

Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Brakwatermossel



© Annick Verween

De brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* is een Amerikaanse soort die bij ons terecht kwam via scheepvaart. De soort is typisch voor riviermondingen en komt in België voor in de Schelde. De brakwatermossel veroorzaakt aangroei- of 'biofouling' problemen in veel industriële sites in Europa, doordat de mosselen zich gaan vestigen in koelwatersystemen. Het feit dat deze soort goed bestand is tegen schommelingen in temperatuur en zoutgehalte maakt het extra moeilijk om efficiënte tegenmaatregelen te nemen.

Wetenschappelijke naam

Mytilopsis leucophaeata (Conrad, 1831)

Oorspronkelijke verspreiding

Het genus *Mytilopsis* was 60 miljoen jaar terug al aanwezig in Europa [1]. Dertig miljoen jaar geleden werd Amerika vanuit deze Europese populaties gekoloniseerd. De brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* komt daar voor in estuaria langs de Atlantische kust, vanaf de Hudson rivier tot aan de Golf van Mexico. Ongeveer vijf miljoen jaar geleden stierf het genus *Mytilopsis* uit in Europa, maar deze mosselen belandden terug in onze streken door menselijk handelen [2,3,4].

Eerste waarneming in België

Ongeveer vijf miljoen jaar geleden verdween het genus volledig uit Europese wateren. Daarna was het wachten tot 1835, met waarnemingen van de brakwatermossel in de haven van Antwerpen. De soort werd toen onterecht beschreven als een nieuwe soort voor de wetenschap met de naam *Mytilus cochleatus* [5]. Een volgende waarneming liet echter bijzonder lang op zich wachten, tot 1960 nabij Nieuwpoort [3,6].

Verspreiding in België

De soort komt bij ons vooral voor in de koelwatersystemen van enkele bedrijven in en rond de haven van Antwerpen [7]. In 1960 was de soort ook aanwezig in Nieuwpoort [6,8], en ook in het Kanaal Gent-Terneuzen werd de soort waargenomen [9].

Verspreiding in onze buurlanden

In Nederland dateert de eerste waarneming van 1895, in de Amstel rivier [10]. Meer recent wordt de soort vooral gemeld in koelwatersystemen van enkele bedrijven aan de Schelde en de Rijn, maar ook vastgehecht aan natuurlijke oppervlakten zoals rotsen en hout, zoals bijvoorbeeld in het Kanaal Gent-Terneuzen, het Noordzeekanaal en het Deltagebied [9,10]. Ook in de Waalrivier kunnen er vandaag brakwatermossels teruggevonden worden [3].

De soort wordt echter vooral opgemerkt wanneer er overlast door veroorzaakt wordt, meestal in industriële koelwatersystemen, zoals dus in het Nederlandse Noordzeekanaal, maar ook in de Spaanse Guadalquivir rivier [11] en in de Baltische Zee nabij Finland [12].

De soort werd onder andere ook gevonden in Frankrijk, nabij Caen, en Duinkerke [3,4], in Engeland, sinds 1996 in Zuid-Wales, nabij Cardiff [13] en in Duitse en Oekraïense wateren [14].

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 hadden op een scheepsromp [15].

Redenen waarom 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 zoutgehalte of saliniteit [16]. Ook temperatuursvariaties zou hij goed kunnen verdragen. Dit leidt tot de hypothese dat de brakwatermossel een eurytope soort is, wat betekent dat hij in een waaier van habitats en milieuomstandigheden kan gedijen [17].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Een van de belangrijkste factoren die de verspreiding 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 "onze" eetbare mossel *Mytilus edulis*). Wetenschappers noemen dit een 'epifaunische' levenswijze. Ze hechten zich onder andere vast op stenen en waterplanten, maar de hoogste aantallen worden bij ons gevonden op kunstmatige, licht onregelmatige oppervlakken, zoals betonnen muren en de vaak metalen pijpleidingen van de koelwaterinstallaties [3].

De onder- en bovengrenzen van tolereerbaar zoutgehalte zijn voor de brakwatermossel sterk afhankelijk van de plaats van voorkomen. De brakwatermosselen die voorkomen in het Scheldegebied bevinden zich binnen zoutgehaltes die variëren van 0.1 PSU (bijna zoet water) tot 11.7 PSU [3]. Ter vergelijking: het zeewater in de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU. Op andere plaatsen zijn echter al exemplaren gevonden in water met een PSU van 31,6. Zeewater is echter een stap te ver: in volle zee zal de soort niet voorkomen, wat de verdere uitbreiding helpt voorkomen [17].

De brakwatermossel is goed bestand tegen lage minimumtemperaturen - bijvoorbeeld 6,8 °C in de Schelde - maar voor de ontwikkeling van de gonaden tijdens de voortplantingsperiode is een watertemperatuur van minimum 13 °C vereist [7]. 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 zoet water anderzijds. De kolonisatie kan enkel in een sneller tempo verlopen als de brakwatermossel een handje wordt geholpen door de mens, namelijk onder de vorm van transport op scheepsrompen of als verstekelingen in ballastwater [1].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Industriële revolutie

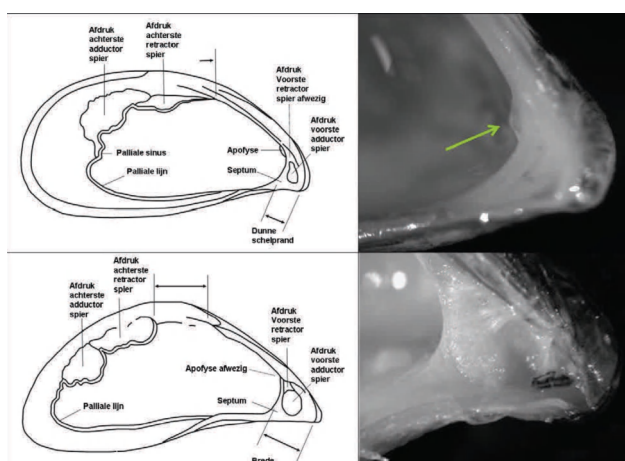
De brakwatermossel veroorzaakt aangroei- of 'biofouling' problemen in veel industriële sites in Europa, zoals in kerncentrales en chemische fabrieken [3]. Dit hoeft niet te verbazen. In die sites zijn er namelijk koelwatersystemen waarbij water wordt aangezogen om bepaalde industriële processen af te koelen. De in de waterkolom aanwezige larven van de brakwatermossel worden bij deze processen mee opgepompt en kunnen zonder probleem de 1 millimeter zeef aan de ingang van het systeem passeren [3].

In het koelsysteem heersen ideale omstandigheden inzake zuurstof, temperatuur en saliniteit. Daarnaast bevinden zich in de koelsystemen ook geen predatoren en is er een constante aanvoer van voedsel. In deze donkere omgeving kunnen algen – die met de mossellarven concurreren voor substraat om zich op te vestigen – niet gedijen. Door al deze factoren kunnen de brakwatermosselen blijven groeien tot de industriële processen eronder lijden en men actie moet ondernemen... Een heel duur probleem dat niet eenvoudigweg op te lossen valt [3].

Als remedie tegen deze wildgroei is het toedienen van biociden zoals chloor de goedkoopste en meest efficiënte oplossing. Een probleem hierbij is dat adulte mossels hun schelpen kunnen dichtklappen en zo hun lichaam tijdelijk kunnen afsluiten van de buitenwereld, en dus ook het toegediende chloor. De larven echter zijn kwetsbaarder en kunnen met deze methode bestreden worden [18].

Een Belgische wetenschapster ging na in welke periode het gebruik van biociden het meest efficiënt zou zijn en kwam tot de vaststelling dat biociden het best kunnen gebruikt worden tijdens de paaiperiode(s). Dan zijn de larven immers massaal aanwezig in de waterkolom en zijn de volwassen dieren doorgaans verzwakt als gevolg van het paaien, waardoor ze dus kwetsbaarder zijn. Het onderzoek wees zo uit dat het gebruik van biociden tijdens de paaiperiodes even efficiënt is als het gebruik gedurende het ganse jaar... wat dus duizenden liters biocide en een hoop geld uitspaart. Door middel van een wiskundig model wordt het bovendien mogelijk om de aanwezigheid van larven in de waterkolom te voorspellen op basis van een wijzigende watertemperatuur [3], wat een heel gerichte bestrijding toelaat [3].

Specifieke kenmerken



© Annick Verween

Bovenaan: de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata*, met aanduiding van de apofyse (groene pijl)

Onderaan (ter vergelijking): de driehoeksmossel of zebramossel *Dreissena polymorpha*

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

De sterke gelijkenissen tussen beide soorten levert soms moeilijkheden op bij determinatie. Het meest betrouwbare determinatiekenmerk voor de brakwatermossel *M. leucophaeata* is echter de aanwezigheid van een uitsteeksel - ook wel apofyse genoemd - langs de binnenzijde van de schelp ter hoogte van de groeipunt of 'umbo' van de schelp (zie figuur). Dit uitsteeksel heeft de vorm van een driehoekige tot soms ronde tand, en hierop zijn de retractorspijeren vastgehecht [3]. Bij volwassen dieren kan men ook onderscheid maken op basis van de schelpenlengte: de schelp van de brakwatermossel is eerder klein (10 tot 20 millimeter), daar waar de schelp van



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

de driehoeksmossel doorgaans 40 millimeter lang is [19].

Het voedsel van de brakwatermossel bestaat grotendeels uit plantaardig en dierlijk plankton (fyto- en zoöplankton), maar daarnaast voeden deze mosselen zich ook met bacteriën, detritus (dode organische materie) en ander organisch materiaal [3].

Weetjes

Samen gaat ook

Door het feit dat er overlap is wat betreft habitat en voedselbronnen, alsook in boven- en ondergrenzen van temperatuur en zoutgehalte, kan verwacht worden dat de brakwatermossel en de driehoeksmossel samen voorkomen. Dit blijkt vooral in estuaria het geval, waar er een duidelijke gradiënt in zoutgehalte is (hoe meer richting zee, hoe zouter). De soorten werden al samen waargenomen in de estuaria van Rijn, Maas en Schelde en ook in het Noordzeekanaal [3,9,20].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Brakwatermossel - *Mytilopsis leucophaeata*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 9. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Annick Verween

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Liist_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Nuttall, C.P. (1990). Review of the Caenozoic heterodont bivalve superfamily Dreissenacea. *Paleontology* 33(3): 707-737. [details](#)
- [2] Therriault, 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 leucophaeta* in the Black Sea Basin. *Mol. Phylogenet. Evol.* 30: 479-489. [details](#)
- [3] Verween, A. (2007). Biological knowledge as a tool for an ecologically sound biofouling control: a case study of the invasive bivalve *Mytilopsis leucophaeata* in Europe. PhD Thesis. Universiteit Gent, Faculteit Wetenschappen: Gent, Belgium. X, 202 pp. [details](#)
- [4] Marelli, D.C.; Gray, S. (1983). Conchological redescrptions of *Mytilopsis sallei* and *Mytilopsis leucophaeata* of the brackish Western Atlantic (Bivalvia: Dreissenidae). *Veliger* 25: 185-193. [details](#)
- [5] Nyst, P-H. (1835). Mollusques. *Bulletins de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles* 2: 235-236. [details](#)
- [6] Adam, W. (1960). Mollusques: 1. Mollusques terrestres et dulcicoles. Faune de Belgique, 2. Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique: Brussel, Belgium. 402 pp. [details](#)
- [7] 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. [details](#)
- [8] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Brakwatermossel - *Mytilopsis leucophaeata* [online beschikbaar](#), geraadpleegd op 26-7-2011
- [9] 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. [details](#)
- [10] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116. [details](#)
- [11] Escot, C.; Basanta, A.; Cobo, F.; Gonzalez, M.A. (2003). Sobre la presencie de *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) (Bivalvia, Dreissenacea, Dreissenidae) en el rio Guadalquivir (sur de la Peninsula Iberica). Graellsia 59(1): 91-94. [details](#)
- [12] Laine, A.O.; Matilla, J.; Lehtikoinen A. (2006). First record of the brackish water dreissenid bivalve *Mytilopsis leucophaeata* in the northern Baltic Sea. Aquatic Invasions 1(1): 38-41. [details](#)
- [13] 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. [details](#)
- [14] Kennedy, V.S. (2011). The invasive dark falsemussel *Mytilopsis leucophaeata* (Bivalvia: Dreissenidae): a literature review. Aquat. Ecol. 45(2): 163-18. [details](#)
- [15] 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. [details](#)
- [16] Siddall, S.E. (1980). Early development of *Mytilopsis leucophaeata* (Bivalvia, Dreissenacea). Veliger 22: 378-379. [details](#)
- [17] 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. (Ed.) (2010). The Zebra mussel in Europe. pp. 29-43. [details](#)
- [18] 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. [details](#)
- [19] 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. [details](#)
- [20] van der Velde, G.; Van Der Gaag, R.; Rajagopal, S; Jenner, H.A. (1998). Where exotic mussels *Dreissena polymorpha* and *Mytilopsis leucophaeata* meet in the brackish Noordzeekanaal, the Netherlands. In (1998): Abstracts from the 8th international Zebra Mussel and other Nuisance Species Conference, Sacramento California. [details](#)