

Styela clava

Knotszakpijp



© Peter H. van Bragt

Lector
Arjan Gittenberger

Wetenschappelijke naam

Styela clava Herdman, 1881 ^[1]

Oorspronkelijk leefde de knotszakpijp *Styela clava* enkel ter hoogte van de **Aziatische kusten**. Transport via **vasthechting op oorlogsschepen** bracht de soort naar Europa, waar ze voor het eerst opgemerkt werd in Engeland omstreeks 1953. In **1986** werd een eerste exemplaar gevonden aan de Belgische kust, op een strandhoofd in Knokke-Heist. Nu is de soort gekend in de Spuikom van Oostende en in de Belgische kust(jacht)havens, behalve in Nieuwpoort. De knotszakpijp komt meestal voor langs beschutte kusten, tot op een diepte van 40 meter. De soort heeft een groot aanpassingsvermogen en kan sterke wijzigingen in temperatuur en saliniteit verdragen.

Citatie: VLIZ Alien Species Consortium (2020). *Styela clava* – Knotszakpijp. 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

Oorspronkelijk leefde de knotszakpijp *Styela clava* enkel in de ondiepe delen van de Zee van Okhotsk (Siberië), de Japanse Zee, ter hoogte van de kusten van Japan en Korea en tussen het uiterste noorden van China en de havenstad Shangai ^[2, 3].

Eerste waarneming in België

De eerste Belgische waarneming van de knotszakpijp – ook wel de ‘Japanse zakpijp’ genoemd – vond plaats op 19 augustus 1986. Het betrof een geïsoleerd levend exemplaar op een strandhoofd langs het Albertstrand in Knokke-Heist ^[4].

Verspreiding in België

Op de oostelijke strekdam van Zeebrugge werden in januari 1987 op twee betonnen blokken 217 exemplaren aangetroffen ^[5]. Nu is de soort gekend in de Spuikom van Oostende en in de Belgische kust(jacht)havens, behalve in Nieuwpoort ^[6, 7].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste waarneming van de knotszakpijp in Europa vond plaats in Plymouth (Zuid-Engeland) tijdens de zomer van 1953, en werd in 1954 als een nieuwe soort met de naam *Styela mammiculata* beschreven ^[8-11]. Men vermoedt dat de introductie al in 1952 gebeurde ^[3]. De uitbreiding over de Engelse zuid- en westkust verliep snel: van Plymouth via de wateren van Southampton tot in de haven van Milford in Wales (1959). Waarschijnlijk is de knotszakpijp het Kanaal rond 1968 overgestoken, aangezien de soort in dat jaar bij Dieppe (Frankrijk) werd gesignaleerd ^[11, 12].

Ook in Nederland is het een frequent aanwezige soort geworden in vrijwel alle zoute wateren. De knotszakpijp werd er voor het eerst waargenomen in 1974 in Den Helder ^[13]. Al enkele maanden later kwamen er waarnemingen vanuit de jachthaven van Texel en uit de Oosterschelde ^[14].

Vandaag is deze zakpijp langs de gehele Europese Atlantische kust, van Portugal tot Noorwegen, te vinden ^[15]. In 2005 werd hij ook in een Frans bekken in het Middellandse Zeegebied waargenomen ^[16] en in de Zee van Marmara ^[17].

Wijze van introductie

De knotszakpijp kan op verschillende manieren in een nieuw gebied geïntroduceerd worden ^[18]. Hij kan zich als een volwassen zakpijp aan de wanden van schepen vasthechten. Hoogstwaarschijnlijk werd hij op deze wijze accidenteel door militaire slagschepen Engeland binnengebracht wanneer deze – na de oorlog in Korea in 1951 – terugkeerden naar het thuisfront ^[3].

Als jonge zakpijpen kunnen ze zich tevens vasthechten aan oesterzaad of de schelpen van oesters die in nieuwe kweekgronden worden uitgezet. Op deze wijze kwam de zakpijp in vele havens in Bretagne (Frankrijk) en in Nederland terecht ^[11, 18]. De oesters en het oesterzaad voor nieuwe oesterbedden kwamen zowel uit Japan als uit andere Europese oesterbedden ^[11].

Daarnaast kunnen de larven van de knotszakpijp eveneens korte afstanden overbruggen als verstekelingen in het ballastwater van schepen ^[18]. De lokale verspreiding tussen jachthavens kan dan weer verzorgd worden door de aanhechting van de zakpijpen aan pleziervaartuigen ^[18]. De natuurlijke verspreiding is daarentegen vrij beperkt. De larven kunnen meegevoerd worden met de getijden en stromingen, maar moeten zich binnen 27 uur kunnen vestigen ^[18]. Op welke wijze de knotszakpijp in 1987 in Zeebrugge is terecht gekomen is niet geweten.

Factoren waardoor deze soort zo succesrijk is in onze contreien

In het studiegebied komen geen gelijkaardige zakpijpen voor, wat de kolonisatie enigszins in de hand werkt. Bovendien bevinden zich hier geen natuurlijke vijanden ^[11].

Omwille van zijn lengte – gemiddeld 14 cm (zeer groot voor een zakpijp) – wordt hij tijdens het voeden niet gehinderd door nabijgelegen dieren. Bovendien kan hij hierdoor de larven van andere soorten, zoals oesters, uit de waterkolom filteren ^[11].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De soort kan zich enkel succesvol vestigen op een harde ondergrond, zoals schelpen, haveninfrastructuur, scheepsrompen, touwen en boeien ^[19]. Hij vestigt zich het liefst nabij de oppervlakte, al werd hij ook eens op 40 meter diepte aangetroffen. De soort kan kortstondig lage zoutgehaltes tot 10 psu verdragen, maar om zich succesvol op een plek te vestigen vereist deze exoot een saliniteit tussen 22 en 35 psu ^[11, 16, 18, 20]. Ter vergelijking: de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 psu.

Ook temperatuur kan zijn verspreiding beperken. Hoewel hij brede schommelingen in temperatuur kan verdragen (tussen -2 en 23 °C ^[11, 15]) kunnen de larven zich enkel vestigen als het water gedurende enkele dagen warmer is dan 16 °C. Dit vormt een beperkende factor met het oog op meer noordelijke verspreidingen. Om deze reden komt de soort niet voor langs de oostelijke kusten van Schotland ^[18].

Verder geeft de knotszakpijp de voorkeur aan relatief beschutte omgevingen. Dit is een van de redenen waarom hij vooral in havens aangetroffen wordt ^[18].

(Potentiële) effecten en maatregelen

Eenmaal de knotszakpijp gevestigd is, kunnen zich soms massapopulaties vormen – tot 1.500 exemplaren per m² – waardoor sterke competitie kan optreden met inheemse filtervoeders, zoals mosselen en oesters ^[19].

Deze knotszakpijp kan bovendien zorgen voor een ware aangroeiplaag op scheepsrompen, oesterbedden en hangcultuurmosselen. Vooral de aangroei op mosselen en oesters kan tot zware problemen leiden, gezien dit een extra productie-, oogst- en verwerkingskost voor de kwekers met zich meebrengt. Op Prince Edward Island (Canada) heeft dit tot miljoenen dollars economische schade per jaar geleid ^[21]. De kosten houden in hoofdzaak verband met de schade berokkend door de extra biomassa (gewicht) die de knotszakpijpen met zich meebrengen, waardoor mosseltouwen zo zwaar werden dat ze niet meer boven getild konden worden. Het extra gewicht aan zakpijpen kan er tevens voor zorgen dat de mosselen zo zwaar worden dat ze allemaal van de touwen afvallen zodra ze bovenwater getild worden ^[22]. Europa blijft voorlopig gevrijwaard van dergelijke impact ^[23].

Behandelingen met wisselende saliniteit en temperaturen of blootstelling aan lucht, bleken succesvolle – en tevens biologisch verantwoorde – bestrijdingsmiddelen te zijn in de strijd tegen deze exoot. Deze maatregelen leiden tot de dood van de zakpijp, zonder sterfte onder de mosselen of oesters te veroorzaken ^[3]. Daarnaast blijken de vrijzwemmende larven ook gevoelig voor medetomidine, een chemische stof die ervoor zorgt dat larven zich niet zullen vastzetten op oppervlakken waar de stof op aangebracht werd. In tegenstelling tot andere chemicaliën doodt medetomidine de dieren niet en lijkt het dan ook een duurzamer alternatief om als component te dienen in aangroeiwerende verven ^[24].

De knotszakpijp wordt in de Aziatische (Korea) keuken courant gegeten als zeevrucht ^[25]. Niettegenstaande dient men de nodige voorzichtigheid aan de dag te leggen bij de consumptie ervan. Deze zakpijp produceert immers gifstoffen die vrijkomen wanneer de zakpijpen beschadigd worden, bv. wanneer men ze van oesterbedden wil afschrapen. Deze gifstoffen kunnen bij de mens ademhalingsproblemen veroorzaken ^[15].

Naast een bron van voedsel is deze zakpijp ook interessant voor de wetenschap, aangezien hij bepaalde stoffen produceert waarvan werd aangetoond dat ze zowel antioxidanten zijn

als een middel kunnen bieden om kanker mee te bestrijden ^[26]. Zo kan een ethanol extract van de zakpijp huidveroudering voorkomen ^[27]. Daarenboven zou de soort ook gebruikt kunnen worden in anti-rimpel cosmetica of voor de verzorging van brandwonden ^[28].

Specifieke kenmerken

De knotszakpijp is een filtervoeder. Ze maken gebruik van een inwendig zeefapparaat om plantaardig (fytoplankton) en dierlijk plankton (zoöplankton), samen met organisch materiaal, uit het water te filteren en op te nemen ^[29]. Hiertoe wordt door het organisme een constante waterstroom gecreëerd. Het water komt het lichaam binnen langs een instroomopening (siphon), passeert door het zeefapparaat (pharynx) dat voedseldeeltjes tegenhoudt en wordt ten slotte door de uitstroomopening naar buiten gestuwd.

De knotszakpijp komt meestal voor langs beschutte kusten, tot op een diepte van 40 meter. De soort is sessiel en behoort tot de aangroei-gemeenschap. Ze worden aangetroffen op touwen en harde structuren, zoals kades, scheepsrompen, palen, boeien, mossel- en oesterbedden. Daarbij kunnen dichtheden tot 1.500 exemplaren per m² bereikt worden. Deze dieren worden tot 16 cm groot en leven gemiddeld twee tot drie jaar ^[29]. De huid heeft een gerimpeld en leerachtig uiterlijk en heeft doorgaans een bruine kleur. De knotszakpijp heeft over het algemeen een langgerekte vorm, met een duidelijke versmalling naar de basis toe ^[13].

De soort is tweeslachtig (hermafrodit), maar de mannelijke en vrouwelijke gonaden worden op verschillende tijdstippen rijp zodat deze dieren zichzelf niet kunnen bevruchten. Om bevruchting met andere individuen te maximaliseren schieten de dieren ongeveer op hetzelfde moment kuit. Dit kunnen ze synchroniseren door rekening te houden met zowel de temperatuur als de daglengte: wanneer het 15 °C is en de zon al minstens twaalf uur op is, schieten ze hun kuit af ^[30]. De bevruchting gebeurt uitwendig (in het water) en de eitjes en larven kennen een één tot drie dagen durend planktonisch stadium, waarbij ze vrij in de waterkolom zweven. Na deze planktonische fase hechten ze zich vast op een harde ondergrond, waar ze een metamorfose tot hun volwassen vorm ondergaan ^[29].

Referenties

[1] World Register of Marine Species (WoRMS) (2020). *Styela clava* Herdman, 1881. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=103929> (2020-11-17).

[2] Millar, R.H. (1960). The identity of the ascidians *Styela mammiculata* Carlisle and *S. clava* Herdman. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 39(3): 509-511. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=121293>]

[3] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp. [<http://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=24400>]

- [4] d'Udekem d'Acoz, C. (1986). Etude sur la faune de Knokke-Heist: III. Présence de *Styela clava* Herdman, 1882 en Belgique. De Strandvlo 6(4): 83. [<http://www.vliz.be/vmcddata/imis2/imis.php?module=ref&refid=18249>]
- [5] Dumoulin, E. (1987). Nieuwe waarnemingen van de Knotszakpijp *Styela clava* langs de Belgische Oostkust. De Strandvlo 7(2): 61-62. [<http://www.vliz.be/vmcddata/imis2/imis.php?module=ref&refid=18286>]
- [6] Eneman, E. (1995). Knotszakpijp of Japanse zakpijp *Styela clava* (Herdman, 1882) in de Spuikom van Oostende. De Strandvlo 15(3): 113. [<http://www.vliz.be/vmcddata/imis2/imis.php?module=ref&refid=19115>]
- [7] De Blauwe, H. (2011). Persoonlijke mededeling
- [8] Carlisle, D.B. (1954). *Styela mammiculata*, a new species of ascidian from the Plymouth area. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 33: 329-334. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=206171>]
- [9] Coughlan, J. (1969). The leathery sea squirt – a new ascidian from Milford haven. Nature in Wales 11: 192-193. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=138242>]
- [10] Buizer, D.A.G. (1980). Explosive development of *Styela clava* Herdman, 1882, in The Netherlands after its introduction (Tunicata, Ascidiacea). Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam 7: 181-185. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=128806>]
- [11] Lützen, J. (1999). *Styela clava* Herdman (Urochordata, Ascidiacea), a successful immigrant to North West Europe: ecology, propagation and chronology of spread. Helgol. Meeresunters. 52(3-4): 383-391. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=206256>]
- [12] Minchin, D.; Duggan, C.B. (1988). The distribution of the exotic ascidian, *Styela clava* Herdman, in Cork Harbour. Ir. Nat. J. 22(9): 388-393. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=128813>]
- [13] Huwae, P. (1974). *Styela clava* Herdman, 1882, nieuw voor Nederland. Het Zeepaard 34(2): 28-29. [<http://www.vliz.be/vmcddata/imis2/imis.php?module=ref&refid=115912>]
- [14] Westerwil, H. (1975). *Styela clava* Herdman, 1882 nu ook in Zeeland. Het Zeepaard 35(6): 99. [<http://www.vliz.be/vmcddata/imis2/imis.php?module=ref&refid=115999>]
- [15] Minchin, D. (2009). *Styela clava* Herdman, Asian sea-squirt (Styelidae, Ascidiacea). in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe). Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology,3: pp. 298. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=135058>]
- [16] Davis, M.H.; Davis, M.E. (2008). First record of *Styela clava* (Tunicata, Ascidiacea) in the Mediterranean region. Aquat. Invasions 3(2): 125-132. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=206258>]
- [17] Çinar, M.E. (2016). The alien ascidian *Styela clava* now invading the Sea of Marmara (Tunicata: Ascidiacea). Zookeys 563: 1-10. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=298604>]
- [18] Davis, M.H.; Davis, M.E.; Lützen, J. (2007). The spread of *Styela clava* Herdman, 1882 (Tunicata, Ascidiacea) in European waters. Aquat. Invasions 2(4): 378-390. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=206257>]
- [19] Global Invasive Species Database (2018). *Styela clava*. <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=951&fr=1&sts=sss> (2018-07-23).
- [20] Krone, R.; Wanke, C.; Schröder, A. (2007). A new record of *Styela clava* Herdman, 1882 (Urochordata, Ascidiacea) from the central German Bight. Aquat. Invasions 2(4): 442-444. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=206259>]
- [21] Davis, M.H.; Davis, M.E. (2009). *Styela clava* (Tunicata, Ascidiacea) - a new threat to the Mediterranean shellfish industry? Aquat. Invasions 4(1): 283-289. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=140111>]
- [22] Gittenberger, A. (2011). Persoonlijke mededeling
- [23] Gittenberger, A. (2009). Invasive tunicates on Zeeland and Prince Edward Island mussels, and management practices in The Netherlands. Aquat. Invasions 4(1): 279-281. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=197746>]

- [24] Willis, K.J.; Woods, C.M. (2011). Managing invasive *Styela clava* populations: Inhibiting larval recruitment with medetomidine. *Aquat. Invasions* 6(4): 511-514. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=297694>]
- [25] Lambert, G.; Karney, R.C.; Rhee, W.Y.; Carman, M.R. (2016). Wild and cultured edible tunicates: A review. *Manag. Biol. Inv.* 7(1): 59-66. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=299119>]
- [26] Jumeri; Kim, S.M. (2011). Antioxidant and anticancer activities of enzymatic hydrolysates of solitary tunicate (*Styela clava*). *Food Science and Biotechnology* 20(4): 1075-1085. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=299121>]
- [27] Koh, E.K.; Kim, J.E.; Go, J.; Song, S.H.; Sung, J.E.; Son, H.J.; Jung, Y.J.; Kim, B.H.; Jung, Y.S.; Hwang, D.Y. (2016). Protective effects of the antioxidant extract collected from *Styela clava* tunics on UV radiation-induced skin aging in hairless mice. *International Journal of Molecular Medicine* 38(5): 1565-1577. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=298565>]
- [28] Lee, S.-M.; Lee, Y.-R.; Cho, K.-S.; Cho, Y.-N.; Lee, H.A.; Hwang, D.-Y.; Jung, Y.-J.; Son, H.-J. (2015). Stalked sea squirt (*Styela clava*) tunic waste as a valuable bioresource: Cosmetic and antioxidant activities. *Process Biochemistry* 50(11): 1977-1984. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=298615>]
- [29] National Introduced Marine Pest Information System (NIMPIS) (2018). *Styela clava* reproduction and habitat. <http://www.marinepests.gov.au/nimpis> (2018-07-23).
- [30] Wong, N.A.; McClary, D.; Sewell, M.A. (2011). The reproductive ecology of the invasive ascidian, *Styela clava*, in Auckland Harbour, New Zealand. *Mar. Biol. (Berl.)* 158(12): 2775-2785. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=256218>]