

# *Botrylloides diegensis*



**Lector**  
Emmanuel Dumoulin

© Khadija El Bouchikhi (CC BY-NC-SA 4.0)

## **Wetenschappelijke naam**

*Botrylloides diegensis* Ritter & Forsyth, 1917 <sup>[1]</sup>

De samengestelde zakpijp *Botrylloides diegensis* is vermoedelijk afkomstig uit het **noordwestelijk deel van de Stille Oceaan**. Zij kon nieuwe gebieden koloniseren via de aangroei op **scheepsrompen**. De eerste rapportage van deze soort in Europa dateert van 2002 (Nederland). De eerste genoteerde observatie op Belgisch grondgebied is van **2019**. Op heden komt deze zakpijp voor in de jachthaven van Zeebrugge en in het havengebied van Oostende. De soort wordt aangetroffen op harde substraten zoals in jachthavens, havendokken, oesterriffen, rotsen en scheepsrompen.

## Oorspronkelijke verspreiding

Hoewel de soort beschreven werd op basis van specimens uit de Baai van San Diego (Californië, VS), doet het beperkte verspreidingsgebied langsheen de Noord-Amerikaanse westkust en het ontbreken van andere inheemse *Botrylloides*-soorten vermoeden dat deze zakpijp uitheems is in deze regio <sup>[2,3]</sup>. Er wordt gesuggereerd dat de soort afkomstig zou zijn uit het noordwestelijk deel van de Stille Oceaan, maar dit kon vooralsnog niet bevestigd worden <sup>[3]</sup>.

## Eerste waarneming in België

*Botrylloides* cf. *diegensis* werd op het Belgisch grondgebied voor de eerste maal met enige waarschijnlijkheid vastgesteld in 2019, in de jachthaven van Zeebrugge <sup>[4]</sup>. Mogelijk is zij eerder over het hoofd gezien door verwisseling met de slingerzakpijp *Botrylloides violaceus* <sup>[5]</sup>.

## Verspreiding in België

Deze zakpijp komt op heden voor in de jachthaven van Zeebrugge en wordt sinds 2023 vermoedelijk ook waargenomen in het Vuurtorendok en de Spuikom van Oostende <sup>[4]</sup>. Het zou echter wenselijk zijn dat Belgisch materiaal van deze veronderstelde soort aan een grondig onderzoek onderworpen wordt (DNA-sequencing en anatomie) om uitsluitsel te bieden over de identificatie <sup>[5]</sup>.

Hierbij dient echter vermeld te worden dat tussen oktober 2023 en februari 2024 alle oude pontons uit de jachthaven van Zeebrugge werden vervangen door nieuwe exemplaren, waardoor ook de hierop aanwezige fauna en flora werd verwijderd. Het valt nog af te wachten hoe een nieuwe kolonisatie op dit andere type pontons zal verlopen <sup>[5]</sup>.

## Verspreiding in onze buurlanden

In Europa werden de eerste exemplaren van *Botrylloides diegensis* mogelijk al in 1999 langs de Franse Atlantische kust vastgesteld <sup>[6]</sup>. In 2002 is ze gerapporteerd uit Nederland <sup>[7]</sup>. Sinds 2004 worden exemplaren van deze zakpijp ook aangetroffen langsheen de Franse en Engelse kanaalkust <sup>[8-10]</sup>. In 2011 werden op basis van DNA-onderzoek vele kolonies gevonden op de Bretoense (Frankrijk) en Zuid-Engelse kust. Gelijkaardig onderzoek van *Botrylloides*-materiaal uit het Middellandse Zeegebied (Spanje, Frankrijk, Italië) bracht tevens *Botrylloides diegensis* uit deze regio aan het licht <sup>[11,12]</sup>. In 2015 werd vastgesteld dat de soort aan de Engelse oostkust (Suffolk en Essex) in volle opmars is. Aan de Engelse westkust (Lancashire) werd daarenboven een ogenschijnlijk geïsoleerde noordelijke

vindplaats ontdekt <sup>[9]</sup>. In 2017 is *Botrylloides diegensis* afkomstig van vóór de kust van de Kanaaleilanden Guernsey en Jersey, waargenomen <sup>[2,13]</sup>. Aan de Ierse oostkust werd in 2021 op het schiereiland Howth (Dublin) een mogelijk initiële vestiging van deze zakpijp voor Ierland vastgesteld <sup>[14]</sup>.

## Wijze van introductie

Deze zakpijp is in staat nieuwe regio's te koloniseren door transport als aangroei op scheepsrompen <sup>[3]</sup>.

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

De soort wordt aangetroffen op harde substraten zoals in jachthavens en andere havendokken, maar eveneens op oesterriffen, rotsen en scheepsrompen <sup>[2]</sup>. Deze zakpijp kent een aanzienlijke saliniteitstolerantie van 18 tot 35 psu <sup>[2,15]</sup> en komt voor in koud- tot warmgematigde wateren <sup>[2]</sup>.

## Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Na bevruchting voltrekt zich een kortdurend vrijzwemmend larvaal stadium (minder dan een dag) <sup>[16,17]</sup>. Dit maakt dat secundaire natuurlijke verspreiding over grote afstanden weinig waarschijnlijk is.

## (Potentiële) effecten en maatregelen

De ecologische en economische impact van *Botrylloides diegensis* is onbekend. Uitbreiding van de soort wordt beschouwd als een mogelijke bedreiging voor de schelpdierkweek <sup>[2]</sup>.

## Specifieke kenmerken

*Botrylloides diegensis* is een kolonievormend manteldier (Tunicata). De kolonies zijn plat en korstvormend, ongeveer 5 mm dik en soms meer dan 50 cm<sup>2</sup> groot. Zoïden zijn ingebed in een gelatineuze matrix (een soort gezamenlijke mantel) en gerangschikt in meanderende kettingen, met 10 tot 15 zoïden gegroepeerd in kleinere eenheden (langgerekte clusters) die een gemeenschappelijke cloacale uitstroomopening vormen. De zoïden zijn cilindrisch, ongeveer 2 à 2,5 mm lang en 1 mm breed. De instroom- of orale opening is glad en cirkelvormig. De individuele uitstroom- of atriale opening van de zoïden (die uitmondt in een gemeenschappelijk uitstroomkanaal of cloacale holte) is wijd open, en de rand is verlengd tot een tongachtige uitstulping van variabele grootte en lengte. Er zijn 16 orale tentakels

van drie verschillende groottes, symmetrisch gerangschikt binnenin aan de basis van de instroomsifo. Vier grote kruisgewijs georiënteerd met daartussen alternerend acht kleine en vier van medium-grootte. De kieuwzak telt meestal 10 à 12 rijen kieuwspleten (stigmata) die geordend zijn in een netvormig vatenstelsel. Elke 'maas' van het netwerk van vaten telt twee tot drie stigmata met uitzondering van deze naast de dorsale lamina die er vier tot zes tellen. In de maag bevinden zich negen à tien lusvormige orgaantjes die als een soort maagplooien doorheen de maagwand zichtbaar zijn [2,7,16,18-20].

De kleuren van *Botrylloides diegensis* zijn variabel, wat het onderscheid met andere *Botrylloides*-soorten niet eenvoudig maakt en er is vaak DNA-onderzoek aangewezen voor een nauwkeurige identificatie [8,11,21-23]. Zo wordt *Botrylloides diegensis* bij ons doorgaans gekenmerkt door monochrome oranje of gele kolonies contrasterend met een bruinachtige of doorschijnende bleke achtergrond van de matrix. Wereldwijd onderzoek naar de soort geeft te kennen dat de kleur van de zoïden kan variëren van bruin, oranje, geel, purper tot vuilwit en ook tweekleurige kolonies komen vaak voor. Daarenboven kan ook de kleur van de matrix verschillen. Rond de instroomopening van de zoïden is soms een heldere of bleekgekleurde oranje, gele, groene of witte ring zichtbaar [7,11,16,19,24,25].

*Botrylloides diegensis* is eventueel te verwisselen met een andere niet-inheemse soort *Botrylloides violaceus*. Bij deze laatste echter is de tweede rij stigmata (vanaf de instroomopening) onvolledig en bereikt nooit de dorso-mediaanlijn van de kieuwzak, zijn de larven groter en het aantal ampullae erop talrijker [7,25,33,34]. Ook met de in Noordwest-Europa als inheems beschouwde (maar van meer mediterrane oorsprong) Tweekleurige slingerzakpijp *Botrylloides leachii* is verwarring mogelijk [22,26-30,32]. Ver buiten ons faunagebied werd zij in het verleden immers ook vaak al verwisseld met lokale zustersoorten [31]. Daarenboven bestaat er een zekere ambiguïteit met betrekking tot de soortbegrenzing van *Botrylloides leachii*, wat aantoont hoe complex het *Botrylloides*-verhaal is [32].

Samengestelde zakpijpen planten zich zowel ongeslachtelijk (uitlopers vanuit de lichaamswand van de zoïde) als geslachtelijk (bevruchte eieren ontwikkelen tot larven) voort. De zoïden zijn hermafrodit, maar afhankelijk van de levenscyclus worden eieren intern of extern (door sperma van nabijgelegen dieren) bevrucht, resulterend in een vrijzwemmende larve die zich meestal binnen de dag op een vast substraat vestigt [16,17].

## Referenties

- [1] World Register of Marine Species (WoRMS) (2024). *Botrylloides diegensis* Ritter & Forsyth, 1917. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=252278> (2024-10-18).
- [2] Nemesis. *Botrylloides diegensis*. [https://invasions.si.edu/nemesis/species\\_summary/-448](https://invasions.si.edu/nemesis/species_summary/-448) (2024-04-04)
- [3] Carlton, J.T. (2009). Deep invasion ecology and the assembly of communities in historical time, in: Rilov, G. et al. Biological invasions in marine ecosystems: ecological, management, and geographic perspectives. Ecological Studies, 204: pp. 13-56. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393519>]

- [4] waarnemingen.be. *Botrylloides diegensis* Ritter & Forsyth, 1917. <https://waarnemingen.be/species/159676> (2024-04-04)
- [5] Dumoulin, E. (2024). Persoonlijke mededeling.
- [6] Bishop, J.D.D.; Wood, C.A.; Lévêque, L.; Yunnie, A.L.E.; Viard, F. (2015). Repeated rapid assessment surveys reveal contrasting trends in occupancy of marinas by non-indigenous species on opposite sides of the western English Channel. *Mar. Pollut. Bull.* 95(2): 699-706. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393431>]
- [7] Faasse, M. (2006). *Botrylloides* cf. *diegensis* (Ritter & Forsyth, 1917) en *B. violaceus* Oka, 1923 in Nederland. *Het Zeepaard* 66(4): 101-105. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=101765>]
- [8] Bishop, J.; Wood, C.; Yunnie, A.; Griffiths, C. (2015). Unheralded arrivals: non-native sessile invertebrates in marinas on the English coast. *Aquat. Invasions* 10(3): 249-264. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393518>]
- [9] Wood, C.A.; Bishop, J.D.D.; Rennocks, L.; Crundwel, R. (2016). RAS 2015: Non-native species rapid assessment surveys in English marinas (E Anglia & W coast). The Bromley Trust: London. 34 pp. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393517>]
- [10] Gouletquer, P. (2016). Guide des organismes exotiques marins - littoral atlantique et littoral méditerranéen. Références Nature. BELIN: [s.l.]. ISBN 978-2701190204. 304 pp. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=316984>]
- [11] Viard, F.; Roby, C.; Turon, X.; Bouchemousse, S.; Bishop, J. (2019). Cryptic diversity and database errors challenge non-indigenous species surveys: An illustration with *Botrylloides* spp. in the English Channel and Mediterranean Sea. *Front. Mar. Sci.* 6: 615. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393515>]
- [12] MNHN & OFB (Ed.) 2003-2024. Fiche de *Botrylloides diegensis* Ritter & Forsyth, 1917. Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/837382](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/837382) (2024-05-05)
- [13] States of Jersey (2017). Non-native marine species in the Channel Islands: A review and assessment. Department of the Environment: Jersey. ISBN 978-0901897138. 238 pp. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393430>]
- [14] O'Shaughnessy, K.; Lyons, D.; Ashelby, C.; Counihan, R.; Pears, S.; Taylor, E.; Davies, R.; Stebbing, P. (2023). Rapid assessment of marine non-native species in Irish marinas. *Manag. Biol. Inv.* 14(2): 245-267. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393412>]
- [15] Smith, J.; Sheets, E.; Cohen, C.S. (2024). Testing the salinity tolerance levels of similar invasive species found in the San Francisco Bay. STAR Program Research Presentations. Star Teacher Researcher (STAR): San Luis Obispo. 1 pp. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393514>]
- [16] Van Name, W.G. (1945). The North and South American ascidians. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 84. Order of the Trustees/[American Museum of Natural History]: New York. vii, 476 p., 31 plates pp. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393513>]
- [17] Barnes, R.D. (1987). *Invertebrate zoology*. 5th edition. Saunders: Philadelphia. ISBN 0-03-008914-X. IX, 893 pp. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393512>]
- [18] Abbott, D.P.; Lambert, C.C.; Lambert, G.; Newberry, A.T. (2007). Ascidiacea. in: Carlton, J.T. (Ed.). *The Light and Smith Manual. Intertidal Invertebrates from Central California to Oregon, Completely Revised and Expanded*. Fourth Edition. University of California Press, Berkeley: 949-964. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=300117>]
- [19] Ritter, W.E.; Forsyth, R.A. (1917). Ascidians form the littoral zone of southern California. *Univ. Calif. Publ. Zool.* 16(24): 439-512. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393511>]
- [20] Brunetti, R.; Mastrototaro, F. (2017). Ascidiacea of the European waters. *Fauna d'Italia*, 51. Calderini/Edagricole: Milano. ISBN 9788850655298. 447 pp. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393375>]

- [21] Rocha, R.M.; Salonna, M.; Griggio, F.; Ekins, M.; Lambert, G.; Mastrototaro, F.; Fidler, A.; Gissi, C. (2019). The power of combined molecular and morphological analyses for the genus *Botrylloides*: identification of a potentially global invasive ascidian and description of a new species. *Syst. Biodiv.* 17(5): 509-526. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393408>]
- [22] Temiz, B.; Clarke, R.M.; Page, M.; Lamare, M.; Wilson, M.J. (2024). Identification and characterisation of *Botrylloides* (Styelidae) species from Aotearoa New Zealand coasts. *N.Z. J. Mar. Freshwat. Res.* 58(2): 255-273. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393407>]
- [23] André, F.; Lamare, V.; Pean, M. in: DORIS, 27/06/2021: *Botrylloides* spp. (*leachii*, *violaceus*, *diegensis*) (Savigny, 1816). <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/481> (2024-05-05)
- [24] Lambert, Ch.C.; Lambert, G. (2003). Persistence and differential distribution of nonindigenous ascidians in harbors of the Southern California Bight. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 259: 145-161. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393506>]
- [25] Cohen, A.N. (2011). The exotics guide: Non-native marine species of the North American Pacific coast. Center for Research on Aquatic Bioinvasions/San Francisco Estuary Institute: Richmond, Oakland. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393404>]
- [26] Bay-Nouailhat, A.; Bay-Nouailhat, W. (2020). Guide des tuniciers de l'Europe de l'ouest: Atlantique & Méditerranée. M&L éditions: Melgven. ISBN 978-2-9571115-0-3. 240 pp. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393401>]
- [27] Bowen, S.; Goodwin, C.; Kipling, D.; Picton, B. (2018). Sea squirts and sea sponges of Britain and Ireland. Wild Nature Press. Princeton University Press: Princeton. ISBN 978-0995567382. 200 pp. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393399>]
- [28] Groepler, W. (2012). Die Seescheiden von Helgoland: Biologie und Bestimmung der Ascidien. Die Neue Brehm-Bücherei, 673. Westarp Wissenschaften: Hohenwarsleben. ISBN 978-3-89432-917-4. 454 pp. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=227093>]
- [29] Bishop, J.; Wood, C. (Ed.) (2020). Identification guide for selected marine non-native species. Marine Biological Association: Plymouth. 40 pp. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393396>]
- [30] Arenas, F.; Bishop, J.D.D.; Carlton, J.T.; Dyrinda, P.E.J.; Farnham, W.F.; Gonzalez, D.J.; Jacobs, M.W.; Lambert, C.; Lambert, G.; Nielsen, S.E.; Pederson, J.A.; Porter, J.S.; Ward, S.; Wood, C.A. (2006). Alien species and other notable records from a rapid assessment survey of marinas on the south coast of England. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 86(6): 1329-1337. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=119308>]
- [31] Monniot, C. (1988). Ascidiées de Nouvelle-Calédonie. IV. Styelidae (suite). *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., Sect. A Zool. Biol. Ecol. Anim. Serie 4*, 10(2): 163-196. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393381>]
- [32] Reem, E.; Douek, J.; Rinkevich, B. (2018). Ambiguities in the taxonomic assignment and species delineation of botryllid ascidians from the Israeli Mediterranean and other coastlines. *Mitochondrial DNA. Part A* 29(7): 1073-1080. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393378>]
- [33] Saito, Y.; Mukai, H.; Watanabe, H. (1981). Studies on Japanese compound styelid ascidians: II. A new species of the genus *Botrylloides* and redescription of *B. violaceus* Oka. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 26(4-6): 357-368. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=40653>]
- [34] Saito, Y.; Watanabe, H. (1985). Studies on Japanese compound styelid ascidians IV. Three new species of the genus *Botrylloides* from the vicinity of Shimoda. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 30(4-6): 227-240. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=395737>]