

Mytilopsis leucophaeata

Brakwatermossel



© H. Kobialka

Lector
Francis Kerckhof

Wetenschappelijke naam

Mytilopsis leucophaeata (Conrad, 1831) ^[1]

De brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* is een **Amerikaanse soort** die in Europa terecht kwam via **schepvaart**. De soort komt typisch voor in riviermondingen en wordt sinds **1835** in België aangetroffen, eerst in de Schelde en later in het IJzerbekken. In Europa veroorzaakt de brakwatermossel aangroeiproblemen in veel industriële sites doordat de mosselen zich gaan vestigen in koelwatersystemen. Het feit dat deze exoot goed bestand is tegen schommelingen in temperatuur en saliniteit maakt het extra moeilijk om efficiënte maatregelen te treffen.

Citatie: VLIZ Alien Species Consortium (2020). *Mytilopsis leucophaeata* – Brakwatermossel. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria anno 2020. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). 7 pp.

Oorspronkelijke verspreiding

Het genus *Mytilopsis* was 60 miljoen jaar terug al aanwezig in Europa ^[2]. Zo'n 30 miljoen jaar geleden werd Amerika vanuit deze Europese populaties gekoloniseerd. In Amerika komt de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* voor in estuaria langs de Atlantische kust, vanaf de Hudson tot aan de Golf van Mexico. Ongeveer 5 miljoen jaar geleden stierf het genus *Mytilopsis* uit in Europa, maar de soort belandde recent terug in onze streken door menselijk toedoen ^[3-5].

Eerste waarneming in België

In 1835 werd de brakwatermossel waargenomen in de haven van Antwerpen. De soort werd toen onterecht beschreven als een nieuwe soort voor de wetenschap, onder de naam *Mytilus cochleatus* ^[6]. Een volgende gepubliceerde waarneming liet echter lang op zich wachten, tot in 1960 de soort opnieuw aangetroffen werd nabij Nieuwpoort ^[4, 7].

Verspreiding in België

De soort wordt bij ons vooral aangetroffen in de koelwatersystemen van enkele bedrijven in en rond de haven van Antwerpen ^[8]. De soort komt eveneens voor in Nieuwpoort ^[7, 9, 10] en in het Kanaal Gent-Terneuzen ^[11].

Verspreiding in onze buurlanden

In Nederland dateert de eerste waarneming uit 1895, in de Amstel ^[12]. Meer recent wordt de soort vooral gemeld in koelwatersystemen van enkele bedrijven aan de Schelde en de Rijn, maar ook vastgehecht aan natuurlijke oppervlakken zoals rotsen en hout, zoals in het Kanaal Gent-Terneuzen, het Noordzeekanaal en het Deltagebied ^[11, 12]. Ook in de Waal kunnen er tegenwoordig brakwatermosselen gevonden worden ^[4].

De soort werd onder andere gevonden in Frankrijk, nabij Caen en Duinkerke ^[4, 5], en in Duitse en Oekraïense wateren ^[13]. In de zomer van 2010 werden jonge individuen van deze soort ontdekt in de Golf van Gdansk, maar het is onduidelijk of ze zich hebben ontwikkeld tot volwassen exemplaren en zich hebben kunnen voortplanten ^[14]. In het Verenigd Koninkrijk werd de soort voor het eerst waargenomen in Cardiff (Zuid-Wales) in 1996 ^[15] en vervolgens in Kent ^[16] en Lincolnshire ^[17]. Uit een Engelse museumcollectie blijkt echter dat de mossel in het Verenigd Koninkrijk reeds voorkwam in 1866, en misschien zelfs al in 1833. Dit is 150 jaar eerder dan de eerste officiële waarneming ^[18].

De soort wordt vooral opgemerkt wanneer ze overlast veroorzaakt, meestal in industriële koelwatersystemen zoals in het Nederlandse Noordzeekanaal. De soort komt verder voor in de Spaanse Guadalquivir rivier ^[19], in de Baltische Zee nabij Finland ^[20] en in de zuidelijke Botnische Golf in Zweden ^[21].

Wijze van introductie

Het veelvuldig voorkomen in havengebieden is een sterke indicatie dat deze soort – als larve of als volwassen dier – meegevoerd wordt in het ballastwater of vastgehecht op de romp van schepen. Gezien ballastwater niet werd gebruikt vóór 1870, moet de initiële kolonisatie gebeurd zijn door volwassen exemplaren die zich vastgehecht hebben op een scheepsrump ^[22].

Factoren waardoor deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De brakwatermossel is – zoals zijn naam al laat vermoeden – als estuariene soort goed bestand tegen schommelingen in saliniteit ^[21]. Verder lijkt deze exoot ook goed temperatuurvariaties te tolereren. Dit maakt van de brakwatermossel een eurytope soort, wat betekent dat hij in een waaier van habitats en milieuomstandigheden kan gedijen ^[23].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Eén van de voornaamste factoren die de verspreiding van deze exoot beïnvloedt, is de aanwezigheid van een geschikt substraat voor vasthechting. De brakwatermossel heeft immers geen ingegraven levenswijze, maar leeft vastgehecht op harde structuren (net zoals de Gewone mossel *Mytilus edulis*). Wetenschappers noemen dit een ‘epifaunische’ levenswijze. Brakwatermosselen hechten zich onder andere vast op stenen en waterplanten, maar de grootste aantallen worden bij ons gevonden op kunstmatige, licht onregelmatige oppervlakken, zoals betonnen muren en de vaak metalen pijpleidingen van koelwaterinstallaties ^[4].

De tolerantiegraad voor saliniteit is voor de brakwatermosselen sterk afhankelijk van de plaats van voorkomen. De individuen die voorkomen in het Scheldegebied bevinden zich binnen zoutgehaltes die variëren van 0,1 psu (bijna zoet water) tot 11,7 psu ^[4]. Ter vergelijking: de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 psu. Op andere plaatsen zijn al exemplaren gevonden in water van 31,6 psu. Experimentele studies hebben een optimale (0,2-17,5 psu) en ongunstige (20,0-30,0 psu) saliniteit berekend voor de soort ^[24]. In volle zee zal de soort bijgevolg niet voorkomen, hetgeen de verdere uitbreiding via natuurlijke processen beperkt ^[23]. In zoetwater zijn ze gevonden in het Lincolnshire kanaal ^[25].

De larven van de brakwatermossel hebben de capaciteit zich te ontwikkelen bij hoge zoutgehaltes (tot 32 psu). Daarom is het mogelijk dat de larven in ballastwater met hoge zoutgehaltes lang kunnen overleven, zo de oceaan kunnen oversteken en nieuwe plaatsen kunnen koloniseren ^[21, 23]. Volwassen dieren ondergaan in dergelijke situatie een saliniteitsshock (bv. tijdens het transport in ballastwater) en kunnen zo slechts enkele weken overleven. Dit vormt enigszins nog een barrière om op deze wijze lange afstanden te overbruggen, maar omdat scheepsvervoer steeds sneller gebeurt, kan deze barrière geleidelijk wegvallen ^[24].

De brakwatermossel is goed bestand tegen lage minimumtemperaturen (bv. 6,8 °C in de Schelde), maar tijdens de voortplantingsperiode is een watertemperatuur van minimum 13 °C vereist ^[8]. Hierdoor kan de soort zich moeilijk vestigen en reproducen in koudere gebieden waar in de zomer de watertemperatuur onder de 10 °C blijft. De soort komt in koudere gebieden enkel voor op plaatsen waar de menselijke activiteit de watertemperatuur kunstmatig verhoogt (bv. bij koelwatersystemen) ^[24]. De soort is van nature uit een trage kolonisor, wat onder andere te wijten is aan de saliniteitsbarrières van de open zee enerzijds en het zoetwater anderzijds.

(Potentiële) effecten en maatregelen

De brakwatermossel veroorzaakt aangroei problemen in veel industriële sites in Europa, zoals in kerncentrales en chemische fabrieken ^[4]. De koelwatersystemen zuigen water aan om bepaalde industriële processen af te koelen. De in de waterkolom aanwezige larven van de brakwatermossel worden bij deze processen mee opgepompt en kunnen zonder probleem de 1 mm zeef aan de ingang van het systeem omzeilen ^[4].

In het koelsysteem heersen ideale omstandigheden voor wat betreft zuurstof, temperatuur en saliniteit. Daarnaast bevinden er zich ook geen predatoren en is er een constante aanvoer van voedsel. Bovendien kunnen algen, die met de mossellarven concurreren voor ruimte, in deze donkere omgeving niet gedijen. Door al deze factoren kunnen de brakwatermosselen blijven groeien tot de industriële processen eronder lijden en men actie moet ondernemen. De aangroei vertraagt immers de stroomsnelheid in de pijpen en kan leiden tot verstoppingen ^[4, 25].

Als remedie tegen deze wildgroei is het toedienen van biociden, zoals chloor, de goedkoopste en meest efficiënte oplossing. Een probleem hierbij is dat adulte mosselen hun schelpen kunnen dichtklappen en zo hun lichaam tijdelijk kunnen isoleren. De larven zijn kwetsbaarder en kunnen wel met deze methode bestreden worden ^[26]. Biociden kunnen het best gebruikt worden tijdens de paaiperiode(s) als de larven massaal aanwezig zijn in de waterkolom en de volwassen dieren doorgaans verzwakt zijn als gevolg van het paaien. Het gebruik van biociden tijdens de paaiperiodes wordt even efficiënt geacht als het gebruik gedurende het ganse jaar. Deze methode kan gecombineerd worden met een voorspelling van de aanwezigheid van larven in de waterkolom op basis van een

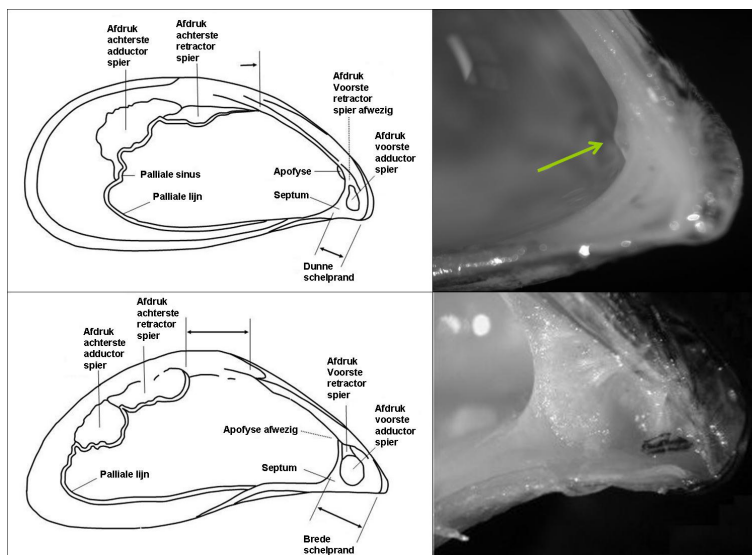
wijzigende watertemperatuur, wat een heel gerichte bestrijding toelaat ^[4].

Momenteel bedraagt de toegestane dosis van een chloorbiocide (natrium hypochloriet) 0,2 mg/l ^[27], maar dat blijkt te weinig voor een effectieve bestrijding van de larven. Een minimale dosis die effectief werkt voor bestrijding bij een korte periode van 30 minuten is 0,6 mg/l. Als alternatief voor chloorbiocide wordt perazijnzuur aanbevolen. Deze stof is makkelijker biologisch afbreekbaar. Bovendien blijft het werken onder verschillende pH- en temperatuurcondities, en is het minder corrosief dan andere commerciële perazijnzuurproducten. Een dosis van 1,5 mg/l gedurende één uur verschilt hier vanuit economisch standpunt niet van een behandeling van 15 minuten met een dosis van 6 mg/l. Toch wordt voorgesteld om de eerste strategie toe te passen, aangezien een langere behandelingsperiode een groter aantal larven zal doden ^[28, 29].

Specifieke kenmerken

De brakwatermossel is nauw verwant met de zoetwaterexoot *Dreissena polymorpha*, bij ons bekend onder de naam driehoeksmossel of zebramossel.

De sterke gelijkenissen tussen beide soorten levert soms moeilijkheden op bij determinatie. Het betrouwbaarste determinatiekenmerk voor de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* is de aanwezigheid van een uitsteeksel – apofyse genoemd – langs de binnenzijde van de schelp ter hoogte van de groeipunt of ‘umbo’ van de schelp (**figuur 1**). Dit uitsteeksel heeft de vorm van een driehoekige tot soms ronde tand, waarop de



Figuur 1: Bovenaan: de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata*, met aanduiding van de apofyse (groene pijl); Onderaan (ter vergelijking): de driehoeksmossel of zebramossel *Dreissena polymorpha*. Bron: Annick Verween ^[4].

retractorspiieren zijn vastgehecht ^[4]. Bij volwassen dieren kan men ook een onderscheid maken op basis van de schelpenlengte: de schelp van de brakwatermossel blijft eerder klein (1 tot 2 cm), daar waar de schelp van de driehoeksmossel doorgaans 4 cm lang kan zijn ^[30].

Het voedsel van de brakwatermossel bestaat grotendeels uit plantaardig en dierlijk plankton (fyto- en zoöplankton). Daarnaast voeden ze zich ook met bacteriën, detritus (dode organische materie) en ander organisch materiaal ^[4].

Referenties

- [1] World Register of Marine Species (WoRMS) (2020). *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831). <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=156887> (2020-11-17).
- [2] Nuttall, C.P. (1990). Review of the Caenozoic heterodont bivalve superfamily Dreissenacea. *Palaeontology* 33(3): 707-737. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=120721>]
- [3] Theriault, T.W.; Docker, M.F.; Orlova, M.I.; Heath, D.D.; Mac-Isaac, H.J. (2004). Molecular resolution of the family Dreissenidae (Mollusca: Bivalvia) with emphasis on Ponto-Caspian species, including first record of *Mytilopsis leucophaeata* in the Black Sea Basin. *Mol. Phylogenet. Evol.* 30: 479-489. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=112211>]
- [4] Verween, A. (2007). Biologische kennis als een instrument voor een ecologische verantwoorde biofouling beheersing: een case study van de invasieve mossel *Mytilopsis leucophaeata* in Europa = Biological knowledge as a tool for an ecologically sound biofouling control: a case study of the invasive bivalve *Mytilopsis leucophaeata* in Europe. Universiteit Gent. Faculteit Wetenschappen: Gent. X, 202 pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=107257>]
- [5] Marelli, D.C.; Gray, S. (1983). Conchological redescrptions of *Mytilopsis sallei* and *Mytilopsis leucophaeata* of the brackish Western Atlantic (Bivalvia: Dreissenidae). *Veliger* 25(3): 185-193. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=119125>]
- [6] Nyst, P.-H. (1835). Mollusques. *Bull. Acad. r. sci. b.-lett. Brux.* 2: 235-236, 1 plate. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=70064>]
- [7] Adam, W. (1960). Mollusques: I. Mollusques terrestres et dulcicoles. Fauna van België = Faune de Belgique, 2. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique: Bruxelles. 402, plates A-D pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=16569>]
- [8] Verween, A.; Vincx, M.; Mees, J.; Degraer, S. (2005). Seasonal variability of *Mytilopsis leucophaeata* larvae in the harbour of Antwerp: implications for ecologically and economically sound biofouling control. *Belg. J. Zool.* 135(1): 91-93. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=78915>]
- [9] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be: een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie (2018). Brakwatermossel - *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831). https://waarnemingen.be/soort/view/27114?waardplant=0&poly=1&from=2000-07-27&to=2018-11-22&method=0&rar=0&only_approved=0&maand=0&prov=0&rows=20&os=0&hide_hidden=0&hide_hidden=1&show_zero=0 (2018-11-22).
- [10] Verhaeghe, F. (2018). Verslag van de brakwaterexcursie van 9 september 2018 rond de Ganzepoot in Nieuwpoort. *De Strandvlo* 38(3): 92-97. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=303181>]
- [11] Wolff, W.J. (1969). The Mollusca of the estuarine region of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt in relation to the hydrography of the area: 2. The Dreissenidae Basteria 33(5-6): 93-103. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=24423>]
- [12] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=101200>]

- [13] Kennedy, V.S. (2011). The invasive dark falsemussel *Mytilopsis leucophaeata* (Bivalvia: Dreissenidae): a literature review Aquat. Ecol. 45(2): 163-180. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=205784>]
- [14] Dziubinska, A. (2011). *Mytilopsis leucophaeata*, an alien dreissenid bivalve discovered in the Gulf of Gdańsk (southern Baltic Sea). Oceanologia 53(2): 651-655. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=297544>]
- [15] Oliver, P.G.; Holmes, A.M.; Mettam, C. (1998). *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) (Bivalvia: Dreissenidae). A new species to the British fauna. J. Conchol. 36(2): 13-18. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=115885>]
- [16] Bamber, R.N.; Taylor, J.D. (2002). The brackish water mussel *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) (Bivalvia : Dreissenidae) in the River Thames. J. Conch., Lond. 37: 403-404. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=316982>]
- [17] Gammell, M. (2007). Two new records for *Mytilopsis leucophaeata* in Britain. Mollusc World 13(11). [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=316983>]
- [18] Oliver, P.G. (2015). Old shell collection casts new light in an alien species. The dark false mussel (*Mytilopsis leucophaeata*) may have been in Britain as early as 1800! J. Conch., Lond. 42(1): 63-66. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=303206>]
- [19] Escot, C.; Basanta, A.; Cobo, F.; Gonzalez, M.A. (2003). Sobre la presencia de *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) (Bivalvia, Dreissenacea, Dreissenidae) en el río Guadalquivir (sur de la Peninsula Iberica). Graellsia 59(1): 91-94. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=120725>]
- [20] Laine, A.O.; Matilla, J.; Lehikoinen, A. (2006). First record of the brackish water dreissenid bivalve *Mytilopsis leucophaeata* in the northern Baltic Sea. Aquat. Invasions 1(1): 38-41. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=97424>]
- [21] Siddall, S.E. (1980). Early development of *Mytilopsis leucophaeata* (Bivalvia, Dreissenacea). Veliger 22(4): 378-379. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=119121>]
- [22] Carlton, J.T. (1985). Transoceanic and interoceanic dispersal of coastal marine organisms: the biology of ballast water. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 23: 313-371. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=80207>]
- [23] Verween, A.; Vincx, M.; Degraer, S. (2010). *Mytilopsis leucophaeata*: The brackish water equivalent of *Dreissena polymorpha*? A review, in: van der Velde, G. et al. The Zebra mussel in Europe. Backhuys Publishers: Leiden: pp. 29-43. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=197919>]
- [24] van der Gaag, M.; van der Velde, G.; Wijnhoven, S.; Leuven, R.S.E.W. (2016). Salinity as a barrier for ship hull-related dispersal and invasiveness of dreissenid and mytilid bivalves. Mar. Biol. (Berl.) 163(147): 1-13. [<http://www.vliz.be/en/catalogue?module=ref&refid=260962>]
- [25] Willing, M.J. (2015). Two invasive bivalves, *Rangia cuneata* (G.B. Sowerby I, 1831) and *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) living in freshwater in Lincolnshire, Eastern England. J. Conch., Lond. 42(2): 189-192. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=303205>]
- [26] Khalanski, M.; Borderet, F. (1981). Impact de chlorination sur la qualité de l'eau et le plancton. Bilan des études réalisées sur le site de Gravelines de 1979 à 1983. Report EDF DER HE/31-85.09. [S.n.]: [s.l.]. pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=120919>]
- [27] Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) (2001). Reference document on the application of best available techniques to industrial cooling systems. European Commission: [s.l.]. xiii, 148 + annexes pp. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=303196>]
- [28] Verween, A.; Vincx, M.; Degraer, S. (2009). Comparative toxicity of chlorine and peracetic acid in the biofouling control of *Mytilopsis leucophaeata* and *Dreissena polymorpha* embryos (Mollusca, Bivalvia). Int. Biodeterior. Biodegrad. 63(4): 523-528. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=134143>]
- [29] Cristiani, P. (2005). Solutions to fouling in power station condensers. Applied Thermal Engineering 25(16): 2630-2640. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=303192>]
- [30] Chase, M.E.; Bailey, R.C. (1999). The ecology of the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) in the lower Great Lakes of North America: I. Population dynamics and growth. J. Great Lakes Res. 25(1): 107-121. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=115891>]