Stik! Onschadelijk maken van **Japanse duizendknoop**

SAMENVATTING

Japanse duizendknoop veroorzaakt veel ecologische en economische schade in Europa en Amerika. De plant is moeilijk te bestrijden; worteldelen die achterblijven of verwijderd worden, kunnen nog lang uitgroeien tot nieuwe planten. Dit artikel beschrijft een experiment om met begraven en onderwater zetten de plantenresten onschadelijk te maken. In de zomer uitgegraven wortelstokken werden met deze methode na drie maanden onschadelijk. De in de winter uitgegraven wortelstokken bleven twee keer zo lang levensvatbaar.

Tekst: **Janneke van der Loop, Laura van Veenhuisen, Hein van Kleef, Anne Sluiter, Martijn van de Loo, Femke Soontiëns & Jan Reinders**



1 Japanse duizendknoop behoort tot de reuzenkruiden uit Azië. Een besmetting resulteert al snel in een monocultuur met weinig natuurwaarde voor inheemse flora en fauna. (Foto: Martijn van de Loo)

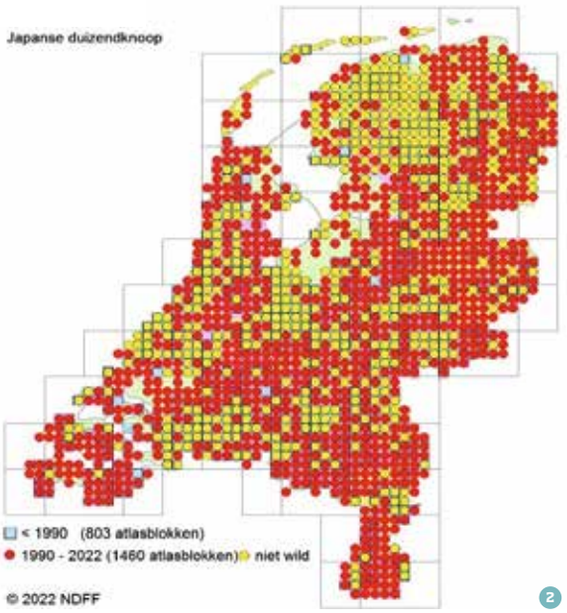
Japanse duizendknoop behoort tot een groep van reuzenkruiden uit Azië 1 die meer dan 3 m hoog kunnen worden. De planten zijn met opzet ingevoerd in Nederland, voornamelijk om te dienen als sierplant. Sinds 1950 komen ze wijdverspreid in Nederland en in groeiende aantallen voor 2. Ze worden in veel Europese landen, waaronder ook Nederland, nu beschouwd als invasieve exoot (Christenhusz & van Uffelen, 2001).

De diverse Aziatische duizendknopen, waaronder ook de Japanse, hebben negatieve effecten op het Nederlandse ecosysteem. Ze zorgen voor een verminderde biodiversiteit en verrijking van de bodem door het omhooghalen van nutriënten vanuit de diepere bodem (Dassonville et al., 2007). De planten zorgen ook voor fysische problemen, bijvoorbeeld door bij traag stromende beken de sediment-afzetting te bevorderen en bij snelstromende beken juist erosie van de oevers te veroorzaken (Beringen et al., 2018). Naast natuurschade is er sprake van economische schade, vanwege de hoge kosten voor bestrijding en schade aan bouwwerken. Naar schatting spendeert Nederland jaarlijks gemiddeld € 11 miljoen aan de bestrijding van Aziatische duizendknopen (Beringen et al., 2018).

Iedere herfst sterven de bovengrondse delen van duizendknopen af en worden de voedselreserves van de plant opgeslagen in de wortelstokken. In de lente komen hier nieuwe scheuten uit (Callaghan et al., 1981; Child, 1999). De verspreiding van deze wortelstokken, zowel op besmette locatie als tijdens transport, resulteert in vegetatieve voortplanting 3. Wortelstokfragmenten groter dan 3 cm zijn genoeg om (her) vestiging van de plant te veroorzaken (e.g., Child, 1999).

Bestrijding en verwerking

Bestrijding blijkt in de praktijk nog weinig efficiënt, omdat de plant makkelijk opnieuw uitgroeit (e.g., Delbart et al., 2012). Traditionele bestrijdingsmethoden





bestaan uit: met de hand uittrekken, maaien, of begrazen. Maar ook nieuwe bestrijdingsmethoden, zoals elektrocutie, of sterilisatie van de grond leveren niet het gewenste resultaat, of zijn niet overal toepasbaar.
Veel bestrijdingsmethoden zorgen voor vrijkomen van wortelstokken. Het uit de grond halen en composteren van dit plantenmateriaal is kostbaar. Bovendien houden de planten hun regeneratief vermogen lang vast. De kans op verspreiding naar nieuwe gebieden tijdens het transport is aanzienlijk, zeker als dit niet op de juiste manier gebeurt (Child, 1999). Vrijgekomen materiaal zou daarom naar een gespecialiseerde verwerker moeten worden gebracht (Faber et al., 2019). Van deze verwerkers zijn er echter maar een paar in Nederland, de verwerking is relatief duur en de verwerkers nemen niet elk besmet materiaal aan.
Begraven of bedekken van plantenmateriaal om het onschadelijk te maken is bij verschillende invasieve exoten efficiënt gebleken, maar waarschijnlijk zorgt het bedekken van resten van duizendknoop niet binnen een of twee seizoenen voor het afsterven van de wortelstokken (Jones et al., 2018).
In dit experiment onderzochten wij of begraven in combinatie met inunderen de regeneratiekracht van wortelstokken van Japanse duizendknoop in korte tijd compleet teniet kan doen. Inundatie maakt de gasuitwisseling van de planten moeilijk en voor veel plantensoorten is dit dodelijk (Schooler et al., 2010). Als dit effectief zou blijken, wilden we ook weten hoe lang het materiaal onder water moet worden gezet.

2 Verspreidingskaart van Japanse duizendknoop (1990-2022) via verspreidingsatlas.nl.

3 Het opkweken van de opgegraven wortelstokken in het kassencomplex. De rode arceringen tonen het uitlopen van de Japanse duizendknoop. (Foto: Janneke van der Loop)

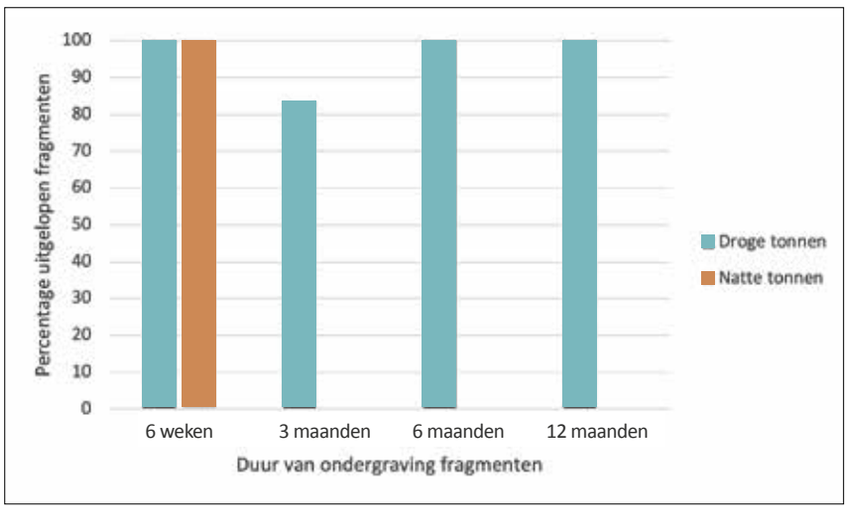
Experimentopzet

Om inundatie na te bootsen, hebben we twaalf bassins van 1,20 m diep en 1,50 m breed gevuld met 20 cm teelaarde 4. In elk bassin hebben we vier netzakken geplaatst (maaswijdte 1 cm) gevuld met 3 kg wortelstokken (afkomstig van twee of drie planten). Daarna hebben we het bassin tot 5 cm onder de rand gevuld met teelaarde, waarmee de plantenresten onder een laag van 95 cm teelaarde lagen. Zes van de twaalf bassins hebben we vervolgens gevuld met water, zodat de volledige inhoud was geïnundeerd. Het experiment is in de buitenlucht uitgevoerd; beide behandelingen vingen regenwater. De niet geïnundeerde bassins droogden na de regenval vanzelf weer op door verdamping. Het waterniveau in de geïnundeerde bassins werd tijdens het experiment constant gehouden, met op locatie opgevangen regenwater. Na perioden van drie weken tot twaalf maanden werden twaalf zakken met wortelstokken in de kassen van de Radboud Universiteit onder optimale omstandigheden opgekweekt bij de standaardtemperaturen in de kas van 20,0° C overdag en 17,1° C 's nachts. Het lichtregime bedroeg 35 W/m² licht gedurende zestien uur per dag; de overige acht uren was het donker. De kweek werd vochtig gehouden met regenwater. Hierna werd er gedurende drie maanden gecontroleerd of de wortelstokken nieuwe plantendelen vormden 4.

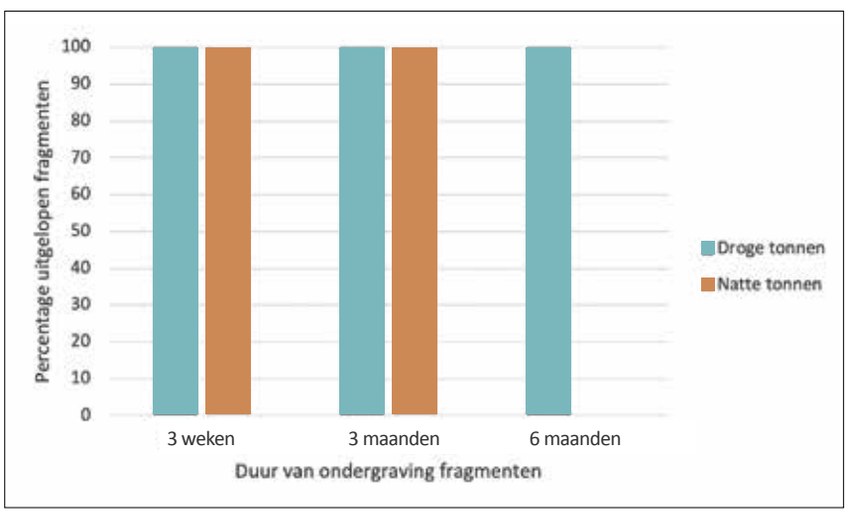
"Bestrijding blijkt in de praktijk nog weinig efficiënt; de plant groeit makkelijk opnieuw uit"



4



5a



5b

Inundatie versnelt afsterven

Wortelstokken van duizendknopen bevatten een energievoorraad waardoor ze weer uitgroeien, zelfs na lang begraven te zijn geweest (Callaghan et al., 1981). In ons experiment waren wortelstokken na twaalf maanden nog steeds 100% levensvatbaar. Wanneer de bassins werden geïnundeerd, nam het regeneratievermogen snel af. De wortelstokken die tussen 21 maart en 21 september in de zomer waren geoogst, verloren hun regeneratievermogen al na drie maanden inundatie. Wortelstokken die tussen 21 september en 21 maart waren geoogst, verloren hun kracht pas na zes maanden inundatie 5.

Planten die vaak onderwater staan, hebben een overlevingsmechanisme voor het tijdelijke zuurstofgebrek. Ze kunnen tijdens inundatie zuurstof transporteren van de bladeren naar de wortels (Schooler et al., 2010). Omdat de Japanse duizendknoop vaak in voor overstroming gevoelige gebieden voorkomt, is het mogelijk dat ook zij een aanpassing hebben (Ruf et al., 2019), maar in de bassins hadden de resten van de duizendknopen geen bovengrondse plantendelen die uit het water steken. Dat de planten die in de winter zijn geoogst veel langer overleven, komt mogelijk door de voedselreserves die dan zijn opgeslagen in de worteldelen (Callaghan et al., 1981; Child, 1999).

Dit experiment laat zien dat Japanse en mogelijk ook de andere Aziatische duizendknopen sneller onschadelijk kunnen worden gemaakt, wanneer begraven wordt gecombineerd met onderwater zetten. Bij het aanleggen van depots moet het materiaal met minimaal 50 cm grondmateriaal worden afgedekt om de plant licht en ruimte te ontnemen. Inundatie ter plaatse is mogelijk ook goedkoper, omdat planten minder ver worden vervoerd. Mogelijk is inundatie



van de besmette locaties zelf, zonder die af te graven, op sommige locaties ook mogelijk. Dit vraagt nog verder onderzoek.

Praktijkvoorbeeld: Drents Friese Wold

In het najaar van 2021 heeft Natuurmonumenten in het Drents-Friese Wold 's zomers uitgegraven Japanse duizendknoop ondergraven en onderwater gezet. Door de duizendknoop af te graven en lokaal onder te werken was er geen transport nodig, wat het risico op verspreiding verkleinde. In anderhalve dag is met een rupskraan onder continue begeleiding de besmetting uitgegraven in lagen van circa 30 cm, net zolang tot er geen wortels meer te zien waren. De vrijgekomen plantenresten zijn op een diepte van meer dan 3 m begraven in een hierna permanent te behouden gronddepot onder het grondwaterniveau. Hierdoor werd de inundatie afhankelijk van de grondwaterstand en het water dat in het gebied wordt vastgehouden. De natte winter en het vroege voorjaar van 2022 zorgden ervoor dat de plantenresten langere tijd zijn geïnundeerd. Op 6 is te zien dat de plantenresten medio maart ongeveer 1 m onderwater liggen. Zowel het nabijgelegen water waar op de oevers duizendknopen stonden als de ondergraving worden vier jaar lang gecontroleerd op hergroei van Japanse duizendknoop en indien nodig nabehandeld. In het eerste groeiseizoen is geen hergroei van Japanse duizendknoop waargenomen.

Ook andere plantensoorten

In ander onderzoek zagen Francis et al. (2008) dat kleinere worteldelen van Aziatische duizendknoop een lager regeneratiepercentage hebben. Dit betekent waarschijnlijk dat verhakselen zinvol is en dat daarmee de verwerkingstijd tot het onschadelijk zijn van vrijgekomen worteldelen mogelijk korter wordt (Francis et al., 2008). Dit wordt nu verder onderzocht.
In onderzoek bij andere schadelijke plantensoorten, zoals *Calotis scapigera* en *Carex bichenovianais*, is al gezien dat een combinatie van begraven en inundatie de overlevingskansen verkleint in vergelijking met alleen inundatie (Lowe et al., 2010). Voor Japanse duizendknoop is nog niet duidelijk of deze combinatie noodzakelijk is, daarom doen we momenteel onderzoek naar het effect van alleen inunderen. Dit experiment loopt nog zeker een jaar.

4 Bassins gebruikt als opslagdepot voor het ondergraven van Japanse duizendknoop bij het kassencomplex van de Radboud Universiteit Nijmegen. (Foto: Janneke van der Loop)

5 Percentage uitgelopen van in de zomer (a) en winter (b) verzamelde zakken met wortelstokken van Japanse duizendknoop na het ondergraven en ondergraven in combinatie met inundatie bij verschillende tijdsperioden. N=12 zakken per tijdsperiode.

6 Inundatietoepassing in de praktijk in de Drents-Friese Wold. Links is de Japanse duizendknoop op de oevers van de poel afgegraven; rechts bevindt zich het gronddepot waarbij op 3 m diepte de Japanse duizendknoop onder het grondwaterniveau is begraven. (Foto: Jan Reinders)

Dankwoord

Wij danken de medewerkers van Stichting Bargerveen, Soontiëns Ecology en de Proeftuin van de Radboud Universiteit voor hun hulp gedurende het experiment.

Janneke van der Loop
Laura van Veenhuisen
Hein van Kleef
Stichting Bargerveen, Radboud Universiteit, Nederlands Expertise Centrum Exoten
j.vanderloop@science.ru.nl

Anne Sluiter
Stichting Bargerveen
sluiteranne@gmail.com

Martijn van de Loo
Femke Soontiëns
Soontiëns Ecology
info@soontiensecology.nl

Jan Reinders
GroenINzicht Reinders
groeninzichtreinders@hotmail.com

SUMMARY

Shoot! Disarming Japanese knotweed

Japanese knotweed is an invasive alien species, causing ecological and economic problems. These plants are difficult to eradicate, mainly because of their ability to reproduce vegetatively. Japanese knotweed has the ability to regenerate for a long time after fragmentation. To stop spreading by plant fragments, it is crucial that all plant material is disposed of and eradicated correctly. This experiment tests if covering root fragments with sand combined with inundation causes a loss of regenerative capacity. Inundation has proven useful in killing Japanese knotweed root fragments harvested in summer. Within three months all the submerged plant material lost its regenerative ability. In winter, the roots are more resilient to inundation; after three months there was no visible effect of the inundation. This difference could be caused by the season-based nutrient and energy differences in the plant roots.

Literatuur

De complete literatuurlijst van dit artikel vindt u door deze QR-code te scannen, of bij de online versie van dit artikel, die te vinden is https://delevendenatuurmagazine.nl/de-levende-natuur-nummer-01-2023/samenvatting-stik-onschadelijk-maken-van-japanse-duizendknoop/.

Loop, J. van der et al., 2022. Stik! Onschadelijk maken van Japanse duizendknoop *De Levende Natuur* 124 (1), 16-19.

SUMMARY

Shoot! Disarming Japanese knotweed

Japanese knotweed is an invasive alien species, causing ecological and economic problems. These plants are difficult to eradicate, mainly because of their ability to reproduce vegetatively. Japanese knotweed has the ability to regenerate for a long time after fragmentation. To stop spreading by plant fragments, it is crucial that all plant material is disposed of and eradicated correctly. This experiment tests if covering root fragments with sand combined with inundation causes a loss of regenerative capacity. Inundation has proven useful in killing Japanese knotweed root fragments harvested in summer. Within three months all the submerged plant material lost its regenerative ability. In winter, the roots are more resilient to inundation; after three months there was no visible effect of the inundation. This difference could be caused by the season-based nutrient and energy differences in the plant roots.

Literatuurlijst

Beringen, R., R. Leuven, B. Odé, M. Verhofstad & J. van Valkenburg, 2018. Risicobeoordeling van vier Aziatische duizendknopen in Europa.

Callaghan, T.V., R. Scott & H.A. Whittaker, 1981. The yield, development and chemical composition of some fast-growing indigenous and naturalised british plant species in relation to management as energy crops.

Child, L.E., 1999. Vegetative Regeneration and Distribution of *Fallopia japonica* and Fallopia x bohemica: Implications for Control and Management. Loughborough Univerisity.

Christenhusz, M.J.M. & G.A. van Uffelen, 2001. Japanse planten in Nederland, ingevoerd door Von Siebold. Gorteria Dutch Botanical Archives 27: 97–108.

Dassonville, N., S. Vanderhoeven, W. Gruber & P. Meerts, 2007. Invasion by *Fallopia japonica* increases topsoil mineral nutrient concentrations. Ecoscience 14: 230–240.

Delbart, E., G. Mahy, B. Weickmans, F. Henriet, S. Crémer, N. Pieret, S. Vanderhoeven & A. Monty, 2012. Can land managers control japanese knotweed? lessons from control tests in Belgium. Environmental Management 50: 1089–1097.

Faber, J., J. Penninkhof, L. de Vetten & M. Boosten, 2019. Landelijk protocol omgaan met Aziatische duizendknopen. Ede.

Francis, R.A., K.A. Riley & S.P.G. Hoggart, 2008. Vegetative regeneration of *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene (Japanese knotweed) at varying burial depths.eco. Weed Biology and Management 8: 69–72.

Guerin, M. & M. Hedont, 2019. Plantes envahissantes : pratiques des gestionnaires d ' espaces verts Recueil d ' expériences, Angers.

Jones, D., G. Bruce, M.S. Fowler, I. Graham, A. Abel & F.A.S. Daniel, 2018. Optimising physiochemical control of invasive Japanese knotweed. Biological Invasions, 20: 2091–2105. Springer International Publishing.

Lowe, B.J., R.J. Watts, J. Roberts & A. Robertson, 2010. The effect of experimental inundation and sediment deposition on the survival and growth of two herbaceous riverbank plant species. Plant Ecology 209: 57–69.

NVWA, Nederlandse Voedsel-en Warenautoriteit, 2020. Advies over de risico's van vier Aziatische duizendknopen in Nederland.

Ruf, T., V. Audu, K. Holzhauser & C. Emmerling, 2019. Bioenergy from periodically waterlogged cropland in Europe: A first assessment of the potential of five perennial energy crops to provide biomass and their interactions with soil. Agronomy 9: 1–21.
Schooler, S.S., T. Cook, G. Prichard & A.G. Yeates, 2010. Disturbance-mediated competition: The interacting roles of inundation regime and mechanical and herbicidal control in determining native and invasive plant abundance. Biological Invasions 12: 3289–3298.