

De Waternavel de baas? Wat verklaart de plotselinge spectaculaire afname?

Janne Brouwers (waterschap Aa en Maas, Wageningen Universiteit), Joris van Herk (waterschap Aa en Maas), Edwin Peeters (Wageningen Universiteit)

De Grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*) komt oorspronkelijk uit Noord-Amerika en is in 1994 voor het eerst waargenomen in Nederland. Sindsdien is de soort hier toegenomen, maar er is het ene jaar meer biomassa dan het andere jaar. Het is nog onbekend waardoor dit patroon kan worden verklaard. Mogelijk door relaties met voedingsstoffen, klimaatcondities en uiteraard de wijze van beheer. In het Drongelens kanaal nabij 's-Hertogenbosch is de Grote waternavel sinds de jaren '90 aanwezig. Na jaren van toename is in 2017 de hoeveelheid waternavel uitzonderlijk sterk afgenomen. Hoe is deze afname te verklaren?



Afbeelding 1. Grote Waternavel. Foto Aa en Maas

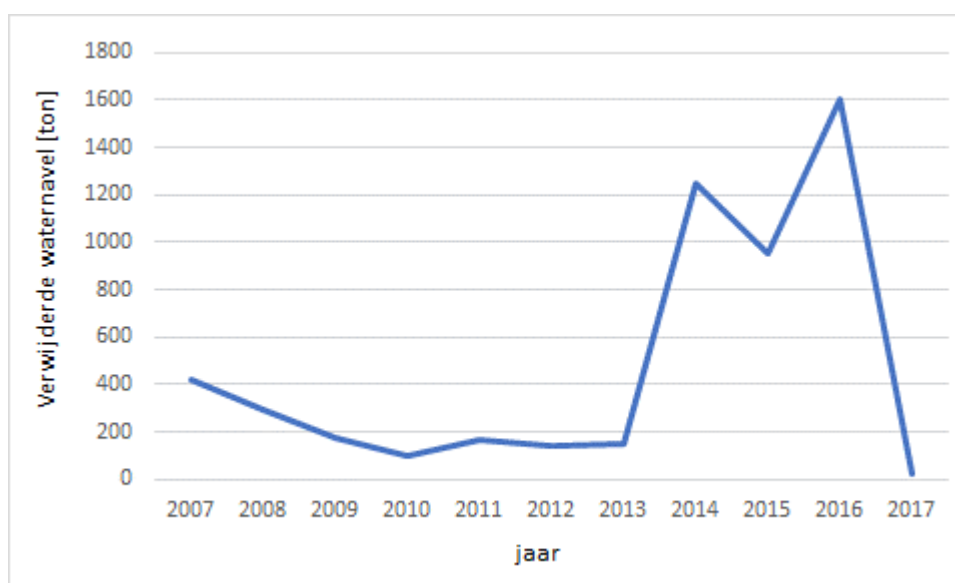
De Grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*) komt oorspronkelijk uit Noord-Amerika. Van de jaren '70 tot de jaren '90 werd de plant in Nederlandse tuin- en vijvercentra verkocht. In 1994 is de soort voor het eerst in het wild in Nederland aangetroffen, in de Utrechtse wijk Rijnsweerd [1], [2], [3]. De plant kan zich snel verspreiden door middel van stekken. Het relatief milde zeeklimaat in combinatie met weinig concurrentie en goede standplaatsfactoren zorgen er mogelijk voor deze

snelle verspreiding in het wild. Grote waternavel gedijt goed bij stilstaand of langzaam stromend water op zonnige, voedselrijke plaatsen [1], [2], [3].

In de zomer vormt de Grote waternavel drijvende matten die de doorstroom kunnen belemmeren, doordat ze ‘proppen’ kunnen vormen voor duikers en gemalen. De drijvende matten kunnen ook problemen veroorzaken voor inheemse flora en fauna doordat ze het licht wegnemen voor ondergedoken waterplanten. In combinatie met de mogelijke zuurstofvraag vanuit het sediment kan dit leiden tot zuurstofarme/-loze condities. Daarnaast kan de Grote waternavel oeverplanten overwoekeren en andere soorten wegconcurreren. Hierdoor verandert de vegetatiestructuur wat een negatief effect kan hebben op de watervogels en/of fauna [2], [3], [4], [5].

Situatie bij Aa en Maas

In het beheergebied van waterschap Aa en Maas is de Grote waternavel rond 1997 voor het eerst aangetroffen in het Drongelens kanaal nabij ‘s-Hertogenbosch. De plant is hier door bovenstroomse aanvoer terecht gekomen [1], [2]. Na een aanvankelijke toename is de hoeveelheid waternavel in de periode 2005 tot 2013 vrij stabiel gebleven door zorgvuldig beheer. Uitroeien bleek geen optie – mede door aanvoer van waternavel vanuit bovenstrooms gebied. Het beheer was gericht op het hanteerbaar houden van de hoeveelheid vrijkomende biomassa. Vanaf 2013 is desondanks de hoeveelheid waternavel in het Drongelens kanaal explosief toegenomen, terwijl er in 2017 weer sprake was van een spectaculaire afname (zie afbeelding 1).



Afbeelding 2. Verwijderde Grote waternavel in het Drongelens kanaal

Uit eerder onderzoek is gebleken dat weersinvloeden belangrijk zijn voor waterplanten. Een strengere winter kan van invloed zijn op de samenstelling van de watervegetatie. Ook is bekend dat bij kroos de biomassa-ontwikkeling sterk afhankelijk is van de weerscondities en van de hoeveelheid voedingsstoffen [5], [6]. Beide factoren kunnen mogelijk ook een rol spelen bij Grote waternavel. Voor het beheer van waterlichamen is het dan ook van belang om hier meer inzicht in te krijgen. Kan het grillige patroon van de groei en afname van waternavel in verband gebracht worden met de nutriënten en klimaatcondities?

Aanpak

Hoewel verschillende factoren invloed kunnen hebben op het voorkomen van Grote waternavel focust dit onderzoek zich op nutriënten en klimaatcondities over de periode 2012-2017.

De soort gedijt het beste bij hogere concentraties opgelost organische koolstof, nitraat en fosfaat [4], hierom zijn deze meegenomen in het onderzoek. Daarnaast heeft het organische koolstof ook effect op de doorzicht, dus zijn ook het doorzicht en zwevend stofgehalte meegenomen [5]. De groeisnelheid van de Grote waternavel is afhankelijk van de temperatuur. De optimale groeitemperatuur ligt tussen de 25 en 35 °C [3]. Op basis van de meteorologische gegevens van De Bilt is het aantal vorst-, ijs-, zomerse, warme en tropische dagen berekend alsmede (zomer-, winter- en jaargemiddelde) temperatuur en (zomer-, winter- en jaargemiddelde) neerslag.

Ten slotte is het beheer mogelijk bepalend voor de verdere verspreiding van de soort [2] en daarom is het belangrijk om vast te stellen welke methode(s) het waterschap gebruikt. De meest toegepaste wijze van beheer is een gecombineerd machinale en handmatige verwijdering [2]. Er zijn diverse andere methodes beschikbaar. Door literatuuronderzoek is onderzocht welke methode als meest geschikt worden omschreven.

Resultaten

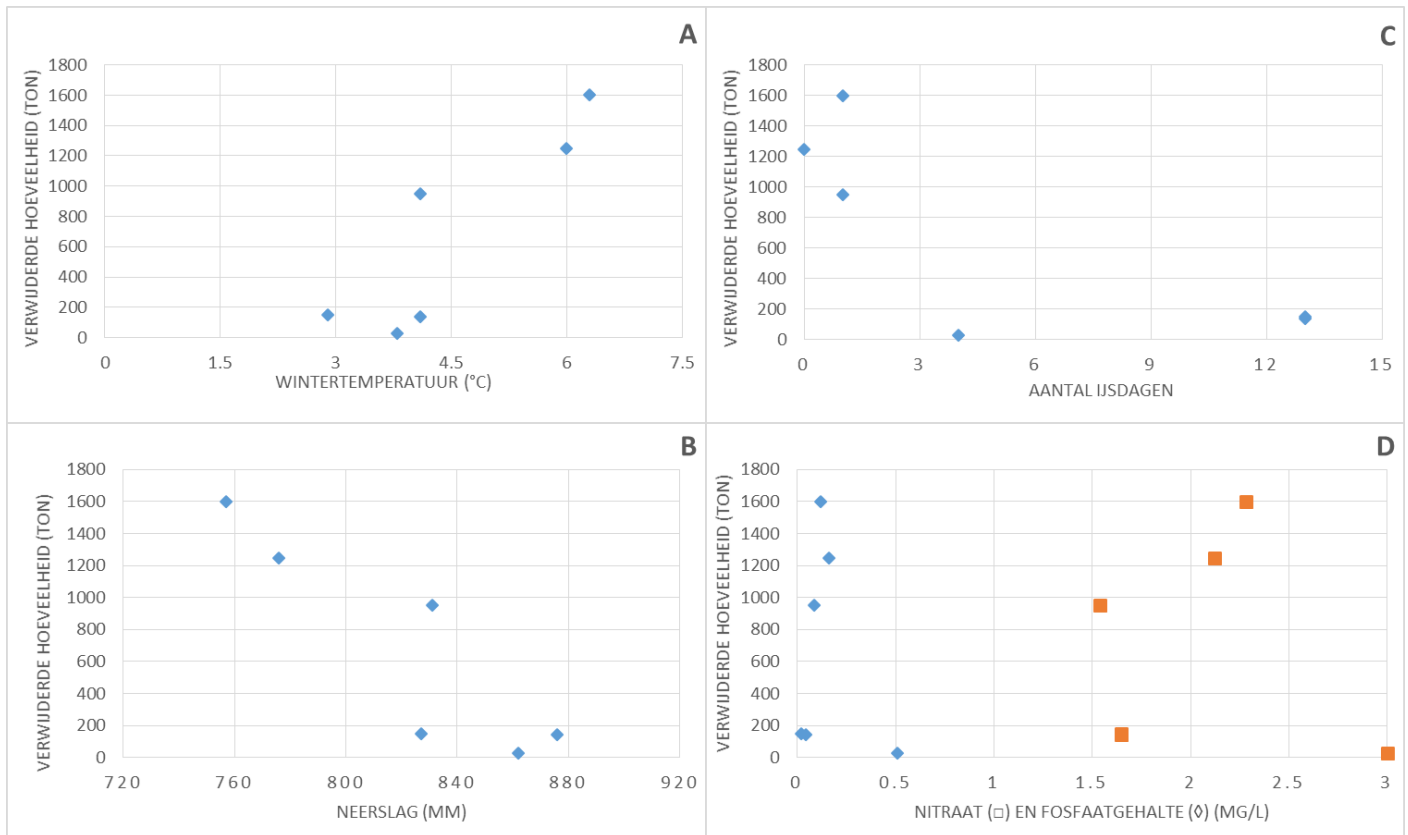
De belangrijkste resultaten worden weergegeven in afbeelding 3. Er is een positief verband gevonden tussen de verwijderde hoeveelheid Grote waternavel en de omgevingstemperatuur in de winter (zie afbeelding 3A). Hoe warmer de winter, hoe meer waternavel aanwezig was in dat jaar (voorjaar, zomer). Dit verband bleek ook uit de Pearson-correlatie met 0.880 (N= 6, p= 0.021). Afbeelding 3A laat zien dat de minste hoeveelheid Grote waternavel voorkomt bij een gemiddelde wintertemperatuur tussen 2 en 4 °C en dat bij 6 °C de hoeveelheid 6 keer zo groot is.

Een negatief verband is aangetoond tussen verwijderde hoeveelheid Grote waternavel en de hoeveelheid neerslag ($r=-0.902$ met $N= 6$ en $p = 0.014$) (zie afbeelding 3B). Hoe meer neerslag, hoe minder Grote waternavel is aangetroffen. Dit kan in relatie zijn met de negatieve relatie tussen de wintertemperatuur en de hoeveelheid neerslag ($r=-0,793$ met $N= 6$ en $p=0.060$).

Tevens is een negatieve correlatie gevonden tussen het aantal ijsdagen en de verwijderde hoeveelheid Grote waternavel (zie afbeelding 3C) ($r= -0,761$ met $N= 6$ en $p = 0.079$).

Voor de onderzochte periode 2012-2017 is geen significant verband gevonden in de relatie tussen nitraat, fosfaat en de verwijderde hoeveelheid Grote waternavel (fosfaat ($r=-0.245$ met $N= 6$ en $p=0.640$) en nitraat ($r=-0.040$ met $N= 6$ en $p=0.941$)). De Grote waternavel werd aangetroffen bij een bepaalde concentratie nitraat (2.0-3.0 mg/l) en fosfaat (0.1-0.5 mg/l). Dit kan mogelijk duiden op een optimale concentratie van deze nutriënten. Daarnaast kan het erop duiden dat er bij hogere of lagere nutriëntenconcentratie competitie is met andere planten. Er zijn echter geen planteninventarisaties uitgevoerd in de jaren 2012, 2015 en 2016, waardoor hier geen verder onderzoek naar verricht kon worden gedaan.

De belangrijkste bevindingen binnen dit onderzoek zijn dat neerslag en de wintertemperatuur een grote invloed hebben op de groei van de Grote waternavel. Dit is ook terug te zien in het aantal ijsdagen.



Afbeelding 3. Relatie tussen verwijderde hoeveelheid Grote waternavel en winter-omgevingstemperatuur (A), aantal ijsdagen (B), jaarlijkse hoeveelheid neerslag (C) en fosfaat- en nitraatgehalten (D)

Wijze van beheer

De Grote waternavel wordt in het Drongelens kanaal al jaren machinaal verwijderd. In de jaren dat de waternavel sterk woekerde (2014, 2015, 2016) is deze tot laat in het jaar verwijderd om met zo schoon mogelijk water de winter in te gaan. In 2017 is in aanvulling op de machinale verwijdering ook ingezet op handmatige verwijdering bovenstrooms van het kanaal – in samenwerking met waterschap De Dommel en de gemeente 's-Hertogenbosch.

Discussie

Uit de gegevensanalyse blijkt dat variabelen gerelateerd aan weersomstandigheden het patroon in de verwijderde hoeveelheid Grote waternavel beter verklaren dan de concentraties voedingsstoffen. De gemeten concentraties aan fosfaat en nitraat hadden geen enkele relatie met de verwijderde biomassa in de onderzochte reeks.

Van de weergegerelateerde variabelen vertoonde de winter-luchttemperatuur de sterkste relatie met de hoeveelheid biomassa van het daaropvolgende jaar. De wintertemperatuur is van grote invloed op de plantbedekking in het volgende groeiseizoen. Hogere wintertemperaturen zijn ook voor kroosdekking positief. Milde en natte winters blijken een positief effect te hebben op drijvende planten (zoals Kroos of Grote kroosvaren) en altijd-groene submerse planten (zoals Waterpest). Submerse planten die afsterven in de winter (o.a. fonteinkruiden) ondervinden hier nadelige effecten

van. Dit komt mede doordat zowel drijvende als altijd-groene submerse planten sneller groeien, waardoor de éénjarige submerse planten meteen een achterstand in groei oplopen die ze niet meer te boven komen. Drijvende en altijd-groene submerse planten hebben flink te lijden van strenge winters omdat ze gevoelig zijn voor vorst. Hun ontwikkeling start dan ook later in het jaar, wat weer gunstig is voor de ondergedoken eenjarige planten. Heel waarschijnlijk zal Grote waternavel vergelijkbaar met de drijvende en altijd-groene planten reageren. [5], [7].

Door klimaatverandering zal de wintertemperatuur stijgen [6] en dus zal zonder additioneel beheer de problematiek met de Grote waternavel in de toekomst hoogstwaarschijnlijk toenemen. Om de Grote waternavel aan te pakken heeft handmatige verwijdering de voorkeur. Als de hoeveelheden te groot zijn voor handmatige verwijdering, dan komt machinale verwijdering in beeld [2]. In het verleden zijn ook proeven gedaan met chemische bestrijding [2], toepassing van vloeibaar stikstof en natuurlijke bestrijding, zoals met de Korenworm (*Listronotus elongatus*). Deze experimentele technieken blijken niet effectief te zijn [8].

Diverse ecologische methodes zoals schaduw, stroomsnelheid, substraat verminderen en peilverlaging blijken effectief maar zijn niet altijd haalbaar, omdat deze methodes niet in elk gebied toegepast kunnen worden [2], [8]. Peilverlaging zou een effectieve, ecologische methode kunnen zijn. Uit het huidige onderzoek blijkt namelijk dat lagere wintertemperatuur een negatieve invloed heeft op de Grote waternavel. Door het peil in de winter te verlagen komen de wortels verder bloot te liggen, waardoor de lage temperatuur meer invloed heeft op de Grote waternavel.

Bij het Drongelens kanaal is vanaf 2017 het machinaal beheer aangevuld met handmatige verwijdering bovenstrooms. Dit heeft – in combinatie met een koud voorjaar - ongetwijfeld een bijdrage geleverd aan de afname van de waternavel in 2017, maar kan deze afname niet volledig verklaren. Mogelijk spelen ook nog andere factoren een rol bij deze afname, zoals het verschijnsel dat de dominantie van Grote waternavel afneemt nadat de soort al twee decennia woekert in het gebied. Handmatige verwijdering blijft echter de beste beheermethode om de Grote waternavel te verwijderen en beheersen.

Conclusie

Een sluitende verklaring voor de uitzonderlijke afname van de hoeveelheid Grote waternavel in het Drongelens kanaal in 2017 is niet gevonden. Wel is duidelijk dat klimaat mede sturend is, in combinatie met het gevoerde beheer. Dit jaar (2018) wordt er nauwelijks nog waternavel in het Drongelens kanaal aangetroffen. De sterke afname van 2017 lijkt dus stand te houden.

In de nabij gelegen polder (Koningsvliet) woekert de waternavel echter nog steeds behoorlijk – hoewel ook hier winst wordt geboekt dankzij een koud voorjaar en intensiever beheer. We zijn hier echter de waternavel voorlopig nog niet de baas. Het uitgevoerde onderzoek maakt duidelijk dat beheer zich verder moet richten op peilverlaging in vorstperiodes en verdere handmatige verwijdering in groeiseizoen – inspelend op het start en einde van vorstperiodes in de winter.

Referenties

1. Baas, W.J. & Duistermaat, H.J. (1998). De opmars van Grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides* L.f.) in Nederland, 1996-1998. *Gorteria* 24, 77-82.
2. Invexo (2013). *Een efficiënte aanpak van invasieve exoten in en rond de waterloop. Eindrapport van de Invexo-casus 'Grote waternavel en ander invasieve (water) planten'*. Interreg Vlaanderen Nederland & Europese Unie.
3. Hussner, A. & Lösch, R. (2007). Growth and photosynthesis of *Hydrocotyle ranunculoides* L. fil. In Central Europe. *Elsevier, Flora* 202, 653-660.
4. NDFD & Floron (2018). *Hydrocotyle ranunculoides* L.F. <https://www.verspreidingsatlas.nl/2490#>, geraadpleegd op 5 maart 2018,
5. Pot, R. (2000). *De Grote waternavel. Voorkomen is beter dan genezen*. STOWA 2000-21.
6. IPCC (2007). *Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Ed. Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M. & Miller, H.L.). Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA.
7. Netten, J. & Peeters, E. (2011). Winterweer kan effectiviteit van KRW-maatregelen beïnvloeden. *H2O* 16, 34-35.
8. Newman, J.R. & Duenas, M.A. (2010). *Information sheet: control of floating pennywort (Hydrocotyle ranunculoides)*. Aquatic plant management group, centre for ecology & Hydrology.
9. Peeters, E.T.H.M, Heuts, P.G.M. & Netten, J.C. (2013). Meer en langduriger kroos bij veranderend klimaat. *H2O-online*, 22 juli 2013