



Invasieven in Nederland



Cabomba caroliniana Gray, een subtropische verrassing in Loosdrecht

Johan (J.L.C.H.) van Valkenburg* & Ton (A.J.W.) Rotteveel*

* Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen;
e-mail: j.l.c.h.van.valkenburg@minlnv.nl; a.j.w.rotteveel@minlnv.nl

Onverwachte woekeraar

Cabomba caroliniana Gray is een onopvallende ondergedoken waterplant die kleine drijfbladen kan maken die gevolgd worden door kleine, witte en onopvallende bloemen. De soort valt pas op als de standplaats geheel overwoekerd wordt.

Cabomba caroliniana is eerder in ons land gevonden in 1986, namelijk in de haven van Maasbracht waar de soort langs de kade groeide in de Maas.¹ Die groeiplaats heeft de tweede auteur in september 2006 opnieuw bezocht, waarbij bleek dat *C. caroliniana* daar nog steeds voorkomt in combinatie met andere ondergedoken soorten. Van woekering is daar geen sprake, en uitbreiding is daar niet waargenomen.

Geheel anders is de situatie in Loosdrecht, waar een campingeigenaar grote problemen kreeg met de snelle overwoekering van de vaarten op zijn terrein. Campinggasten konden niet meer zwemmen en bootjes liepen vast. Hij riep daarom de hulp in van Waternet, dat vervolgens werd bijgestaan door Roelf Pot², die de woekerende planten determineerde als *Cabomba caroliniana*. In eerste instantie werd gedacht aan een tijdelijk verschijnsel. De soort is subtropisch en zou onze winters wel niet overleven. Bovendien is *C. caroliniana* een veel gebruikte aquariumplant en zijn er nooit eerder problemen geweest.

Die mening moest worden herzien. *Cabomba caroliniana* overleeft onze huidige winters zonder problemen en is in het Loosdrechtse een geduchte woekeraar gebleken, die het niet alleen in de zeer voedselrijke vaartjes van een camping goed doet, maar ook daarbuiten in het botanisch belangrijke gebied 'de Ster'. De woekering was dermate ernstig, dat Waternet in 2006 en 2007 een grote bestrijdingsactie moest organiseren.

Daarnaast zijn er in 2007 vindplaatsen ontdekt in het Oranjekanaal in Drenthe³, en in de Usselerbeek in Twente.⁴

Taxonomie en beschrijving

Cabomba Aublet is een klein geslacht van uitsluitend aquatische en in hoofdzaak tropische soorten; zover bekend komt alleen *C. caroliniana* tot hogere breedtegraden voor. Het geslacht behoort tot de familie Cabombaceae, waartoe verder het eveneens aquatische geslacht *Brasenia* behoort.⁵ Voor de taxonomie verwijzen we naar Ørgaard, die het geslacht *Cabomba* in 1991 reviseerde.⁶

Er blijven echter vragen. Morfologisch zijn *Cabomba*-soorten niet gemakkelijk van elkaar te onderscheiden, en ook het disjuncte areaal van *C. caroliniana* roept vragen op met betrekking tot de soortomgrenzingen (zie volgende paragraaf). Mogelijk kan genetisch onderzoek hier uitkomst bieden, en met name bij de beantwoording van de vraag waarom deze subtropische soort de laatste decennia niet alleen tot Nederland is doorgedrongen, maar sinds 1991 ook in Zuidoost-Canada woekierend optreedt.⁷

Adventieve beworteling treedt op bij rizomen en in de oksels van stengelbladen, ook als die los rondrijven. De adventief wortels zijn talrijk en zijn eerst wit en later donker bruin tot zwart. De horizontale rizomen zijn korte zijtakken van tot 24 cm lang aan opgaande takken die begraven liggen in de bodem van het waterlichaam; ze vormen op hun beurt weer opgaande takken. De rizomen zijn breekbaar en vergaan gemakkelijk waarbij de opgaande takken worden gescheiden. De opgaande stengel is iets afgeplat en 2–4 mm in diameter en is verspreid behaard met korte, witte of rode haren. Karakteristiek is de stengelversmalling net onder de knoop, waarbij het daarbovenstaande stengeldeel iets schuin staat. De kleur van de bebladerde stengeldelen is groen, maar kan roodachtig bruin zijn bij hoge lichtintensiteit. De bladen zijn tegenoverstaand. De afmetingen van de bladen kunnen sterk variëren en zijn afhankelijk van de groeiomstandigheden. Dit geldt voor de ondergedoken bladen; er kunnen ook kleine, lancetvormige drijvende bladen worden gevormd als de plant gaat bloeien (Fig. 1). De bladomtrek van de ondergedoken bladen is waaivormig, vandaar de Engelse naam 'Fanwort', hier te lande wel vertaald met 'waterwaaier'. De bladschijf is fijn verdeeld in smalle slippen die zelf weer in tweeën splitsen. De bladslippen hebben gezaagde randen; de tanden bestaan uit 3-cellige trichomen die als slijmklieren dienen. De hele plant wordt door die klieren met slijm bedekt. De kleine (ca. 1 cm), twee- tot viertallige, maar doorgaans drietallige witte, hermafrodiete bloemen zijn klein, en staan solitair op een wat behaarde bloeisteel boven water (Fig. 2).

Verspreiding

Oorspronkelijk komt *Cabomba caroliniana* var. *caroliniana*, de variëteit van de drie variëteiten binnen deze soort die algemeen in de handel is, voor in de subtropisch-gematigde delen van Zuid Amerika (grensgebied van Argentinië, Brazilië, Paraguay

en Uruguay) en is inheems, dan wel sinds lange tijd ingeburgerd in het zuidoosten van Noord-Amerika en bereikt tegenwoordig het zuidoosten van Canada. In tropisch Amerika ontbreekt *C. caroliniana*, maar hier worden wel andere *Cabomba*-soorten aangetroffen: *C. aquatica* Aublet, *C. palaeformis* Fassett, *C. furcata* Schultes & Schultes f. en *C. haynesii* Wiersema.⁶

Cabomba caroliniana is al heel lang een gewilde plant voor tropische aquaria en wordt daarvoor over de hele wereld op grote schaal verhandeld. Met name in Zuidoost-Azië wordt de soort geteeld voor de West-Europese markt. Zo werden volgens de importregistratie van de Plantenziektenkundige Dienst (PD) in de tweede helft van 2006 in ons land ruim 2 miljoen ‘eenheden’ ingevoerd. Bekend is verwildering in Australië, waar waterplantentelers de plant in riviertjes kweken en de stroom natuurlijk allerlei plantfragmenten meeneemt die voor verdere verspreiding zorgen.⁸ *Cabomba caroliniana* kan zich buitengewoon gemakkelijk vegetatief vermeerderen, een fragment met één knoop kan in water geruime tijd zwevend in leven blijven en vervolgens gemakkelijk wortelen.

Verspreiding door zaad is in het oorsprongsgebied zeker een verspreidingsroute, maar op gematigde breedte schijnt zaadvorming geen rol van betekenis te spelen. Of dat voor de Nederlandse situatie zo is moet nog worden vastgesteld.



Fig. 1. Bebladerde stengeldelen met ondergedoken bladen, enkele drijfbladen, en een bloemknop van *Cabomba caroliniana* Gray. Foto: Johan van Valkenburg, Plantenziektenkundige Dienst.



Fig. 2. Bloem en drijfbladen van *Cabomba caroliniana* Gray. Foto: Wim Weijs.

De soort is verder verwilderd aan de westkust van Noord Amerika en in het noordoosten van de Verenigde Staten⁹ en (aangrenzend) het zuidoosten van Canada, China¹⁰, Japan, Maleisië, India en Nieuw-Guinea.⁷ In Europa heeft verwildering plaats gevonden in het Verenigd Koninkrijk¹¹, België¹², Frankrijk¹³ en Hongarije.¹⁴ In Schotland werd de plant in 1969 waargenomen in het door fabriekswater verwarmde Forth and Clyde-kanaal, waar de populatie intussen is verdwenen. In 1991 werd *C. caroliniana* gevonden in het Engelse Basingstoke-kanaal, waar de soort in 1995 nog steeds aanwezig was.¹⁵

Uit bovenstaande kan worden geconcludeerd, dat *Cabomba caroliniana* zich wereldwijd sterk uitbreidt en op veel plaatsen een woekerende soort is.

Voorkomen in Loosdrecht

In Fig. 3 wordt de verspreiding van *Cabomba caroliniana* in Nederland weergegeven. De soort is mogelijk wijder verspreid. De herkenning van ondergedoken waterplanten is vaak lastig, en verwisseling met inheemse soorten als Gewoon blaasjeskruid (*Utricularia vulgaris* L.), Grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum* L.), Vederkruid (*Myriophyllum* spec.) en Stijve waterranonkel (*Ranunculus circinatus* Sibth.) kan gemakkelijk plaatsvinden bij inspectie op het eerste gezicht. Bovendien kan *C. caroliniana* in diep water groeien, volgens de literatuur tot vijf meter diep. Ook dan wordt inventariseren moeilijk.

Het gebied in Loosdrecht is zover bekend nog beperkt, maar is in de jaren dat nog niet werd bestreden al flink uitgebreid. Dat is niet het geval voor de Limburgse vindplaats, die in twintig jaar tijd stabiel bleef: geen waarneembare uitbreiding in aantal of oppervlak, geen verdringing van andere soorten.

In het Oranjekanaal in Drenthe komt de soort samen met een andere nieuwkomer voor: Ongelijkbladig vederkruid (*Myriophyllum heterophyllum* Michx.). In sommige delen van het kanaal domineert *C. caroliniana*, in andere *M. heterophyllum*. Het waarom is vooralsnog niet duidelijk, mogelijk is dit een gevolg van de vestigingsvolgorde.

Zonderwijk meldt het voorkomen van *Cabomba caroliniana* in de Usselerbeek onder Enschede in zeer voedselrijk water en stroomafwaarts van de stad.⁴ Of het hier om herhaalde invoer en tijdelijke vestiging vanuit de stedelijke omgeving gaat of om een permanente invasie is nog onderwerp van nader onderzoek. Het is niet ondenkbaar dat *C. caroliniana* ook elders in ons land al verwildert. Wij nodigen iedereen uit om uit te zien naar deze nieuwkomer en vondsten te melden, en bij voorkeur referentiemateriaal te verzamelen en in te zenden naar het Nationaal Herbarium Nederland in Leiden.

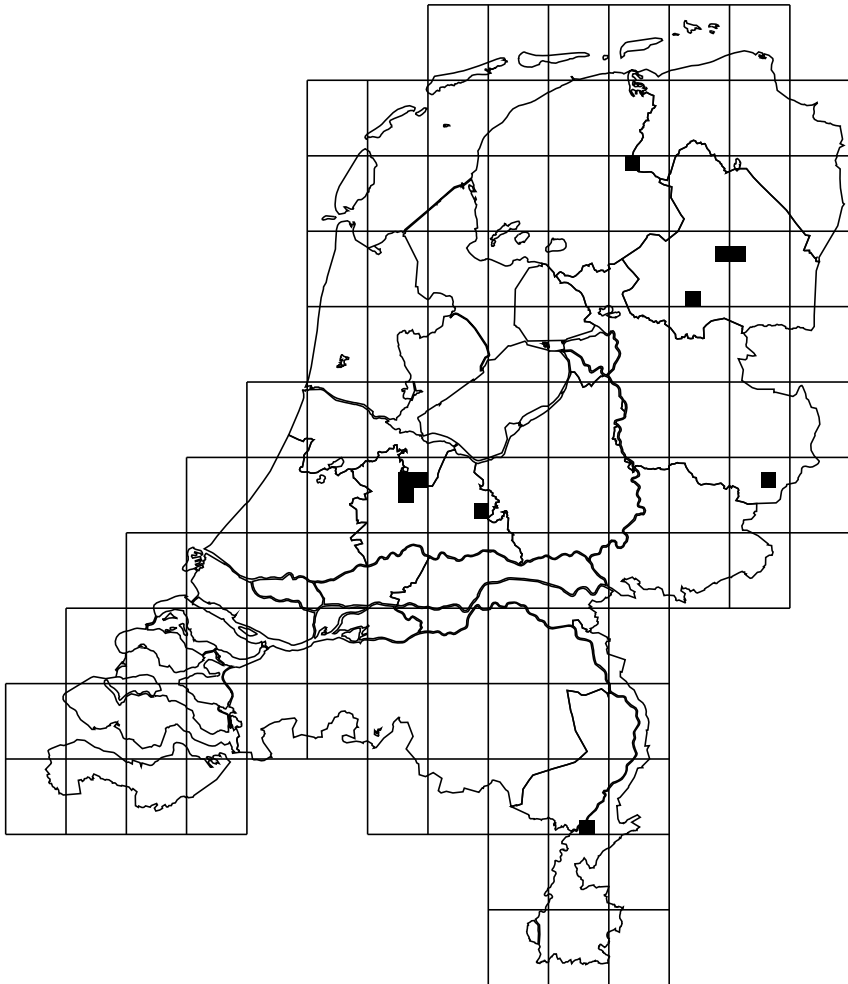


Fig. 3. Verspreiding van *Cabomba caroliniana* Gray in Nederland.

Biologie en ecologie

De biologie van een plant vormt de sleutel tot het begrip over zijn gedrag in de natuur, en evenzo voor het formuleren van een beheerstrategie waar dat nodig is. *Cabomba caroliniana* is een soort met een brede ecologische amplitude, met andere woorden: een plant met weinig voorkeuren. Wel wordt door Schooler¹⁶ gemeld dat toevoeging van CO₂ aan het water erg gunstig werkt bij de kweek van planten in een aquarium; wat dat in ons land in het veld betekent is niet duidelijk. De PD voert momenteel een project uit, waarbij de chemische waterkwaliteit van de bekende vindplaatsen wordt vergeleken in de hoop duidelijkheid te krijgen over de eisen die *C. caroliniana* aan het abiotische milieu stelt.

Cabomba caroliniana komt op een uiterst gunstig moment voor explosieve uitbreiding. Het Hollandse Plassengebied heeft jarenlang geleden onder een veel te grote voedselrijkdom en gedurende de laatste 20 jaar heeft het waterschap Waternet, waaronder Loosdrecht valt, enorm geïnvesteerd in verbetering van de chemische waterkwaliteit. Dat lukt, de voedselrijkdom van het water is gedaald tot een niveau dat er weer doorzicht is, wat groei van ondergedoken waterplanten mogelijk maakt. Omdat het water toch nog erg voedselrijk is, zullen veel waterplanten een hoge biomassa-productie hebben, en omdat veel soorten in aantal sterk gereduceerd waren, zijn er nu volop rekolonisaties aan de gang. Wie het eerst komt, wie het eerst maalt geldt ook hier, en de openvallende niches zijn uitermate geschikt voor soorten als *C. caroliniana*. In ons land komt de soort nu in ten minste vier typen water voor:

- In eutroof stromend water van de Maas, in een beschutte oeverzone tussen afgemeerde schepen. Daar groeit *C. caroliniana* in gezelschap van Vederkruid, Gele plomp (*Nuphar lutea* (L.) Sm.), en Fonteinkruid (*Potamogeton* spec.). De bodem is kleiig. Op het moment van bezoek in september 2006 was de waterdiepte ca. 1 m, en het doorzicht ca. 50 cm. De waterdiepte, en de stroomsnelheid kunnen sterk variëren als gevolg van de waterstanden op de Maas, terwijl ook de aanwezigheid danwel afwezigheid van afgemeerde schepen effect zal hebben op beschaduwing en stroomsnelheid. De meeste planten stonden in het volle licht, vaak in direct gezelschap van Vederkruid-soorten. Er is hier geen sprake van woekering. In 2007 was de situatie onveranderd.
- In sterk eutroof water in de volle zon op het campingterrein in Loosdrecht. Op dit water werd tot voor kort geloosd door de recreatieve bebouwing. De vaarten zijn slechts enkele meters breed en worden intensief gebruikt. De bodem bestaat vaak uit zand (het veenpakket is veelal dun), de waterdiepte is niet meer dan geschat 1,5 m. Naast *C. caroliniana* komen hier Witte waterlelie (*Nymphaea alba* L.) en Gele plomp voor in betrekkelijk beperkte hoeveelheden. Deze vaarten waren in 2005 geheel gevuld met *C. caroliniana*, waardoor ernstige recreatieve overlast optrad: vissen, varen en zwemmen waren onmogelijk geworden. Het is het kerngebied van de huidige verspreiding.
- In eveneens sterk eutroof water in de grotere vaarten rond het campingterrein. *Cabomba caroliniana* komt vooral voor in de rustiger hoeken waar vaak sprake is van beschaduwing door oeverbomen. Hier groeit *C. caroliniana* ook samen met Gele plomp en Witte waterlelie, maar soms ook alleen. Pleksgewijs komen zeer dichte *Cabomba*-vegetaties voor waarin boten geheel vast kunnen komen te zitten.
- In het minder voedselrijke (kwel-)water van de sloten in 'de Ster' ten oosten van de camping komt ook *C. caroliniana* voor. Veel van deze sloten liggen tussen weilanden in de volle zon, en veel van deze sloten hebben mooie vegetaties: Krabbenscheer (*Stratiotes aloides* L.), Fonteinkruiden, Vederkruid, Stijve waterranonkel, Kikkerbeet (*Hydrocharis morsur-ranae* L.) en Groot blaasjeskruid (*Utricularia vulgaris* L.). Het water is vaak helder en op de zandbodem ligt een relatief dunne detrituslaag. In sommige sloten komt *C. caroliniana*

(nog) niet voor (Fig. 4). In andere is er sprake van incidenteel voorkomen, en in een aantal sloten heeft *C. caroliniana* alle andere soorten op Gele plomp en Waterlelie na weggeconcentreerd (Fig. 5).

Bestuurlijke reactie

Cabomba caroliniana wordt in Loosdrecht ervaren als een woekeraar die grote gevolgen kan hebben voor de diversiteit in het Vechtplassengebied en waarschijnlijk ver daarbuiten.¹⁷ Waternet, de organisatie waarin het waterschap Amstel en Vecht opging, realiseerde zich al snel dat *C. caroliniana* één van die soorten is die grote effecten kan hebben op het bereiken van de doelstellingen die het waterbeheer zich stelt, en dat daarnaast de aanwezigheid van deze soort tot een sterke verhoging van de onderhoudskosten kan leiden. Men besloot daarom in 2006 actie te ondernemen en de soort gericht te bestrijden en mogelijk te elimineren.

De leider van het eliminatieproject bij Waternet, Marco van der Laan, ontwikkelde samen met de aannemer (Christiaan den Dekker) nieuwe apparatuur die de planten losspuit van de bodem (Fig. 6), waarna ze gaan drijven en voorzichtig uitgeharkt kunnen worden. Het effect van die behandeling is bemoedigend. De gecoördineerde



Fig. 4. Sloot zonder *Cabomba caroliniana* Gray in 'de Ster' bij Loosdrecht. Foto: Ton Rotteveel, Plantenziektenkundige Dienst.

inzet van handmatige bestrijding voor alle watergangen met een heel lichte bezetting is ook bemoedigend. De eerste nacontroles in 2007 lieten gunstige resultaten zien.

De combinatie van beide methodes bij aanvang van het groeiseizoen 2007 liet aanzienlijk minder *Cabomba caroliniana* zien dan voor aanvang van de actie in 2006 en daarmee is de kans aanwezig dat de soort nog uitgeroeid kan worden. Op voorwaarde uiteraard dat er voor de duur van de gehele eliminatie voldoende financiering en mankracht aanwezig is. Aan die voorwaarde wordt momenteel in 2008 niet voldaan. De begrote actie is kostbaar en Waternet is in discussie met de drie betrokken gemeenten, de provincie, Natuurmonumenten en particulieren over een substantiële bijdrage in de kosten. Zolang die discussie niet positief is besloten gebeurt er niets meer. Bij aanvang van het groeiseizoen 2008 was er nog ca. 30% Cabomba massa ten opzichte van het begin van de actie in 2006, nu wordt dit geschat op 60%. Hoewel de actie op dit moment geheel bij Waternet berust, volgt het Ministerie van LNV de ontwikkelingen op de voet. Eind 2007 is de Nota Invasieve Exoten aan de Kamer aangeboden, waarin het Rijksbeleid ten aanzien van exoten wordt voorgesteld en is vastgesteld.¹⁸ Dat beleid berust op de pijlers preventie, wering en eliminatie en beheer. Daarnaast zal communicatie met het publiek een belangrijke plaats innemen.



Fig. 5. Sloot gedomineerd door *Cabomba caroliniana* Gray in 'de Ster' bij Loosdrecht. Foto: Ton Rotteveel, Plantenziektenkundige Dienst.

Preventie en wering aan de grens is een taak van de Rijksoverheid. Eliminatie bij beperkte eerste vestiging is dat ook, daarna is het een zaak van beheer voor de beheerder/eigenaar. Waar de precieze grenzen tussen het ingrijpen van de Rijksoverheid en andere eigenaren/organisaties zal liggen zal de komende jaren in de praktijk moeten blijken. De Nota zegt dat slechts weinig soorten specifieke aandacht behoeven, namelijk alleen soorten die ons land alleen met menselijke hulp kunnen bereiken, en dan slechts alleen soorten waarvan een grote negatieve invloed op het natuurlijk systeem wordt verwacht. De voorspelling van dat gedrag is moeilijk, de beste indicator daarvoor tot op dit moment is de historische ontwikkeling van de desbetreffende soort in het buitenland.

Cabomba caroliniana is op veel plaatsen in de wereld een woekeraar. De European Plant Protection Organisation (EPPO) heeft via zijn 'Panel on Invasive Plant Species' een 'pest risk analysis (PRA)' van deze soort in voorbereiding. De voorlopige conclusie is, dat deze soort quarantainewaardig is, evenals dat voor Watercrassula (*Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne), Grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides* L.) en Moeraslantaarn (*Lysichiton americanus* Hultén & H.St.John) het geval is.¹⁹⁻²²



Fig. 6. Praktijkexperiment bij Loosdrecht ter bestrijding van *Cabomba caroliniana* Gray: los spoelen. Foto: Johan van Valkenburg, Plantenziektenkundige Dienst.

Toekomst

Zal Waternet succes hebben bij de eliminatieactie tegen *Cabomba caroliniana*? De inzet is hoog, en de uitkomst nu onzeker. De eliminatie ervaringen in het buitenland zijn negatief: er zijn geen publicaties over succesvolle eliminatie, en ook persoonlijke contacten geven geen aanleiding voor de veronderstelling dat die resultaten er wel zouden zijn, maar niet zijn gepubliceerd.

Waarom dan toch geprobeerd? Er staat veel op het spel: de ecologische kwaliteit van het Nederlandse laagveenplassengebied kan ernstig worden aangetast indien de extrapolatie van het Loosdrechtse gebied naar de vergelijkbare standplaatsen juist is. Daarnaast lijkt er een aanzienlijk potentieel te zijn voor het meeste zoetwater in ons land; waarom de Maas gevrijwaard bleef van woekering is op dit moment onduidelijk.

Watersport, sportvisserij en andere vormen van zoetwatergebonden recreatie zullen schade ondervinden. Zuivering van drinkwater uit oppervlaktewater (denk aan de nabijgelegen Ankeveense Plas) kan duurder worden, gezien de ervaringen in het buitenland.²³ Het onderhoud van waterwegen dat nodig is voor het waterkwantiteitsbeheer kan aanzienlijk duurder worden.



Fig. 7. Praktijkexperiment bij Loosdrecht ter bestrijding van *Cabomba caroliniana* Gray: regulier baggeren. Foto: Johan van Valkenburg, Plantenziektenkundige Dienst.

De in het buitenland toegepaste methoden zijn hier veelal niet toepasbaar. Herbiciden bleken in het buitenland onvoldoende werkzaam en zouden bij gebruik hier onaanvaardbare effecten op de waterkwaliteit hebben; Nelson en de zijnen laten dat voor fluridone zien.²⁴ Droogleggen bleek in het buitenland onder praktijkomstandigheden onvoldoende werkzaam en lijkt in Nederland niet toepasbaar.^{24 25} Uit Amerikaanse ervaring blijkt, dat de plant duisternis (in de vorm van een winters sneeuwdek) slecht verdraagt. Het is de moeite waard om de toepasbaarheid van dit principe als bestrijdingsmethode te onderzoeken.

Baggeren (Fig. 7) leidde in het buitenland vooral tot verspreiding van stengelfragmenten waarbij vegetaties binnen enkele maanden geheel hersteld waren.^{25 26}

Wat kan Nederland wat de anderen niet lukte? Er is slechts hoop na de ervaringen in 2006 en 2007. Het jaar 2008 verloopt tot dusverre erg teleurstellend, omdat Waternet alle actie heeft opgeschort in afwachting van medefinanciering door provincie, gemeenten en particulieren. Lukt eliminatie niet, dan is de ontwikkelde spuitmethode voldoende om het probleem acceptabel te houden voor de recreatie en het kwantitatief waterbeheer. Omdat herhaaldelijk los spuiten van de bodem alle aanwezige waterplanten bestrijdt, zou een dergelijk beheer overigens nauwelijks minder desastreus zijn dan de woekering van *C. caroliniana* zelf.



Fig. 8. Praktijkexperiment bij Loosdrecht ter bestrijding van *Cabomba caroliniana* Gray: afdekken. Foto: Johan van Valkenburg, Plantenziektenkundige Dienst.

naschrift

In 2008 zijn – mogelijk naar aanleiding van de groeiende belangstelling voor exoten – via de website waarneming.nl nog omvangrijke populaties van *Cabomba caroliniana* gemeld in stedelijk water te Hoogeveen en een visvijver in de provincie Groningen. In Loosdrecht heeft de soort zich verder uitgebreid en is nu ook aanwezig in de Tienhovense Plassen. In 2009 is het EUPHRESCO-DeCLAIM-project van start gegaan, dat wordt gecoördineerd door de Plantenziektenkundige Dienst en waarin wordt gezocht naar bestrijdingsmogelijkheden van Grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*), Parelvederkruid (*Myriophyllum aquaticum* (Velloso) Verdc.), (Kleine) Waterteunisbloem (*Ludwigia grandiflora* (Michaux) Greuter & Burdet, *L. peploides* (Kunth) P.H.Raven) en *Cabomba caroliniana*. In Loosdrecht worden praktijkexperimenten uitgevoerd met een viertal methodes: regulier baggeren, los spoelen, wateroppervlak afdekken (Fig. 6–8) en bodem afdekken.

1. R. van der Meijden & W.J. Holverda. 1991. Nieuwe vondsten van zeldzame planten in 1988, 1989 en 1990. *Gorteria* 16: 125–147 [op pag. 129, als *Cabomba aquatica*].
2. R. Pot. 2007. Waterplanten in Loenderveen-Oost, ontwikkeling in 2006. Onderzoeksrapport voor Waternet. Roelf Pot, Oosterhesselen.
3. J.L.C.H. van Valkenburg & R. Pot. 2008. *Lagarosiphon major* (Rid.) Moss (Verspreidbladige waterpest) nu ook gevestigd in de Groene Ruimte in Nederland. *Gorteria* 33: 89–92.
4. Persoonlijke mededeling van M. Zonderwijk, februari 2008.
5. D.H. Les, E. L. Schneider, D. J. Padgett, P. S. Soltis, D. E. Soltis & M. Zanis. 1999. Phylogeny, classification and floral evolution of water lilies (Nymphaeales): a synthesis of non-molecular, *rbcL*, *matK* and 18S rDNA data. *Syst. Bot.* 24: 28–46.
6. M. Ørgaard. 1999. The genus *Cabomba* (Cabombaceae) – a taxonomic study. *Nord. J. Bot.* 11: 179–203.
7. C.E. Wilson, S.J. Darbyshire & R. Jones. 2007. The biology of invasive alien plants in Canada. 7. *Cabomba caroliniana* A.Gray. *Can. J. Plant Sci.* 87: 615–638.
8. A.P. Mackey. 1996. *Cabomba* in Queensland. Pest Status Review Series. Land Protection Branch, Department of Natural Resources and Mines, Queensland, Australia.
9. D.H. Les & L.J. Mehrhoff. 1999. Introduction of nonindigenous aquatic vascular plants in southern New England: a historical perspective. *Biological invasions* 1: 281–300.
10. Xiaoyan Zhang, Yang Zhong & Jiakuan Chen. 2003. Fanwort in eastern China: an invasive aquatic plant and potential ecological consequences. *Royal Swedish Academy of Sciences, Ambio* 32, 2: 158–159.
11. C.A. Stace. 1997. *New Flora of the British Isles*. Cambridge University Press, Cambridge.
12. L. Denys, J. Packet, L. Weiss & M. Coenen. 2003. *Cabomba caroliniana* houdt stand in Holsbeek (Vlaams Brabant, België). *Dumortiera* 80: 34–40.
13. A. Dutartre, C. Chauvin & J. Grange. 2006. Colonisation végétale du canal de Bourgogne a Dijon: bilan 2006, propositions de gestion. Rapport Cemagref Bordeaux, Frankrijk.
14. D. Steták. 2004. Egy akvárium növény előfordulása természetes vizeinkben: a tündérhínár (*Cabomba caroliniana* A.Gray). *Kitaibelia* 9, 1: 165–171.
15. C.D. Preston & J.M. Croft. 1997. *Aquatic plants in Britain and Ireland*. Hareley Books, Colchester, UK.
16. Persoonlijke mededeling van S. Schooler, mei 2007.
17. EPPO PRA (European Plant Protection Organisation Pest Risk Analysis; in voorbereiding).
18. Nota invasieve exoten (www.minlnv.nl/cdlpub/servlet/CDLServlet?p_file_id=22123).
19. W.J. Baas & H. Duistermaat. 1998. De opmars van Grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides* L.f.) in Nederland, 1996–1998. *Gorteria* 25: 77–82.
20. M.A.P. Horsthuis & M. Zonderwijk. 2003. Extra aandacht voor Watercrassula (*Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne). *Gorteria* 29: 1–6.

21. K. Peeters-Van der Meijden & A.J.W. Rotteveel. 2006. *Lysichiton americanus* Hultén & H. St. John, een imposante indringer. *Gorteria* 32: 37–44.
22. Zie: www.eppo.org/QUARANTINE/listA2.htm
23. T. Anderson, G. Diatloff & K. Garraty. 1996. Potable water quality improved by harvesting the weed *Cabomba*. 5th Queensland Weeds Symposium, Longreach, Weed Society of Queensland.
24. L.S. Nelson, A.B. Stewart & K.D. Getsinger. 2002. Fluridone effects on Fanwort and water-marigold. *J. Aquat. Plant Manage.* 40: 58–63.
25. D.N. Riemer & J.R. Trout. 1980. Effects of low concentrations of terbutryn on *Myriophyllum* and *Cabomba*. *J. Aquat. Plant Manage.* 18: 6–9.
26. T.L. Goldsby & D.R. Sanders. 1977. Effects of consecutive water fluctuations on the submersed vegetation of Black Lake, Louisiana. *J. Aquat. Plant Manage.* 15: 23–28.