn er wel risico's aan verbonden.

### Haalbaarheid

Is de volledige bestrijding van grijze eekhoorns op deze manier mogelijk? Volgens de berekeningen wel. Als gestart wordt met honderd gemanipuleerde eekhoorns per drieduizend wilde eekhoorns en ieder jaar een groep ter grootte van 10% van de wilde populatie wordt toegevoegd (dat is nodig vanwege de ingebouwde genetische rem), dan zou je volgens de berekeningen na twintig jaar alle grijze eekhoorns kwijt zijn. Er zitten natuurlijk nog wel meer haken en ogen aan deze methode. Wat als het ene land er graag mee aan de slag wil, maar het buurland niet? Verspreiding van het gen door de populatie stopt niet bij een landsgrens. En zelfs met een ingebouwd remsysteem blijven veel mensen huiverig voor de risico's. Dit onderzoek laat echter wel zien dat de wetenschap op dit gebied niet stilstaat en hoe meer onderzoek er blijft plaatsvinden, des te meer vertrouwen ik (en ongetwijfeld ook anderen) erin heb dat dit op een veilige manier is uit te voeren. En als het zover is, is dit wellicht de perfecte manier om het Europese vasteland te beschermen tegen de verspreiding van grijze eekhoorns vanuit Italië. ●



Figuur 1: Links de normale overerving van genen. Een eigenschap (groen) heeft steeds 50% kans om overgeërfd te worden. Rechts overerving met een gene drive. De gewenste eigenschap (groen) wordt altijd doorgegeven aan het nageslacht (dus 100% kans).



Door de grijze eekhoorn veroorzaakte boom-schade. Foto: The National Forest