

Dasysiphonia japonica

Veelvertakt pluimwier



© Marijke Kooijman

Lectoren

Francis Kerckhof
Olivier De Clerck
Luna van der Loos

Wetenschappelijke naam

Dasysiphonia japonica (Yendo) H.-S. Kim, 2012 ^[1].

Toen dit wier voor het eerst in Europa werd aangetroffen, werd het *Dasysiphonia* spp. genoemd. Hierna kreeg het de naam *Heterosiphonia japonica* ^[2].

Het Veelvertakt pluimwier *Dasysiphonia japonica* komt oorspronkelijk uit de **Stille Oceaan**. In onze buurlanden heeft de soort zich snel verspreid, vermoedelijk na **oesterimport** in Frankrijk in 1984. In België is de soort voor de eerste keer aangetroffen in **2014** in Zeebrugge. De pontons van de jachthaven van Zeebrugge zijn tot nu de enige gekende vindplaats in België. Het Veelvertakt pluimwier komt voor in het lage intergetijdengebied en sublitoraal, waar ze veelal groeit op stenen of oesters en plekken die goed beschermt zijn tegen golven.

Oorspronkelijke verspreiding

Dasysiphonia japonica komt oorspronkelijk uit de Stille Oceaan (Japan en Korea). Het wier komt voor in het lage intergetijdengebied en sublitoraal (gebied onder de laagwaterlijn). De soort groeit veelal op stenen of oesters en plekken die goed beschermt zijn tegen golven. Het Veelvertakt pluimwier kan ook op rotsen groeien of zich op andere zeewiersoorten vastzetten ^[3].

Eerste waarneming in België

De soort werd in december 2014 aangetroffen op de romp van het onderzoeksschip RV Belgica, met als thuishaven Zeebrugge ^[4]. Omdat het schip ook internationale zeereizen maakt naar o.a. Zuid-Europa, was het niet zeker of het wier op dat moment autochtoon was in België of niet.

In oktober 2015 werd *Dasysiphonia japonica* in situ aangetroffen op de pontons van de jachthaven van Zeebrugge samen met *Aglaothamnion hookeri*, *Melanothamnus harveyi*, *Pterothamnion plumula*, *Antithamnionella spirographidis* en *Undaria pinnatifida*. Dit is tot nu de enige gekende vindplaats in België.

Verspreiding in België

In België is *Dasysiphonia japonica* lange tijd ongedetecteerd gebleven, al wijst de introductie in onze buurlanden sinds 1994 erop dat de soort vermoedelijk ook al enige tijd in België aanwezig is. In 2009 werd *Dasysiphonia japonica* nog niet gerapporteerd als niet-inheemse soort in België ^[5].

Verspreiding in onze buurlanden

Het Veelvertakt pluimwier is vermoedelijk via oesterimport in Frankrijk terecht gekomen in 1984 ^[6]. Van daaruit heeft de soort zich snel verspreid langs de oostelijke Atlantische Oceaan tot Zweden ^[7], Noorwegen ^[8-10], Schotland ^[11,12], Verenigd Koninkrijk ^[13], Frankrijk ^[13,14], Spanje ^[13,15] en lagunes in de Middellandse Zee (bv. Etang de Thau) ^[16]. In 2009 werd de soort voor het eerst gerapporteerd aan de westkust van de Atlantische Oceaan ^[17]. Daar verspreidt de soort zich snel over een breed geografisch gebied ^[18,19].

In Nederland werd het Veelvertakt pluimwier voor het eerst aangetroffen in een lege oesterput in 1994 ^[20]. *Dasysiphonia japonica* komt zeer algemeen voor in de Oosterschelde en het Grevelingenmeer ^[2]. In de winter en gedurende het voorjaar dient deze soort als voedselbron voor de Groene wierslak ^[20]. Sinds 2014 wordt deze exoot ook waargenomen op drijvende pontons in de jachthaven van Den Helder (Waddenzee) ^[21].

Wijze van introductie

Het Veelvertakt pluimwier is waarschijnlijk geïntroduceerd met oesterimport uit Japan of Korea^[22]. Aangroei op scheepsrompen is een mogelijk secundair verspreidingsmechanisme binnen Europa. In Noorwegen werden de eerste individuen van *Dasysiphonia japonica* gevonden in havens waar olietankers aankomen, veelal vanuit Nederlandse havens^[10]. Het vermogen om in het duister te overleven kan een kritieke factor zijn voor de verspreiding van propagulen van rode algen over lange afstand in ballastwater^[9].

Factoren waardoor deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Hoge groeisnelheden van *Dasysiphonia japonica* verklaren het invasief succes van deze soort in verschillende regio's^[23]. Deze snelle groei is volgens laboratoriumexperimenten te wijten aan een efficiënte opname van nitraten^[23,24]. Doordat deze soort vaak efficiënter nitraat opneemt dan de lokale zeewiersoorten geeft dit een groeivoorsprong en is de soort vaak ook minder onderhevig aan begrazing^[25].

De voorkeur van inheemse herbivoren voor lokale zeewiersoorten boven niet-inheemse zeewiersoorten is een belangrijke factor voor een succesvolle groei en overleving. In het geval van *Dasysiphonia japonica* zorgen de chemische eigenschappen of de lage voedingskwaliteit ervoor dat begrazing door herbivoren meer op de inheemse zeewiersoorten gebeurt dan op de niet-inheemse soort^[24,26]. In andere studies blijkt *Dasysiphonia japonica* een hogere begrazing te hebben van één lokale grazer en een lagere begrazing van een andere lokale grazerssoort te ondervinden, vergeleken met de lokale zeewiersoorten^[23].

Er wordt gedacht dat *Dasysiphonia japonica* zich in Europa vooral door vegetatieve voortplanting verspreidt waarbij kleine, monosifonale fragmenten (pseudolaterals) worden afgescheiden. Deze fragmenten hechten zich vast op hard substraat en vormen nieuwe individuen. Deze fragmenten worden gedurende alle seizoenen afgescheiden maar hebben volgens experimentele studies het meeste kans om te overleven in de late zomer bij optimale groeitemperaturen tussen 12 en 20 °C^[27]. Reproductieve gametofyten van *Dasysiphonia japonica* zijn nog niet gevonden in Europese populaties^[6]. Asexuele reproductie door tetrasporen geeft volgens aquariumstudies evenveel succes op voortplanting dan het verspreiden van de pseudolaterale fragmenten^[27].

Dasysiphonia japonica heeft brede tolerantiegrenzen voor temperatuur en zoutgehalte. De soort overleeft temperaturen tussen 0 en 30 °C, waarbij volwassen planten een iets hogere temperatuurtolerantie hebben dan carposoren. Optimale groeiomstandigheden voor carposorelverbindingen zijn een watertemperatuur van 19 tot 25 °C en een zoutgehalte van 30 psu. Groeipercentages bij 20 psu en 30 psu verschillen niet significant, maar de ontwikkeling van tetrasporangiale stichidia vermindert duidelijk bij 20 psu. Bij 15 psu

wordt een minimale groei waargenomen en worden geen stichidia meer geproduceerd, terwijl een zoutgehalte onder 10 psu dodelijk is ^[9]. Een verspreiding in het Kattegat en de Baltische Zee is niet waarschijnlijk door de lage zoutgehaltes en koude wintertemperaturen ^[9]. Sporelingen overleefden minstens 40 dagen in de duisternis onder verschillende temperatuursomstandigheden.

Dasysiphonia japonica leeft in een habitat met harde substraten, maar verspreidt zich ook in gebieden met andere substraten. Zo groeit de soort ook op andere algen en op de bodem. De soort werd waargenomen tot op een diepte van 40 meter, wat erop wijst dat de groei niet afhankelijk is van veel licht ^[9]. Meestal groeit de soort op een diepte van 6 tot 22 meter, in het lage intergetijdengebied en sublitoraal (gebied onder de laagwaterlijn), waar de soort meer talrijk voorkomt ^[23].

Het invasieve succes van *Dasysiphonia japonica* is wellicht het resultaat van de combinatie en wisselwerking van intrinsieke eigenschappen (efficiënte nitraat opname, snelle groei, etc.) en extrinsieke factoren (soortenrijkdom van lokale gemeenschappen, voorkomen en voorkeur van grazers, etc.) ^[23].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Het Veelvertakt pluimwier beschikt over verschillende eigenschappen die voordelig zijn om zich in verschillende soorten habitats te vestigen en die aan de oorsprong liggen van zijn snelle verspreiding binnen Europa ^[29]. De belangrijkste factoren zijn de brede tolerantiegrenzen tot temperatuur en zoutgehalte, hoge specifieke groeisnelheden en effectieve voortplanting door fragmentatie.

(Potentiële) effecten en maatregelen

Het vermogen van *Dasysiphonia japonica* om snel een dichte populatie op te bouwen ^[24] kan zeer problematisch zijn voor inheemse gemeenschappen. Door de dominantie van *Dasysiphonia japonica* kan deze in sommige omstandigheden tot 80% van de beschikbare ruimte innemen ^[18] of een virtuele monocultuur vormen ^[3]. Deze hoge abundanties hebben in eerste instantie een negatieve invloed op de biodiversiteit en abundanties van de lokale gemeenschap ^[23,25,29,30].

Op langere termijn kan de introductie van deze soort ook veranderingen veroorzaken in de nutriëntenstromen binnen een lokale plantengemeenschap. Studies hebben wel aangetoond dat er na verloop van tijd een herverdeling van de ruimte optreedt en de groeisnelheid en nutriëntenopname van de niet-inheemse soort terug vermindert ^[25].

Hoewel het ecologische effect niet direct zichtbaar is, kan het een economische bedreiging vormen, aangezien het vermogen om zich aan schelpdieren te hechten een potentieel probleem kan vormen voor lokale schelpdierkwekerijen ^[30].

Specifieke kenmerken

Dasysiphonia japonica is een roodwier dat tot 30 cm hoog wordt met een rozige tot dieprode kleur en een discussvormige hechtschijf ^[2,31]. Het wier is zacht en slap en blijft niet overeind staan zodra het uit het water wordt gehaald.

De thallus (plantvorm) is filamenteus, met meerdere hoofdassen per individu die uit polysifone segmenten bestaan (een centrale cel omgeven door vier pericentrale cellen). In de oudere delen van de thallus wordt een cortex gevormd, deze bedekt de pericentrale cellen echter enkel volledig in de oudere delen van de thallus. In jonge assen beperkt de cortex zich tot filamenten die tussen de pericentrale neerwaarts groeien. De hoofdassen zijn tot 1 mm in doorsnede. Op elk segment van een as wordt een zijtak gevormd, deze zijn monosifoon (enkele cel per rij) en vertakken vier tot vijf maal.

Als voortplantingsstructuren werden tot nu toe alleen tetrasporangia gevonden, die bijeen staan in zogenaamde stichidiën: onvertakte asjes van beperkte groei waarvan elke cel een ring van zes à zeven fertiele pericentrale cellen draagt. Elk van deze pericentrale cellen draagt aan de bovenkant een tetrasporangium en naar de buitenkant (twee of) drie zgn. 'dekcellen' (deze blijven zitten als de sporen vrijkomen) ^[2].

Referenties

- [1] World Register of Marine Species (WoRMS) (2024). *Dasysiphonia japonica* (Yendo) H.-S.Kim, 2012. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=836896> (2024-10-18).
- [2] Stegenga, H. (1997). Een nieuwe Japanse invasie - vooral een systematisch probleem. *Het Zeepaard* 57(5): 109-113. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314290>]
- [3] Moore, C.G.; Harries, D.B. (2009). Appearance of *Heterosiphonia japonica* (Ceramiales: Rhodophyceae) on the west coast of Scotland, with notes on *Sargassum muticum* (Fucales: Heterokontophyta). *Marine Biodiversity Records* 2: e131. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314311>]
- [4] Kerckhof, F. (2016). National report Belgium, 2015, in: ICES Advisory Committee on the Marine Environment. ICES Report of the Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-18 March 2016 Olbia, Italy. CM 2016/SSGEPI:10. ICES: Copenhagen: pp. 55-56. [<http://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=317408>]
- [5] Gollasch, S.; Haydar, D.; Minchin, D.; Wolff, W.J.; Reise, K. (2009). Introduced aquatic species of the North Sea coasts and adjacent brackish waters, in: Rilov, G. et al. *Biological invasions in marine ecosystems: ecological, management, and geographic perspectives*. Ecological Studies, 204. Springer-Verlag: Berlin: pp. 507-528. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=142923>]
- [6] Sjøtun, K.; Husa, V.; Peña, V. (2008). Present distribution and possible vectors of introductions of the alga *Heterosiphonia japonica* (Ceramiales, Rhodophyta) in Europe. *Aquat. Invasions* 3(4): 377-394. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314292>]

- [7] Axelius, B.; Karlsson, J. (2005). Japanplym, ny rödalg för Sverige. *Heterosiphonia japonica*, new for Sweden. *Sven. Bot.Tidskr.* 98(5): 267-273. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314294>]
- [8] Husa, V.; Sjutun, K.; Lein, T.E. (2004). The newly introduced species *Heterosiphonia japonica* Yendo (Dasyaceae, Rhodophyta): geographical distribution and abundance at the Norwegian southwest coast. *Sarsia* 89(3): 211-217. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314235>]
- [9] Bjærke, M.R.; Rueness, J. (2004). Effects of temperature and salinity on growth, reproduction and survival in the introduced red alga *Heterosiphonia japonica* (Ceramiales, Rhodophyta). *Bot. Mar.* 47(5): 373-380. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314236>]
- [10] Lein, T.E. (1999). A newly immigrated red alga ('*Dasysiphonia*', Dasyaceae, Rhodophyta) to the Norwegian coast. *Sarsia* 84(1): 85-88. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=15879>]
- [11] Collin, S.B.; Tweddle, J.F.; Shucksmith, R.J. (2015). Rapid assessment of marine non-native species in the Shetland Islands, Scotland. *Bioinvasions Rec.* 4(3): 147-155. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=301873>]
- [12] Nall, C.R.; Guerin, A.J.; Cook, E.J. (2015). Rapid assessment of marine non-native species in northern Scotland and a synthesis of existing Scottish records. *Aquat. Invasions* 10(1): 107-121. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314242>]
- [13] Peña, V.; Bárbara, I.; Grall, J.; Maggs, C.A.; Hall-Spencer, J.M. (2014). The diversity of seaweeds on maerl in the NE Atlantic. *Mar. Biodiv.* 44(4): 533-551. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=245563>]
- [14] Maggs, C.A.; Stegenga, H. (1999). Red algal exotics on North Sea coasts. *Helgol. Meeresunters.* 52: 243-258. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=110857>]
- [15] Bárbara, I.; Cremades, J. (1996). Seaweeds of the Ría de A Coruña (NW Iberian Peninsula, Spain). *Bot. Mar.* 39(1-6): 371-388. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314291>]
- [16] Verlaque, M. (2001). Checklist of the macroalgae of Thau Lagoon (Hérault, France), a hot spot of marine species introduction in Europe = Inventaire des macroalgues de l'étang de Thau (Hé-rault, France), un lieu privilégié d'introduction d'espèces marines en Europe. *Oceanol. Acta* 24(1): 29-49. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=207324>]
- [17] Schneider, C.W. (2010). Report of a new invasive alga in the Atlantic United States: *Heterosiphonia japonica* in Rhode Island. *J. Phycol.* 46(4): 653-657. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314238>]
- [18] Newton, C.; Bracken, M.E.S.; McConville, M.; Rodrigue, K.; Thornber, C.S. (2013). Invasion of the red seaweed *Heterosiphonia japonica* spans biogeographic provinces in the western North Atlantic Ocean. *Plos One* 8(4): 7. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314239>]
- [19] Savoie, A.; W Saunders, G. (2013). First record of the invasive red alga *Heterosiphonia japonica* (Ceramiales, Rhodophyta) in Canada. *BioInvasions Records* 2: 27-32. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314310>]
- [20] Stichting ANEMOON (2019). Veelvertakt pluimwier *Dasysiphonia japonica* Yendo, 1920. <https://www.anemooon.org/flora-en-fauna/soorteninformatie/soorten/id/734/veelvertakt-pluimwier> (2018-08-06).
- [21] Gittenberget et al 2015. Native and non-native species of the Dutch Wadden Sea in 2014. GiMaRIS report 2015_08 [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=312571>]
- [21] Verlaque, M.; Ruitton, S.; Mineur, F.; Boudouresque, C.F. (2015). *Macrophytes*. Monaco. pp.
- [22] Low, N.H.N.; Drouin, A.; Marks, C.J.; Bracken, M.E.S. (2015). Invader traits and community context contribute to the recent invasion success of the macroalga *Heterosiphonia japonica* on New England rocky reefs. *Biological Invasions* 17(1): 257-271. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314241>]
- [23] Sagerman, J.; Enge, S.; Pavia, H.; Wikstrom, S.A. (2014). Divergent ecological strategies determine different impacts on community production by two successful non-native seaweeds. *Oecologia* 175(3): 937-946. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314240>]

- [24] Ramsay-Newton, C.; Drouin, A.; Hughes, A.R.; Bracken, M.E.S. (2017). Species, community, and ecosystem-level responses following the invasion of the red alga *Dasyosiphonia japonica* to the western North Atlantic Ocean. *Biological Invasions* 19(2): 537-547. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314233>]
- [25] Sagerman, J.; Enge, S.; Pavia, H.; Wikstrom, S.A. (2015). Low feeding preference of native herbivores for the successful non-native seaweed *Heterosiphonia japonica*. *Mar. Biol. (Berl.)* 162(12): 2471-2479. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314243>]
- [26] Husa, V.; Sjutun, K. (2006). Vegetative reproduction in *Heterosiphonia japonica* (Dasyaceae, Ceramiales, Rhodophyta), an introduced red alga on European coasts. *Bot. Mar.* 49(3): 191-199. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314237>]
- [27] Witman, J.D.; Lamb, R.W. (2018). Persistent differences between coastal and offshore kelp forest communities in a warming Gulf of Maine. *PLoS One* 13(1): 32. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314234>]
- [28] Husa, V.; Sjutun, K.; Brattenborg, N.; Lein, T.E. (2008). Changes of macroalgal biodiversity in sublittoral sites in southwest Norway: impact of an introduced species or higher temperature? *Mar. Biol. Res.* 4(6): 414-428. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=129117>]
- [29] Haydar, D.; Wolff, W. (2011). Predicting invasion patterns in coastal ecosystems: Relationship between vector strength and vector tempo. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 431: 1-10. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=314313>]
- [30] Bunker, F.; Brodie, J.; Maggs, C.; Bunker, A.R. (2010). *Seaweeds of Britain and Ireland*. Wild Nature Press: Plymouth. ISBN 978-0-9573946-1-2. pp. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=232457>]