

# Kan vaccineren tegen myxomatose en VHS de konijnenstand herstellen?

Een ontmoeting met een konijn in het duin is een schaarse gebeurtenis geworden: het aantal konijnen daar is de afgelopen 65 jaar dramatisch teruggelopen. Het duinecosysteem is daarmee veranderd. Door de geprogrammeerde begrazing met landbouwhuisdieren is het ook minder natuurlijk geworden. Toch zijn er nog konijnen en de vraag is of het tij nog te keren is.

TEKST: EDDY VAN DER MEIJDEN



## Trefwoorden

Konijn, myxomatose, VHS, VHD, vaccinatie

## De rol van het Konijn in het duinecosysteem

De eerste meldingen van konijnen in de Hollandse duinen stammen uit de periode rond 1250, of zelfs eerder (Wallage-Drees 1988). Die eerste dieren werden al in de vroege middeleeuwen vanuit hun oorspronkelijke leefgebied in Zuid Europa

(Spanje, Portugal en Zuid-Frankrijk) naar het noorden gebracht vanwege hun wild- en bontwaarde, en vandaar verder noordelijker naar ondermeer de duinen van de Lage Landen (Drees et al. 2008). Het konijn is sindsdien nauw verweven geraakt met de vormingsgeschiedenis van de Jonge Duinen. Eeuwenlang was zijn aanwezigheid door de hoge aantallen en het

graas- en graafgedrag een dominante factor in de vorming van dit duinlandschap, zoals het proces van verstuiwing. Door hun kleinschalige graverij ("schraapjes") en zeer selectieve begrazing hebben konijnen ook een sturende rol gespeeld in de samenstelling van de duinvegetatie (Grubb 1977, Van Nierop & van der Meijden 1988). Experimenten met exclusures, ingerasterde gebiedjes waar konijnen werden buitengesloten, hebben laten zien hoe groot de invloed op de soortensamenstelling van duinvegetaties in het verleden was. Na

het grotendeels wegvallen van zijn begrazingsdruk sinds de jaren vijftig veranderde de vegetatiestructuur van zijn leefgebied. Naast grootschalige "vergrassing" breidde struweel zich uit (van Leeuwen & Westhoff 1960, Ranwell 1960, van Groenendaal et al. 1982, Salman & van der Meijden 1985). Waarschijnlijk door de afwezigheid van de kleine grazer was het aandeel houtige gewassen in de vegetatie van de Europese kustduinen in de stabiele periode vóór de vorming van de Jonge Duinen aanzienlijk groter dan daarna (Provoost et al. 2011). Toch is het beeld van het duin met open vegetaties een van de belangrijkste redenen geweest waarom duinbeheerders rond de jaren negentig van de vorige eeuw grote grazers introduceerden om de duinen "open" te houden. Hoewel veranderingen in andere omgevingsfactoren, zoals de toename in atmosferische stikstof en klimaatsverandering, daar zeker mede aan hebben bijgedragen, lijkt de sterke achteruitgang van het aantal konijnen toch wel de sleutelfactor. Gezien de genoemde doelstelling was de introductie van de grote grazers beslist een succes, mede omdat de dichtheid van de grote grazers direct valt aan te passen aan het gewenste effect. Maar ze missen de subtiliteit van de voedselkeuze van het konijn (die onder meer foerageert op allerlei kiemplanten en lage takken van struiken). De grote grazers zijn daarmee vooral beheersinstrumenten.

Tot nu toe is er niet of nauwelijks sprake geweest van pogingen tot herstel van de konijnenpopulatie in de duinen. Het is beslist tijd om daarover nu na te denken. Een fascinerend aspect daarbij is dat we dan gaan nadenken over herstelmaatregelen van een bijna bedreigde diersoort die hier lang geleden is binnengekomen als een "alien", zoals veel recenter de nijlgans en halsbandparkiet. De sterke reductie van de konijnaantallen speelt in heel Europa, ook in het

oorspronkelijke verspreidingsgebied rond de Middellandse Zee. In Spanje is - en wordt - veel onderzoek gedaan naar mogelijkheden om de stand van het konijn weer te herstellen, zodat ook het ecosysteem waarin de soort al heel lang een sleutelrol speelt, kan worden hersteld. Dat kan ook soorten helpen die konijnen eten, zoals de inmiddels zeldzame pardel-lynx, de Spaanse keizerarend en de oehoe (Lees & Bell 2008, Penteriani et al. 2002). Er bestaat geen twijfel aan dat ook in de Hollandse duinen het konijn eeuwenlang een sleutelfactor is geweest.

## Ruim vijftig jaar rampspoed

### Oude en nieuwe virusziekten

Aan de dominante rol van het konijn kwam een eind nadat in 1952 het myxomavirus vanuit Brazilië opzettelijk in Frankrijk werd geïntroduceerd (Kerr 2012). In een hoog tempo werd Europa gekoloniseerd. Opzettelijke introductie als biologische bestrijder van het konijn had al eerder, in 1950, met succes in Australië plaatsgevonden (na studies in de jaren twintig en dertig van de vorige eeuw). Het virus is verantwoordelijk voor de konijnenziekte myxomatose. Het myxomavirus wordt van konijn op konijn overgedragen door vlooien en muggen. De ziekte gaat gepaard met zwellingen van de slijmvliezen, onder meer rond de ogen, waardoor het vinden van voedsel vrijwel onmogelijk wordt en de kwetsbaarheid voor roofvijanden geweldig stijgt. In september 1953 werd de ziekte in het Hollandse duingebied geconstateerd (van Koersveld 1955). Dit leidde tot een reductie van het aantal konijnen van meer dan 95% in 1956 (Wallage-Drees 1988). In de daarop volgende jaren trad herstel op. De co-evolutionaire veranderingen in verlagings van de virulentiegraad van het virus en in de verhoging van de resistentiegraad van het konijn speelden daarbij een hoofdrol (Kerr & Best

1998). Het herstel was echter relatief. De oorspronkelijke hoge dichtheden werden niet meer bereikt. Myxomatose speelt nog steeds een belangrijke rol bij de populatiedichtheid die konijnen lokaal kunnen bereiken.

In 1990 werd in Nederland voor het eerst een slachtoffer aangetroffen van een "nieuwe" virusziekte van konijnen (Siebenga 1991). Deze ziekte, VHS (Viral Haemorrhagic Syndrome), of in de Engelstalige afkortingen VHD of RHD, leidt tot inwendige bloedingen in de longen, lever en milt. De incubatietijd bedraagt een tot drie dagen en geïnfecteerde dieren gaan daarna binnen 12 tot 36 uur dood. De ziekte is voor het eerst geconstateerd en beschreven bij tamme konijnen in China in 1984. Binnen één jaar stierven mee dan 140 miljoen tamme konijnen aan de ziekte (Abrantes et al. 2012). In Nieuw Zeeland en Australië werd het virus, net zoals dat bij het myxomavirus het geval was, opzettelijk verspreid. Al in 1986 werden sterftegevallen geconstateerd in Europa. Van enige opzet lijkt in dit geval geen sprake te zijn. Mogelijk heeft overdracht vanuit China via levende of dode konijnen plaatsgevonden. Het effect van VHS in Europa lijkt nog veel ernstiger dan dat van myxomatose (Drees & van Manen 2004). Overdracht kan plaatsvinden via insecten, maar vooral via direct contact tussen konijnen, keutels en zelfs besmet gras. Drees & van Manen (2004) lieten zien dat VHS inmiddels minstens even ruim verspreid was over Nederland als myxomatose. Ook bij deze virale aandoening is sprake van een co-evolutionair vervolg waarbij de virulentie afneemt en de resistentie toeneemt (Abrantes et al. 2012). Volgens Drees & van Manen (2004) zou de sterke daling in konijnaantallen in ons land tussen 1990 en 2003 van 90% vooral aan deze ziekte te wijten zijn. Inmiddels zijn nieuwe virulente stammen van VHS in Europa gesignaleerd (Hermans et al. 2016).

## Factoren en processen die de konijnenpopulatie hebben gereduceerd.

Na de introductie van myxomatose heeft de konijnenstand nooit meer de dichtheden bereikt van daarvoor. De stand werd ruwweg gehalveerd ten opzichte van de eerste helft van de vorige eeuw. Afname van de virulentie van het virus en een toename van de resistentie van het konijn tegen het virus hebben geleid tot een herstel van de populatiedichtheid na het aanvankelijke dieptepunt. Het lijkt erop dat er een nieuw evenwicht tussen geboorte- en sterftcijfer is ontstaan dat op een beduidend lager niveau ligt dan het oorspronkelijke evenwicht. Het idee bestaat dat de verandering van de vegetatie door de verminderde begrazing het habitat minder geschikt heeft gemaakt voor het konijn. De nieuw ontstane vegetatiestructuur met minder door het konijn verteerbare grassen zou een lager draagvermogen voor konijnen op hebben geleverd en de resterende konijnen zouden niet in staat zijn dat proces te keren (Wallage-Drees 1988). De inmiddels veranderende milieufactoren, zoals de verhoogde concentratie stikstof in de atmosfeer waardoor de productiviteit van de vegetatie werd gestimuleerd, kunnen zo'n effect hebben versterkt door hun invloed op de laagproductieve gras- en kruidenvegetaties waarop het konijn foerageert.

Vanaf 1968 kreeg het konijn er een serieuze roofvijand bij: de vos. Deze werd al rond ca. 1400 in het duingebied uitgeroeid om verlies aan konijnen te voorkomen (Drees et al. 2008). Onderzoek in Australië (Pech et al. 1992) naar het effect van vossen op de konijnenstand toonde aan dat de vos de aantallen van het konijn kan reguleren. Experimenten in dezelfde studie lieten zien dat het lokaal afschieten van vossen leidde tot een verdubbeling van de konijnenpopulatie. Experimenten van Banks (2000), waarbij gebieden vossen-vrij werden gemaakt,

lieten zelfs een meer dan tienvoudige toename van het aantal konijnen zien. Hoewel deze toenames ongetwijfeld afhankelijk zullen zijn geweest van het terreintype en schuilmogelijkheden, is het wel duidelijk dat de vos de gemiddelde konijnenstand nog een trede verder omlaag heeft gebracht. De virusziekte VHS heeft daar nog extra aan bijgedragen.

Hoewel de populatiedichtheid van het konijn zeer sterk is teruggelopen, wordt het konijn in de Wet Natuurbescherming, van kracht sinds 1 januari 2017, aangemerkt als "vrijgestelde soort". Dat betekent dat het konijn in geval van schade het hele jaar door bejaagd mag worden.

Wat het gewicht van elk van deze factoren in de reductie van de populatiedichtheid van het konijn ook is, het effect op zijn woongebied was overduidelijk: vergrassing en verstruiking c.q. verruiging. Als reactie zijn natuurbeheerders sinds het eind van de vorige eeuw op grote schaal grote grazers gaan inzetten om hun gebied "open" te houden. Hoewel ze daar goed in zijn geslaagd, is het begrazingspatroon daarmee sterk veranderd. Ook de bemesting van de duinen is veranderd door de inzet van landbouwhuisdieren en als gevolg daarvan ook de specifieke microflora en -fauna die de uitwerpselen van die dieren weer reduceren tot basisstoffen.

## Welke maatregelen kunnen leiden tot herstel van de konijnenstand?

### Is reductie van predatoren of overbrengers (vectoren) van de verschillende virussen een optie?

Zoals uit de bovengenoemde Australische onderzoeken (Pech et al. 1992; Banks 2000) blijkt, zal een reductie van de vos hoogstwaarschijnlijk tot een gedeeltelijk herstel van de konijnenstand leiden. Dit is echter geen

realistische optie. Datzelfde geldt voor bestrijding van de insecten die als overbrenger van de verschillende virussen optreden.

Ondanks de precaire toestand waarin het konijn verkeert, en ondanks de status van in aantal gedecimeerde diersoort, wordt het konijn in de Wet Natuurbescherming nog steeds aangemerkt als een wildsoort die mag worden bejaagd. Jacht is toegestaan van 15 augustus tot en met 31 januari. Bejaging ter voorkoming van schade is het hele jaar door mogelijk, mits het jachtveld groot genoeg is. Recente Nederlandse afschotcijfers zijn mij niet bekend. In België werden in 2014 53.000 konijnen geschoten (vogelbescherming.be). In hun onderzoek in Noordoost-Spanje vonden Williams et al. (2007) dat de sterkste correlatie met lokaal populatieherstel werd gevonden in situaties met een lage jachtdruk. Hoewel in enkele delen van de kustduinen al geen jacht meer plaatsvindt, lijkt hier een optie aanwezig die nadere aandacht vraagt.

### Wat zijn de kansen voor succesvol aanvullen van de populaties met dieren van elders?

In Spanje en Frankrijk is het gebruikelijk om gebieden met lage konijnenstand aan te vullen ("restocking") (Calvete et al. 1997). Om het succes van deze traditionele methode te toetsen zijn proeven gedaan met konijnen die van zendertjes waren voorzien. De overleving van deze dieren gedurende de eerste 10 dagen in het veld bleek extreem laag (<3%). Ziekte en predatie door vossen waren de belangrijkste sterfte-oorzaken. Drees en van Manen (2004) waren negatief over het uitzetten van konijnen vanwege de hoge sterfte. Inmiddels bestaat er een groot aantal studies dat het succes van herintroducties heeft geanalyseerd. Ze zijn samengevat door Guerrero-Casado et al. (2013). Belangrijke factoren die samenhangen met dat succes zijn de conditie



Fotografie: Leo Loijenga

van de geïntroduceerde konijnen en de beschutting tegen predatoren die het terrein biedt. Aan het eerste punt is duidelijk wat te doen, het tweede biedt die mogelijkheid niet. Een element van de conditie is een hoge concentratie aan antilichamen tegen de virussen die het konijn belagen.

3. Is vaccinatie tegen virussen mogelijk en wat zijn de kansen op succes? Op 29 april 2013 liet de Chief Veterinary Officer van Australië weten dat, hoewel er inmiddels vaccins beschikbaar waren tegen myxomatose, "no vaccines for myxomatosis are currently registered for use in Australia, but [that] other preventative measures can be taken. These include protecting pet rabbits from mosquitoes and fleas which spread the disease" ([www.agriculture.gov.au/animal/health/myxomatosis-vaccine](http://www.agriculture.gov.au/animal/health/myxomatosis-vaccine)). De reden waarom in Australië vaccins niet beschikbaar kwamen voor in huis gehouden konijnen is dat, volgens de autoriteiten, na vaccinatie voldoende vaccin-virus in de huid van die konijnen zou kunnen zitten om via muggen

en vlooien te worden overgebracht naar wilde konijnen. Die wilde konijnen veroorzaken risico's en schade in Australië. Het gaat daarbij - volgens de Chief Veterinary Officer - om grootschalige schade aan de bodem en het uitsterven of bijna-uitsterven van kleine inheemse zoogdieren. Uitgedrukt in Australische dollars gaat dat om 206 miljoen dollar schade per jaar in de landbouw. De status van het konijn in Australië is duidelijk totaal anders dan bij ons. Hoewel in ons land in het verleden beslist ook sprake is geweest van overlast door het konijn, is nu een heel andere situatie ontstaan.

In Europa kan momenteel vaccinatie van tamme konijnen tegen myxomatose en de verschillende VHS/RHD-varianten succesvol plaatsvinden (Hermans et al. 2016). Ook in natuurlijke populaties (in Spanje) is vaccinatie toegepast (Calvete et al. 2004, Cabezas et al. 2006, Ferreira et al. 2009). Het gaat daarbij steeds om heel kleine aantallen dieren, enkele

honderden. De resultaten zijn wisselend. Ferreira et al. (2009) vonden dat alleen vaccinatie voor de start van een epidemie effect had. Cabezas et al. (2006) vonden dat de conditie van de gevaccineerde dieren cruciaal was. Calvete et al. (2004) lieten de meest belovende resultaten zien: jonge gevaccineerde konijnen hadden een 13,6 maal hogere kans op overleving dan niet-gevaccineerde dieren. Wat me bij het lezen van al deze artikelen opviel, was dat niet duidelijk werd verwezen naar (en gebruik gemaakt werd van) vaccinatie-ervaring opgedaan bij tamme konijnen. Ik miste ook originaliteit in het denken over toedienen van vaccins. Of door toedienen van vaccins tegen myxomatose en de verschillende VHS-varianten de konijnenstand in Nederland zich kan herstellen, valt op grond van de nu beschikbare informatie niet met zekerheid te zeggen. Gezien het gebrek aan andere geschikte herstel-mogelijkheden lijkt het beslist zinvol en urgent dat nader in de praktijk te onderzoeken.



---

## Literatuur

- Abrantes J, W van der Loo, J Le Pendu & P J Esteves (2012) Rabbit haemorrhagic disease (RHD) and rabbit haemorrhagic disease virus (RHDV): a review. *Veterinary Research* 43:1-19
- Banks PB (2000) Can foxes regulate rabbit populations? *Journal of Wildlife Management* 64:401-406
- Cabezas S, C Calvete & S Moreno (2006) Vaccination success and body condition in the European wild rabbit: applications for conservation strategies. *Journal of Wildlife Management* 70:1125-1131
- Calvete C, R Estrada, J Lucientes, JJ Osacar & R Villafuerte (2004) Effects of vaccination against viral haemorrhagic disease and myxomatosis on long-term mortality rates of European wild rabbits. *The Veterinary Record* 155:388-392
- Calvete C, R Villafuerte, J Lucienta & JJ Osacar (1997) Effectiveness of traditional wild rabbit restocking in Spain. *Journal of Zoology* 241:271-277
- Drees LM & YJ van Manen (2004) De situatie van het Konijn in Nederland sinds het optreden van RHD. Rapport LNV (verkrijgbaar bij [www.zoogdierenvereniging.nl](http://www.zoogdierenvereniging.nl))
- Drees M, H Goddijn, S Broekhuizen, J Dekker & D Klees (2008) Wilde konijnen. KNNV Uitgeverij (2e druk)
- Ferreira C, E Ramirez, F Castro, P Ferreras, PC Alves, S Redpath & R Villafuerte (2012) Field experimental vaccination campaigns against myxomatosis and their effectiveness in the wild. *Vaccine* 27:6998-7002
- van Groenendael J, R Boot, D van Dorp & J Rijntjes (1982) Vestiging van meidoornstruweel in Duingrasland. *De Levende Natuur* 84: 11-18.
- Grubb PJ (1977) Maintenance of species richness in plant communities - Importance of regeneration niche. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society* 52:107-145
- Guerrero-Casado J, J Letty & FS Tortose (2013) European rabbit restocking: a critical review in accordance with IUCN (1998) guidelines for re-introduction. *Animal Biodiversity and Conservation* 36:177-185
- Hermans K, I Moeremans, M Verlinden & A Garmyn (2016) België ontsnapt niet aan het "rabbit hemorrhagic disease virus-2"(RHDV@) bij konijnen. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 85:309-314
- Kerr PJ (2012) Myxomatosis in Australia and Europe: A model for emerging infectious diseases. *Antiviral Research* 93:387-415
- Kerr PJ & SM Best (1998) Myxoma virus in rabbits. *Revue Scientifique et Technique* 17:256-268
- van Koersveld E (1955) De verspreiding van myxomatose. *de Nederlandse Jager* 59: 760-764
- Lees AC & Bell DJ (2008) A conservation paradox for the 21st century: the European wild rabbit *Oryctolagus cuniculus*, an invasive alien and an endangered native species. *Mammal Review* 38:304-320
- van Leeuwen C.G. & V. Westhoff (1960). Myxomatose en successie op Schiermonnikoog. Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud
- van Nierop YDB & van der Meijden E (1988) The influence of rabbit scrapes on dune vegetation. *Biological Conservation* 30:133-146
- Pech RP, ARE Sinclair, AE Newsome & PC Catling (1991) Limits to predator regulation of rabbits in Australia: evidence from predator-removal experiments. *Oecologia* 89:102-112
- Penteriani V, M Gallardo & P Roche (2002) Landscape structure and food supply affect eagle owl (*Bubo bubo*) density and breeding performance: a case study of intra population heterogeneity. *Journal of Zoology* 257:365-372
- Provoost S, M Laurence, M Jones & SE Edmondson (2011) Changes in landscape and vegetation of coastal dunes in northwest Europe: a review. *Journal of Coastal Conservation* 15:207-226
- Ranwell DS (1960) Newborough warren, Anglesey. 3. Changes in the vegetation on parts of the dune system after loss of rabbits by myxomatosis. *Journal of Ecology* 48:385-395
- Salman A & E. van der Meijden (1985) De opmars van de Meidoorn in de Wassenaarse duinen. *Duin* 8(1): 6-10
- Siebenga S (1991) Virusziekte bij hazen (EHBS) en konijnen (VHS) nu ook in Nederland. *De Nederlandse Jager* 96:4-6
- [vogelbescherming.be/informatiecentrum/persberichten/jacht-op-konijn-nog-verantwoord?](http://vogelbescherming.be/informatiecentrum/persberichten/jacht-op-konijn-nog-verantwoord?) (2016)
- Wallage-Drees JM (1988) Rabbits in the coastal sand dunes; weighed and counted. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.
- Williams D, P Acevedo, C Gortazar, MA Escudero, SL Labarta, J Marco, R Villafuerte (2007) Hunting for answers: rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) population trends in northeastern Spain. *European Journal of Wildlife Research* 53:19-28
- [www.agriculture.gov.au/animal/health/myxomatosis-vaccine](http://www.agriculture.gov.au/animal/health/myxomatosis-vaccine)

---

Met dank aan Sim Broekhuizen en Marijke Drees voor het kritisch doorlezen van een eerdere versie van dit artikel.

Eddy van der Meijden  
[e.van.der.meijden@biology.leidenuniv.nl](mailto:e.van.der.meijden@biology.leidenuniv.nl)