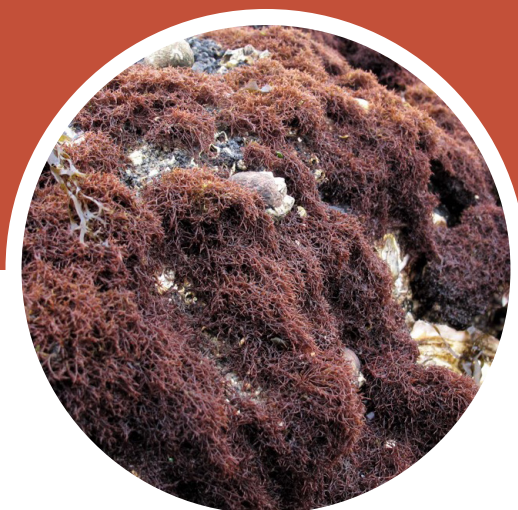


# *Caulacanthus okamurae*



© Mart Karremans

## Lectoren

Olivier De Clerck  
Luna van der Loos

## Wetenschappelijke naam

*Caulacanthus okamurae* Yamada, 1933 <sup>[1]</sup>

Het roodwier *Caulacanthus okamurae* komt inmiddels voor in grote delen van de wereld. Het verkiest een hard substraat in het intergetijdengebied, maar komt eveneens voor in brakwater en mangroves. Het roodwier komt oorspronkelijk uit het **Pacifisch gebied** en zou via **oestertransport** in de Europese zeeën terechtgekomen zijn. In België werd *Caulacanthus okamurae* voor het eerst in **2011** waargenomen in de Baai van Heist, gelegen aan de oostelijke strekdam van de haven van Zeebrugge. Het wier is eerder klein en onopvallend, en kan snel over het hoofd gezien worden.

**Citatie:** VLIZ Alien Species Consortium (2020). *Caulacanthus ustulatus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria anno 2020. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). 6 pp.

## Oorspronkelijke verspreiding

Het roodwier *Caulacanthus okamurae* is lang beschouwd als synoniem van de morfologisch sterk gelijkende *Caulacanthus ustulatus* en werd gezien als een soort met kosmopolitische verspreiding <sup>[2]</sup>. Door moleculair genetisch onderzoek weet men nu dat het twee aparte soorten betreft <sup>[3]</sup>. *Caulacanthus ustulatus* is een voor Europa inheemse soort en komt van nature voor in Zuid-Europese landen. De oorspronkelijke verspreiding van *Caulacanthus okamurae* is beperkt tot Japan, China, Korea en Taiwan <sup>[2]</sup>.

Het wier verkiest als habitat voornamelijk mangroves, brakwater en intergetijdengebieden, gelegen tussen de hoog- en laagwaterlijn, waar het groeit op harde substraten <sup>[4]</sup>.

## Eerste waarneming in België

Op 3 november en 29 december 2011 werd *Caulacanthus okamurae* voor het eerst in België waargenomen, in het Vlaams natuurgebied de 'Baai van Heist', gelegen aan de oostelijke strekdam van de haven van Zeebrugge. De exoot komt er nu lokaal algemeen voor. Er zijn enkel vegetatieve specimens terug gevonden <sup>[5]</sup>. Op het zelfde moment werd ook de niet-inheemse soort *Agarophyton vermiculophyllum* aangetroffen <sup>[5]</sup>.

## Verspreiding in België

In Heist werd *Caulacanthus okamurae* waargenomen ter hoogte van het intergetijdengebied, verspreid op de blokken van de havendam waar geen andere macrowieren voorkwamen <sup>[5]</sup>. Voorlopig is dit de enige vindplaats, over een mogelijke verdere verspreiding in België is niets geweten.

## Verspreiding in onze buurlanden

*Caulacanthus okamurae* – in eerste instantie geïdentificeerd als *Caulacanthus ustulatus* – werd in 1986 aangetroffen in Roscoff (Bretagne, Frankrijk), waar het nu vrij algemeen voorkomt <sup>[6]</sup>. Moleculair onderzoek toonde aan dat de Franse populatie meer verwantschap vertoonde met de Aziatische *Caulacanthus okamurae* dan met Atlantische *Caulacanthus ustulatus*. Men concludeerde daaruit dat het wier vanuit de Stille Oceaan geïntroduceerd werd, en niet het resultaat was van een noordwaartse migratie van de Atlantische variant <sup>[7]</sup>. De aangetroffen exemplaren te Frankrijk bevatten weinig tot geen reproductieve structuren. Men veronderstelt dat *Caulacanthus okamurae* zich voornamelijk vegetatief voortplant <sup>[8]</sup>, een veelvoorkomende strategie bij succesvolle exoten <sup>[4]</sup>.

Hoewel de verspreiding in Frankrijk beperkt bleef, bereikte *Caulacanthus okamuræ* Nederland en Groot-Brittannië. In Nederland werd het roodwier gevonden in 2005, op het oud werkeiland 'Neeltje Jans' in de Oosterschelde. Deze vondst bestond uit grote exemplaren die waarschijnlijk al langer aanwezig waren. De exoot werd zowel aangetroffen in het lage intergetijdengebied als in het hoger gedeelte, dit in tegenstelling tot andere exotische algen in Nederland<sup>[9]</sup>. In Groot-Brittannië heeft het wier zich snel verspreid vanuit Devon (2004) naar Cornwall (2005) en Kent (2009). Ook hier komt de soort hoog voor in het intergetijdengebied<sup>[10]</sup>.

Niet-inheemse populaties van de Pacifische *Caulacanthus okamuræ* buiten Europa zijn teruggevonden in Prince William Sound (Alaska)<sup>[11]</sup> en Tomales Bay (California)<sup>[12]</sup>.

## Wijze van introductie

Hoogstwaarschijnlijk is *Caulacanthus okamuræ* in Europa geïntroduceerd via transport van de Japanse oesters (*Crassostrea gigas*). Aanwijzing daarvoor is de vindplaats in Frankrijk die vlakbij een oesterkwekerij gelegen is<sup>[13]</sup>. Verdere verspreiding in Europa kon dan vermoedelijk gebeuren door vasthechting van de wieren aan scheepsrompen of door losse wierfragmenten die aanspoelen en zich vestigen<sup>[5]</sup>.

## Factoren waardoor deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De exoot overleeft en groeit bij grote schommelingen in temperatuur (tussen 13 en 26 °C, met een optimale groei bij 17 °C). Zelfs bij 6 °C groeit het wier nog, zij het beperkt<sup>[14]</sup>. Daarnaast komt *Caulacanthus okamuræ* vrijwel op alle substraten voor, met een voorkeur voor levende substraten zoals mosselen en zeepokken<sup>[4]</sup>. Waarom het wier goed gedijt aan de Vlaamse kust is nog niet onderzocht.

## Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De verspreiding van *Caulacanthus okamuræ* wordt waarschijnlijk beïnvloed door twee klimaatfactoren. Een eerste betreft de stijging in de oppervlaktewatertemperatuur door de klimaatopwarming wat in het voordeel speelt van deze Aziatische exoot. Een tweede factor betreft de stormfrequentie: een storm zorgt voor openingen in de aanwezige algenbegroeiing, waarvan *Caulacanthus okamuræ* gebruik kan maken om zich te vestigen<sup>[10]</sup>. Plaatselijke factoren die de verspreiding van *Caulacanthus okamuræ* in België beïnvloeden zijn nog niet bekend.

## (Potentiële) effecten en maatregelen

In tegenstelling tot andere niet-inheemse zeewieren, die zich hoofdzakelijk vestigen in het subtidaal en rotspoeltjes, is *Caulacanthus okamurae* tevens in staat zich te vestigen in het intergetijdengebied. In deze zone kan de soort een dominante positie innemen en de inheemse turfvormende macroalgen verdringen (bv. *Gelidium pusillum* in Nederland <sup>[10, 15]</sup>). Desondanks het feit dat *Caulacanthus okamurae* inheemse macro-invertebraten verdringt, zoals zeeslakken en alikruiken, zal de soort in de bovenste getijdenzone ook zorgen voor meer diverse meiofauna en macro-algen. Dit is mogelijk te verklaren doordat het roodwier turfzones vormt die normaalgezien niet voorkomen in die regio. Hierdoor stijgt de habitatcomplexiteit en wordt sediment en water vastgehouden, dat op hun beurt zorgt voor voedsel, habitat en veiligheid voor de meiofauna. De effecten die deze exoot heeft op de omgeving zijn nog niet volledig bestudeerd en kunnen dus zowel positief als negatief zijn <sup>[17]</sup>. Er werden op heden nog geen maatregelen getroffen om de exoot te bestrijden.

## Specifieke kenmerken

*Caulacanthus okamurae* is een eerder onopvallend, donker bruin-rood wier dat bestaat uit cilindrische uitlopers met vertakkingen tot 3 cm hoog <sup>[10]</sup>, die samen een kluwen vormen die hele stukken substraat kunnen bedekken <sup>[9, 15]</sup>. Op een lengte doorsnede van het wier ziet men een opvallend centraal filament dat bestaat uit grote cellen met onderlinge verbindingen, de zogenaamde stippelverbindingen (*pit-connections*) <sup>[9]</sup>.

*Caulacanthus okamurae* groeit primair als een epifyt, een organisme dat op een ander organisme groeit maar niet parasitair is. Op deze wijze hecht de soort zich vast aan andere wieren. Zo wordt *Caulacanthus okamurae* in Nederland voornamelijk teruggevonden op *Mastocarpus stellatus* <sup>[9]</sup>. Deze aanhechting is vaak niet meer te onderscheiden van de secundaire kleine hechtvoetjes. De hechting is meestal niet zo stevig, hierdoor kan het wier gemakkelijk losgemaakt worden <sup>[9]</sup>.


De levenscyclus van *Caulacanthus okamurae* is niet goed gekend doordat reproductieve structuren weinig worden waargenomen in het veld <sup>[16]</sup>. In laboratoriumculturen werd de levenscyclus wel al voor verschillende isolaten beschreven <sup>[14, 18]</sup>.

## Referenties

[1] World Register of Marine Species (WoRMS) (2020). *Caulacanthus okamurae* Yamada, 1933. <http://marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=496188> (2020-11-17).

[2] Petrocchi, A.; Wolf, M.A.; Cecere, E.; Sciuto, K.; Sfriso, A. (2020). Settlement and spreading of the introduced seaweed *Caulacanthus okamurae* (Rhodophyta) in the Mediterranean Sea. *Diversity* 12(4): 129

- [3] Hartnell College Genomics Group; Aguilar, Alejandro; Ahumada, Tania J.; Amezcua Moreno, Noemi; Bohn, Jacob; Bustamante, Danilo E.; Calderon, Martha S.; Cardoso, Edgar; Carranza, Rocio; Castillo, Maria; Cazares, Elizabeth; Cazares, Emmanuel; Companion, Janelle K.; Cruz, Jeanette; Cuevas, Neovid; De La Torre, Lizbeth; Dietz, Daniel P.; Fernando, Kathleen M.; Garcia, Bryan; Gomez, Pamela; Gonzales-Miramontes, Bianca; Hernandez, Yuviana; Huaracha, Kayla; Hughey, Jeffery R.; Lazaro, Gabriela; Zhai Lorenzo, Feifei; Medrano, Diana; Mendoza, Ailen; Mendoza, Daniel; Mohssin, Adam; Orozco Medina, Jeanette; Pacheco, Aislinn; Palacios Ruvalcaba, Gustavo; Patel, Jankiben; Patel, Jatin; Patino, Samantha; Perez-Alfaro, Karina; Ponce, Alejandra N.; Poso, Jasmine G.; Ramirez, Gabriel; Ramirez, Hector A.; Resendiz, Nathalie; Reyno, Rachelle; Rodriguez, Diego; Russell, Ian A.; Saenz-Verdugo, Paola; Carmona, Angel S.; Sanchez, Fabian; Sheffer, Sabrina X.; Solorio, Carmen; Soto Trujillo, Alejandra; Vasaya, Geraldine S.; Velasquez Lopez, Victoria (2020). The complete mitochondrial and plastid genomes of the invasive marine red alga *Caulacanthus okamurae* (Caulacanthaceae, Rhodophyta) from Moss Landing, California, USA. Mitochondrial DNA Part B: Resources 5(3): 2067-2069.
- [4] Murray, S.N. (2007). Improving understanding of invasive seaweeds in California's coastal waters: Moving beyond *Caulerpa taxifolia*. Final report. Department of Biological Science, California State University: Los Angeles. 48 pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=218238>]
- [5] Kerckhof, F.; Verbeke, D.; Bauwens, F. (2012). Nieuws uit de Baai van Heist: de roodwieren *Caulacanthus ustulatus* (Mertens ex Turner) Kützing, 1843 en *Gracilaria vermiculophylla* (Ohmi) Papenfuss 1967 nieuw voor de Belgische kust en een merkwaardig habitat van intertidale mossels. De Strandvlo 32(1): 19-23. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=215164>]
- [6] Rio, A.; Cabioch, J. (1988). Apparition du *Caulacanthus ustulatus* (Rhodophyta, Gigartinales) dans la Manche occidentale. Cryptogam., Algol. 9(3): 231-234. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=218289>]
- [7] Rueness, J.; Rueness, E.K. (2000). *Caulacanthus ustulatus* (Gigartinales, Rhodophyta) from Brittany (France) is an introduction from the Pacific Ocean. Cryptogam., Algol. 21(4): 355-363. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=218286>]
- [8] ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Report of the Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. CM Documents - ICES. CM 2006(ACME:05). ICES: Copenhagen. 330 pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=111237>]
- [9] Stegenga, H.; Draisma, S.; Karremans, M. (2006). *Caulacanthus ustulatus*: een nieuwe invasiesoort op Neeltje Jans. Het Zeepaard 66(3): 79-82. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=99750>]
- [10] Maggs, C.; Mineur, F.; Bishop, J.; McCollin, T. (2010). Non-natives in MCCIP Annual Report Card 2010-11. MCCIP Science Review. Lowestoft. 11 pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=218211>]
- [11] Ruiz, G.M.; Huber, T.; Larson, K.; McCann, L.D.; Steves, B.; Fofonoff, P.; Hines, A.H. (2006). Biological invasions in Alaska's coastal marine ecosystems: Establishing a baseline. Final report submitted to Prince William Sound Regional Citizens' Advisory Council & U.S. Fish & Wildlife Service. Smithsonian Environmental Research Center. Center, S.E.R.: Edgewater. 112 pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=218248>]
- [12] Gabrielson, P.W.; Widdowson, T.B.; Lindstrom, S.C. (2004). Keys to the seaweeds and seagrasses of Oregon and California: North of Point of Conception. Phycological Contribution, 6. University of British Columbia. Department of Botany: Hillsborough. ISBN 0-9763817-0-2. 181 pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=218553>]
- [13] Miller, K.A.; Aquilar-Rosas, L.E.; Pedroche, F.F. (2011). A review of non-native seaweeds from California, USA and Baja California, Mexico = Reseña de algas marinas no nativas de California, EUA y Baja California, México. Hidrobiológica 21(3): 365-379. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=218235>]
- [14] Rueness, J. (1997). A culture study of *Caulacanthus ustulatus* (Caulacanthaceae, Gigartinales, Rhodophyta) from Europe and Asia. Cryptogam., Algol. 18(2): 175-185. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=218291>]
- [15] van der Loos, L. (2020). Persoonlijke mededeling
- [16] Zucharello, G.C.; West, J.; Rueness, J. (2002). Phylogeography of the cosmopolitan red alga *Caulacanthus ustulatus* (Caulacanthaceae, Gigartinales). Phycol. Res. 50(2): 163-172. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=218249>]



[17] Smith, J.R.; Vogt, S.C.; Creedon, F.; Lucas, B.J.; Eernisse, D.J. (2014). The non-native turf-forming alga *Caulacanthus ustulatus* displaces space-occupants but increases diversity. *Biological Invasions* 16(10): 2195-2208. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=297211>]

[18] West, J.A.; Calumpong, H.P. (1990). New records of marine algae from the Philippines. *Micronesica* 23(2): 181-190. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=218303>]