

Effecten en beheer uitheemse waterplanten in Nederlandse wateren

Uitheemse soorten bedreigen de biodiversiteit en de levering van ecosysteemdiensten. Daarom worden miljarden euro's uitgegeven om deze soorten te bestrijden. Maar soms kunnen uitheemse planten belangrijk zijn als voedsel, beschutting of habitat voor inheemse soorten. Een vergelijking van functies van inheemse en uitheemse planten ontbreekt echter. Voor waterplanten hebben wij een dergelijke vergelijking gemaakt om tot een gedegen beheerstrategie te komen.

In Europa behoren aquatische ecosystemen tot de meest kwetsbare voor biologische invasies (Vilà et al., 2009). Waterplanten vanuit de gehele wereld vinden hun weg naar Europa door de levendige aquariumhandel, ontsnappen, en handhaven zich in de natuur in meren, kanalen of sloten (Hussner 2012). Hier blokkeren ze de doorstroming en beconcurreren inheemse plantensoorten (Stiers et al., 2011). Hoewel tientallen uitheemse soorten binnenkort onder een nieuw Europees importverbod vallen, hebben veel soorten zich al gevestigd. Vaak bestrijden waterbeheerders uitheemse waterplanten, maar het succes is wisselend. De vraag is dan gerechtvaardigd of uitheemse waterplanten, net als inheemse, een positieve bijdrage kunnen leveren aan ecosystemen. Om beheerders een beter ecologisch gefundeerde beslissing te laten nemen over het beheer van uitheemse waterplanten nemen wij enkele ecosysteemfuncties van deze planten onder de loep. Wij onderzochten twee ecosysteemfuncties van inheemse en uitheemse waterplanten: (1) geschiktheid voor macrofauna als beschutting tegen predatie door vis en (2) kwaliteit als voedsel voor aquatische rupsen zoals specialistische grazers.

Experiment beschutting

We hebben zes plantensoorten getest: het inheemse grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*) en aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) en de uitheemse waterwaaier

(*Cabomba caroliniana*), vallisneria (*Vallisneria spiralis*) en ongelijkbladig vederkruid (*M. heterophyllum*). In aquaria hebben we onderzocht hoe deze planten (dichtheid ± 300 stengels m^{-2}) beschutting boden aan watervlooiën (*Daphnia pulex*), zoetwatervlokreeft (*Gammarus pulex*) en jufferlarven (*Coenagrion* spp.) tegen vraat door karper (*Cyprinus carpio*). Diverse planteigenschappen zijn gemeten om deze te relateren aan de geboden beschutting.

Experiment voedselkwaliteit

Om de vraat door specialistische herbivoren in te schatten hebben we de consumptie van planten door de rupsen van de krabbenscheermot (*Parapoynx stratiotata*) onderzocht in een laboratoriumsetting. Drie rupsen konden van één plantensoort in 96 uur ongelimiteerd eten. Ze mochten eten van zeven inheemse waterplanten: (*Ceratophyllum demersum*, *Chara contraria*, *Myriophyllum spicatum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton pusillus*, *Ranunculus circinatus*) en vier uitheemse soorten: (*Cabomba caroliniana*, *Elodea nuttalli*, *Myriophyllum aquaticum*, *Myriophyllum heterophyllum*) in een laboratoriumexperiment. Aan het begin en eind van dit experiment zijn ze gewogen. Wederom zijn planteigenschappen gemeten om meer inzicht te krijgen in de voorkeur van de rupsen.

Resultaten

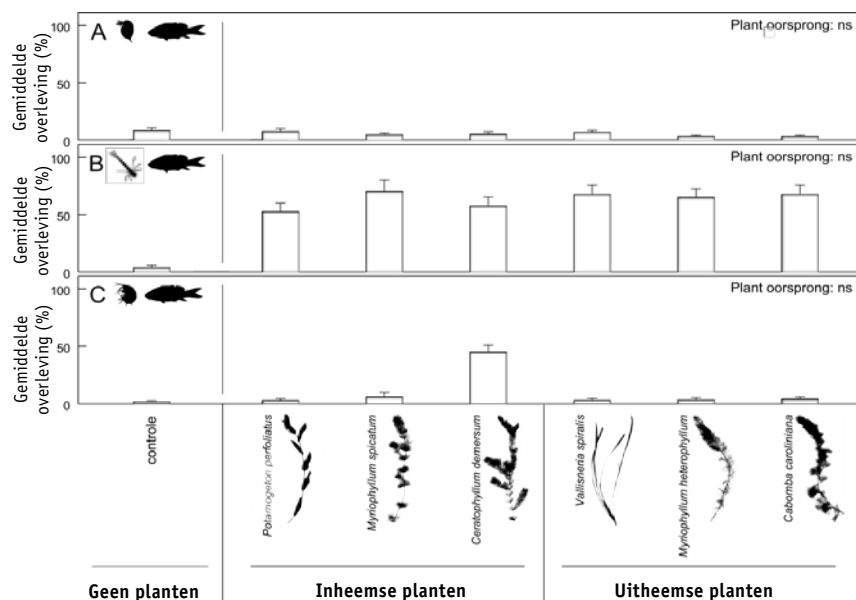
De door waterplanten geboden bescherming aan ma-

B.M.C. Grutters, MSc
Afdeling Aquatische
Ecologie, Nederlands
Instituut voor Ecologie
(NIOO-KNAW), Postbus 50,
6700 AB Wageningen
b.grutters@nioo.knaw.nl

Dr. E.S. Bakker
Afdeling Aquatische
Ecologie, Nederlands
Instituut voor Ecologie
(NIOO-KNAW)

Dr. W.C.E.P. Verberk
Afdeling Dierecologie en
Ecofysiologie, Institute for
Water and Wetland Research,
Radboud Universiteit
Nijmegen

Figuur 1 gemiddeld overlevingspercentage (bij predatie door karper) van (A) watervlooien, (B) jufferlarven en (C) zoetwatervlokreeften in monoculturen van drie inheemse en drie uitheemse waterplanten of bij afwezigheid van planten (controle). ns geeft aan dat resultaten niet statistisch verschillen tussen inheemse of uitheemse planten. Afbeelding aangepast naar Grutters *et al.*, 2015a.



crofauna tegen predatie door karper is niet gecorreleerd aan het inheems of uitheems zijn van waterplanten. De mate van bescherming hangt sterk af van de soort die als prooi dient (Grutters *et al.*, 2015a). Watervlooien vermijden alle waterplanten (figuur 1A), jufferlarven overleven beter in de nabijheid van waterplanten, ongeacht de soort (figuur 1B) en vlokreeften vinden enkel beschutting tussen het stugge grof hoornblad (figuur 1C). Uit een vervollexperiment blijkt dat de stugheid van waterplanten doorslaggevend is voor de geboden beschutting aan vlokreeften (Grutters *et al.*, 2015a).

De consumptie van waterplanten door de krabben-scheermot verschilt sterk per plantensoort (figuur 2A), maar ook hier zijn geen consistente verschillen tussen inheemse en uitheemse soorten waargenomen (ANOVA; origin: $F_{1,33} = 0.05$, $P = 0.83$). De hoeveelheid vraat is niet gerelateerd aan planteneigenschap-

pen als nutriëntenconcentraties en -ratio's of het gehalte fenolen in de planten (lineaire regressie allen $P > 0.05$). Echter, de groei van de rupsen gedurende het experiment verschilt sterk tussen planten (figuur 2B; ANOVA, $F_{10,33} = 8.7$, $P < 0.001$) en is gerelateerd aan de koolstof:stikstofverhouding in planten (lineaire regressie, $R^2 = 0.86$; $P = 0.002$): Rupsen worden zwaarder op planten die relatief meer stikstof bevatten.

Toepassing voor beheer

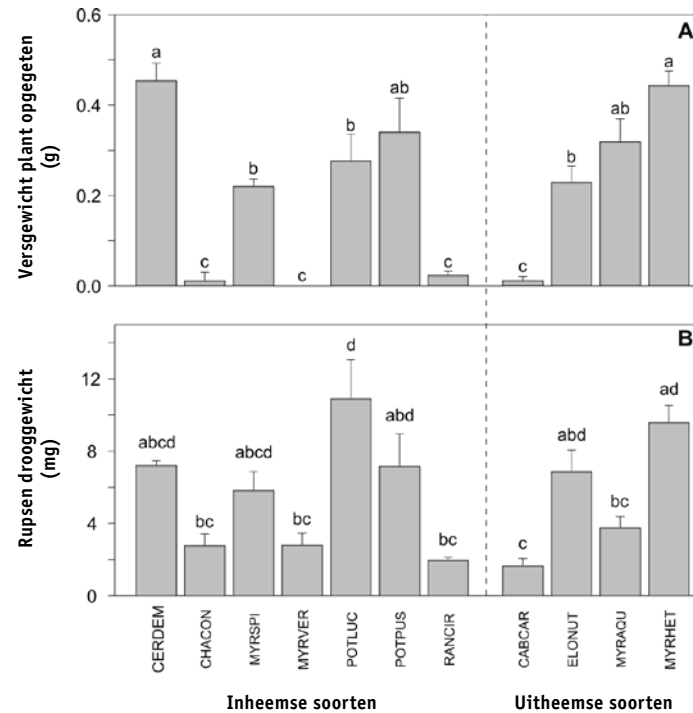
Plantensoorten, zowel inheems als uitheems, variëren sterk wat betreft de functies die we hebben getest. De effecten van uitheemse soorten op het functioneren van een ecosysteem zijn afhankelijk van de betrokken plantensoorten en verschillen niet systematisch van die van inheemse soorten. Belangrijk is dat onze experimenten laten zien dat uitheemse waterplanten een positieve bijdrage kunnen leveren aan ecosystemen, bijvoorbeeld als voedselbron of bescherming tegen predatoren. Dus afhankelijk van hun eigenschappen, kunnen uitheemse planten in potentie dezelfde functies vervullen als inheemse soorten. Dit inzicht verschaft een ecologische basis voor het maken van beslissingen door water- en natuurbeheerders.

Als bestrijding van uitheemse soorten gewenst is, bijvoorbeeld om zeldzame inheemse soorten te beschermen, dan verdient een integrale aanpak de voorkeur. Vaak is eutrofiering een belangrijke oorzaak voor het massaal woekeren van uitheemse planten of snelgroeiende inheemse soorten. Enkel de bestrijding van uitheemse soorten is geen garantie voor de terugkeer van inheemse soortenrijke aquatische vegetaties. Een integrale aanpak verdient ook de voorkeur omdat herhaaldelijk verwijderen van woekerende waterplanten een dure aangelegenheid is. Strengere Europese regelgeving moet het aantal nieuwe introducties verlagen, maar voor

de omgang met al aanwezige uitheemse soorten kunnen beheerders dankzij onze verworven kennis nu beter rekening houden met hun ecologie.

Dank

Wij danken onze stakeholders voor hun bijdrage aan dit onderzoek: Winnie Rip (Waternet), Johan van Valkenburg (NVWA) en Annemiek Boosten (Natuurmonumenten).



Figuur 2 gegeten versgewicht plant (A) en droog gewicht rupsen (B) als uitkomst van een laboratoriumexperiment waarbij de krabbensteermot zeven inheemse en vier uitheemse waterplanten apart te eten kreeg. Afbeelding aangepast naar Grutters *et al.*, 2015b.

Literatuur

Grutters, B.M.C., B.J.A. Pollux, W.C.E.P. Verberk & E.S. Bakker, 2015a. Native and Non-Native Plants Provide Similar Refuge to Invertebrate Prey, but Less than Artificial Plants. PLoS ONE 10: e0124455.

Grutters, B.M.C., E.M. Gross & E.S. Bakker, 2015b. Insect herbivory on native and exotic aquatic plants: phosphorus and nitrogen drive insect growth and nutrient release. Hydrobiologia doi: 10.1007/s10750-015-2448-1.

Hulme, P.E., 2009. Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. Journal of Applied Ecology 46: 10-18.

Hussner, A., 2012. Alien aquatic plant species in European countries. Weed Research 52: 297-306.

Stiers, I., N. Crohain, G. Josen & L. Triest, 2011. Impact of three aquatic invasive species on native plants and macroinvertebrates in temperate ponds. Biological Invasions 13: 2715-2726.

Vilà M., C. Basnou, P. Pyšek, M. Josefsson, P. Genovesi, S. Gollasch, W. Nentwig, S. Olenin, A. Roques, D. Roy, P.E. Hulme & DAISIE partners, 2009. How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European cross-taxa assessment. Frontiers in Ecology and the Environment 8(3): 135-144.

Williamson, M., 1996. Biological invasions. Springer.