



Foto 1. Groeiwijze van Grote waternavel: op iedere knoop groeien bladeren en wortels (foto: Miriam Strijker).

Bestrijding van Grote waternavel

Grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*) is een snelgroeiende invasieve exoot die de waterbeheerder veel problemen oplevert. De plant kan snel watergangen dichtgroeien en daarmee de doorstroming belemmeren (veiligheidsrisico) en de oorspronkelijke flora en fauna wegconcurreren. Bestrijding van Grote waternavel gebeurt voornamelijk door het handmatig en machinaal verwijderen van de plant en kost jaarlijks honderdduizenden euro's. Nieuwe, goedkope beheermethoden zijn dan ook welkom. In opdracht van Waterschap Aa en Maas hebben tweedejaars studenten van Hogeschool HAS Den Bosch bekeken in hoeverre vorst en lichtbeperking ingezet kunnen worden in aanvulling op het huidige beheer.

Grote waternavel vormt lange stengels, waarbij op de knopen steeds bladeren en wortels ontspringen (foto 1). De soort kan zich daarvoor goed vegetatief voortplanten, want iedere knoop kan uitgroeien tot een nieuwe plant. Deze eigenschap maakt ook dat het verwijderen van Grote waternavel met de hand of machines lastig is: er blijven altijd wel enkele stekken over die gedurende één groeiseizoen uitgroeien tot meters grote plakken Grote waternavel. Hoewel de soort volgens de literatuur vorsttolerant is, merkten veldmedewerkers van Waterschap Aa en Maas op dat ontwikkeling van de plant minder snel ging na strenge winters. Studenten hebben daarom in kas- en veldexperimenten nader onderzocht in hoeverre de soort werkelijk bestand is tegen vorst. In de kas bleek dat vorstperiodes langer dan vijf dagen niet werden overleefd door de plant. In het veld bleek echter dat de vorst zelfs in de strenge winter van 2010-2011 niet in de wortelzone van de plant doordrong, waardoor de Grote waternavelplanten die wortelen in de oever niet afstierven en in de zomer van 2011 weer uitliepen. De planten die in de watergangen dreven zijn wel allemaal afgestorven.



Op basis van deze bevindingen is Waterschap Aa en Maas in de herfst van 2011 een praktijkproef gestart waarbij getracht wordt de vorst zoveel mogelijk de grond in te laten trekken. Op advies van de studenten worden de oevers laat in de herfst zo kort mogelijk gemaaid, om de isolerende werking van de overstaande vegetatie tegen te gaan (foto 2). Daarnaast wordt het waterpeil in de watergang kort voor een strenge vorstperiode verlaagd. Tot herfst 2012 wordt de groei van de planten gemonitord.

Voorts rijst regelmatig de vraag of het wegnemen van licht (door de planten af te dekken) soelaas biedt om Grote waternavel op het land te bestrijden. In de kassen van de HAS is dit onderzocht in de winter van 2011-2012: het blijkt dat Grote waternavel bijzonder goed bestand is tegen lange perioden zonder licht: zelfs na 8 weken in het volledige donker gestaan te hebben, blijken de planten opnieuw uit te schieten. Ook in het veld werd dit waargenomen. We concluderen dan ook dat dit geen geschikte methode is om Grote waternavel te bestrijden.

Aan dit project werkten mee:

Kasper van der Cruijssen, Aart Dersjant, Wout Egging, Anne van Gisbergen, Maik Janssen, Rachel Lauweijssen, Juultje van der Loo, Natascha Luijken, Anne Mathijssen, Michiel van den Munckhof, Miriam Strijker, Dirkje Verhoeven en Harmen de Vries.

Contact: M.dgraaf@hasdb.nl

Foto 2. Links: foto van Grote waternavel in het monitoringsgebied in september 2011, vóór het optreden van vorst. Rechts: dezelfde locatie zonder Grote waternavel in februari 2012, na het optreden van vorst (foto's: Michiel van den Munckhof).



In deze rubriek is ruimte voor studenten en/ of promovendi om te laten zien met welk onderzoek ze bezig zijn of welke resultaten ze behaald hebben. De studenten of promovendi schrijven zelf over hun onderzoek, onder supervisie van hun begeleider. Per keer gebeurt dit door een andere universiteit of hogeschool. Dit keer zijn er drie bijdragen van bachelorstudenten van Toegepaste Biologie van Hogeschool HAS-Den Bosch onder begeleiding van Dr. Margje Voeten en Dr. Maaike de Graaf.

Habitatgebruik

door Rode Geuzen in Munnikenland

Munnikenland (bij Slot Loevestein) is een voormalig landbouwgebied wat geschikt wordt gemaakt voor waterberging, natuur en recreatie in het kader van Ruimte voor de Rivier. Onderdeel hiervan is het uitzetten van grazers om te zorgen dat het gebied open genoeg blijft om voldoende waterafvoer te garanderen. Stichting Free beheert door heel Nederland kudde half-wilde grazers in natuurontwikkelingsgebieden. Zo ook in Munnikenland waar zo'n 50 Rode Geuzen (een kruising tussen het Brandrode rund en de Franse Saler) en 30 Konikpaarden het gebied van 100 ha begrazen. Stichting Free wil graag weten hoe de dieren het gebied gebruiken om daar eventueel het begrazingsregime op aan te passen. De opleiding Toegepaste Biologie heeft geïnvesteerd in GPS kragen om dit (soort) onderzoek uit te kunnen voeren en in oktober 2011 zijn drie kragen bij de Rode Geuzen omgehangen. De GPS kragen noteren elk uur een zogenaamde fix van de locatie waar de dieren zich bevinden. Op gezette tijden worden de data van een afstand uit de kragen gedownload. Een van de kragen is omgedaan bij de zogenaamde leidkoe en de twee andere kragen bij volwassen dieren met een groot aantal nakomelingen. Zo hopen we, ondanks dat we maar drie kragen hebben, toch een representatief beeld van het graasgedrag van de kudde te krijgen.

Studenten hebben eerst de landschapstructuren van het gebied in kaart gebracht (fig. 1) en daarna de data van de kragen geanalyseerd van de periode oktober 2011 tot en met maart 2012. Over de hele periode gezien brengen de dieren de meeste tijd (gemiddeld ruim 70%) door op zogenaamde Natuurlijke (kruidlaag < 25%) en Kruidige (kruidlaag > 25%) graslanden (Hennekens et al., 2010).

De studenten hebben vervolgens op basis van regenval, temperatuur en waterstand van de Waal, de onderzoeksperiode in drie kortere periodes onderverdeeld (okt./nov.: relatief warm en droog; dec./jan.: veel regen en hoge waterstand en feb./mrt.: lage waterstand, koude periode). Ook zijn de aanwezige landschapstructuren als % van het totale oppervlak verwerkt in een soort voorkeurs- en/of vermijdingsindex. Verdere analyse laat dan zien dat de dieren



Fig. 1. Verspreiding van de Rode Geuzen op Munnikenland over de verschillende landschapstructuren (Hennekens et al., 2010) gedurende drie periodes (tussen okt. 2011 tot maart 2012). Natuurlijk grasland maakte 49,5% uit van het totaal; Kruidig grasland 19,0%; Rietachtige vegetatie 10,1%; Mantelbegroeiing 6,3%; Natte ruigte 0,8%; Open bos 5,3% en Zachthout oobos 9%.



in de eerste twee periodes het Zachthout oobos en het Open bos vermeden en zich voornamelijk in het grasland bevonden, maar dat ze de bossen later in de winter gingen opzoeken waarbij de voorkeur voor het Natuurlijk grasland juist afnam (fig. 2). Zowel het Riet als het Kruidig grasland wordt in alle drie de periodes vermeden. Ook is er naar dag/nacht ritmes gekeken: de grootste verschillen in habitatkeuze vinden later in de winter plaats. Overdag bevinden de dieren zich vooral op het open grasland, terwijl ze 's nachts het Open bos en de Mantelbegroeiing opzoeken. Jaarrond metingen en observaties over voedselaanbod zullen deze patronen verder kunnen verklaren. Een andere groep studenten is nog bezig om de in de kragen geïntegreerde activiteitsensoren te kalibreren, zodat we dadelijk niet alleen weten waar de dieren zich bevinden maar ook wat ze aan het doen zijn (grazen of rusten bijvoorbeeld). De

kragen zijn in oktober 2011 omgedaan en twee nieuwe groepen studenten zullen in najaar 2012 de gegevens van afgelopen jaar kunnen analyseren, zodat we nog beter de seizoensverschillen in habitat keuzes en graasgedrag in kaart kunnen brengen en de uiteindelijke invloed op vegetatieontwikkeling kunnen bestuderen.

Literatuur

Hennekens, S.M., N.A.C. Smits & J.H.J. Schaminée, 2010. SynBioSys Nederland. Versie 2. Alterra, Wageningen UR.

Aan dit onderzoek werkten mee:

Nikkie van Grinsven, Luc de Monte, Martijn Schoot, Emiel van den Akker, Elke Schellekens en Kas Koenraads. Contact: m.voeten@hasdb.nl

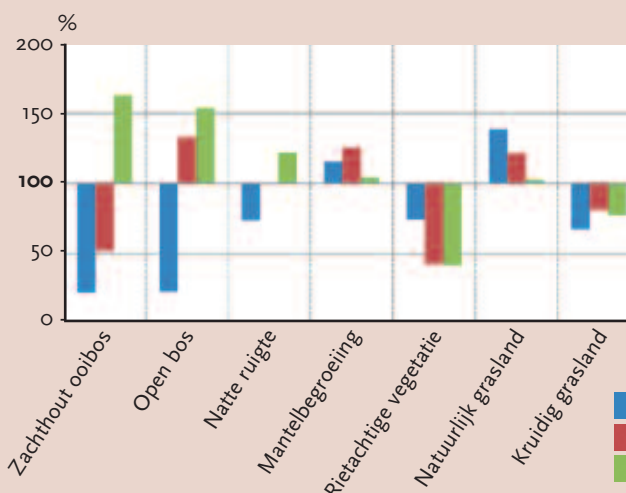


Fig. 2. Voorkeur- en vermijdingsindex voor bepaalde landschapstructuren van de Rode Geuzen in Munnikenland.

> 100 % = gezien het aandeel van de betreffende landschapstructuur (Hennekens et al., 2010) als % van het totaal hadden de dieren een voorkeur voor deze landschapstructuur.

< 100 % = de dieren vermeden de betreffende landschapstructuur.

■ Periode 1: okt./nov. 2011
 ■ Periode 2: nov./dec. 2011
 ■ Periode 3: jan./mrt. 2012

Leverbot in natuurgebieden

Leverbot (*Fasciola hepatica*) is een parasiet die voornamelijk voorkomt in runderen, schapen en paarden en in de landbouw voor een probleem zorgt doordat dieren er ziek van worden. Ook de mens kan besmet raken met deze parasiet: hoewel dat in Nederland zelden voorkomt zijn er wereldwijd vele miljoenen mensen mee besmet. Nu steeds meer natuurgebieden begraasd worden en daarbij ook buiten de paden toegankelijk zijn, hebben vierdejaars studenten onderzocht of Leverbot voorkomt in begraasde, opengestelde natuurgebieden. Leverbot kent een cyclus met twee gastheren een herbivoor en een slak (tussengastheer; fig. 1). In natuurgebieden moeten dus zowel grazers als geschikt habitat voor de slakken aanwezig zijn om de parasiet te laten overleven. De meest voorkomende tussengastheer is de zoetwaterslak *Lymnaea truncatula*, die voorkomt in en om poelen, sloten en drassige terreinen. Om te onderzoeken of er inderdaad Leverbot in begraasde terreinen voorkomt, is een verspreidsonderzoek opgezet: in negen natuurgebieden, verspreid door Nederland, is in oktober 2011 tot en met januari 2012 verse mest verzameld van de aanwezige grote grazers. De mest is onderzocht op de aanwezigheid van leverboteitjes. In drie van de negen gebieden is Leverbot aangetroffen. Twee van deze terreinen lagen in de uiterwaarden, maar door de kleinschalige opzet van het onderzoek kan nog geen conclusie worden getrokken over habitatkenmerken voor het voorkomen van de Leverbot.

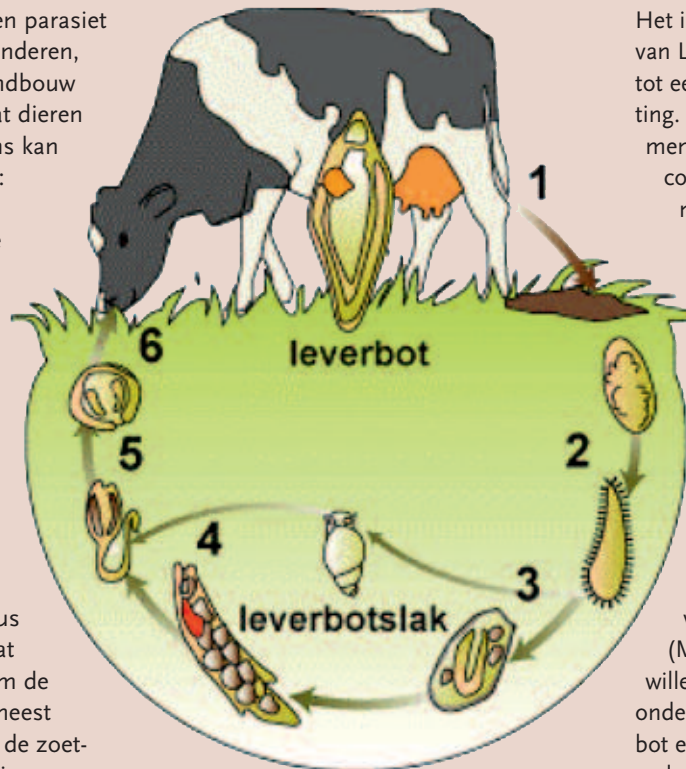


Fig. 1. Een volwassen Leverbot bevindt zich in de lever van de gastheer en kan per dag vierduizend tot zevenduizend eitjes produceren door middel van zelfbevruchting. Deze eitjes komen met de mest in het natuurgebied terecht (1). Uit de eitjes ontwikkelen zich trilhaarlarven (2). Deze larven zoeken een tussengastheer op (3). Daarna verlaten de larven het slakje en hechten zich vast aan vegetatie (4). Vervolgens verliezen ze hun staart en kapselen zich in met slijm tot een besmettelijke cyste (5) die door de gastheer kan worden opgenomen (6). (Afbeelding stond op de site van De gezondheidsdienst voor Dieren).

Het is de vraag in hoeverre de aanwezigheid van Leverbot in opengestelde gebieden leidt tot een versterkt risico op humane besmetting. We denken dat het risico zal toenemen, doordat een aantal bezoekers meer in contact komt met de cysten, doordat er meer gestruind wordt dan voorheen.

Daarnaast zijn veel beheerders terughoudend in het gebruik van ontwormingsmiddelen en neemt het geschikt habitat toe als gevolg van verdrogingsbestrijding en klimaatverandering. De warmere en nattere zomers en mildere winter zijn gunstig voor slakken. De omstandigheden voor het voorkomen van Leverbot stijgen hierdoor. Als gevolg van de klimaatverandering is gebleken dat Fasciolosis al toeneemt onder het vee in Groot-Brittannië en Frankrijk (Mas-Coma et al., 2009). In de toekomst willen we een groter aantal gebieden onderzoeken op de aanwezigheid van Leverbot en slakken en ook kijken naar het gedrag van recreanten. Vooralsnog is het voor recreanten en beheerders van belang niet op grassprietjes e.d. te kauwen en altijd hun handen te wassen voor het eten.

Literatuur

Mas-Coma, S., M.A. Valero & M.D. Bargues, 2009. Climate change effects on trematodiasis, with emphasis on zoonotic fascioliasis and schistosomiasis. *Veterinary Parasitology* 163: 264–280.

Aan dit project werkten mee:

Carly Verhagen, Julie van Mierlo, Margreet Aarnoudse, Wendy Duijndam en Angela Oostvogels.
Contact: M.dGraaf@hasdb.nl of M.Voeten@hasdb.nl