
HYDROPOLIEP *AMPHISBETIA OPERCULATA* EN ZEENAAKTSLAK *DOTO EIREANA*, NIEUWE SOORTEN EN NAMEN VOOR NEDERLAND MET VOER VOOR DISCUSSIE – RENATE OLIE, MARCO FAASSE & PETER H. VAN BRAGT

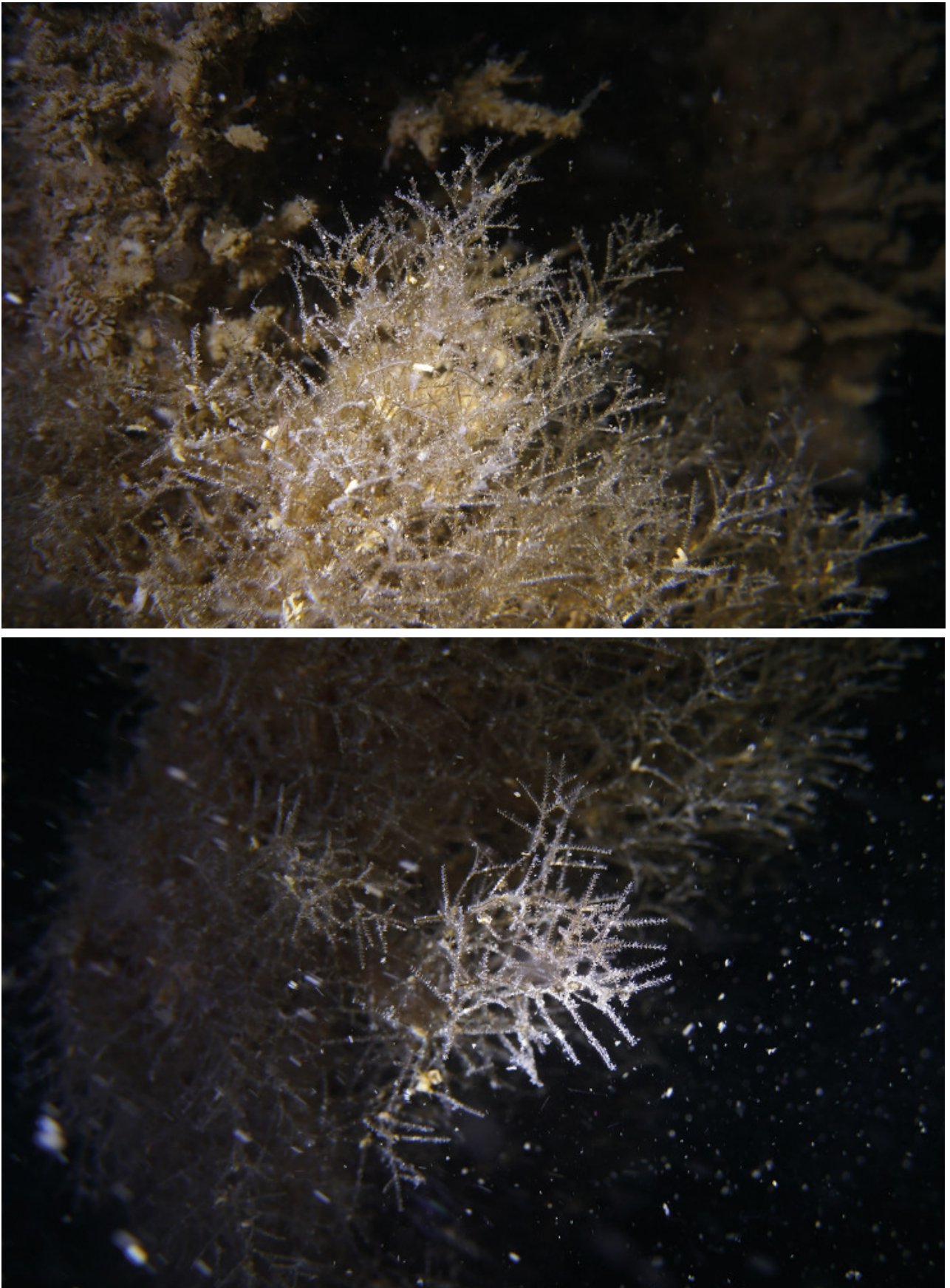
INLEIDING

Geregeld worden, op basis van veldwaarnemingen en/of DNA-onderzoek, nieuwe soorten voor de Nederlandse fauna gemeld. Voor een deel zijn dat exoten of soorten die opschuiven door klimaatverandering. Een andere categorie nieuwe soorten is waarschijnlijk al lang aanwezig, maar nooit eerder opgemerkt. Dit geldt zeker voor de Nederlandse Noordzee, aangezien daar relatief weinig gedoken wordt en weinig waarnemingsmomenten zijn. Een reden dat deze soorten nu wel opgemerkt worden, kan zijn dat er beter gelet wordt op kleine, cryptische en moeilijk te identificeren organismen. En er is, dankzij veldgidsen en het internet, per slot van rekening meer kennis toegankelijk.

Een andere reden is waarschijnlijk dat gegevens op andere manieren verzameld of geanalyseerd worden. DNA-onderzoek levert hier een grote bijdrage aan. We melden in dit artikel het *in situ* voorkomen in Nederland van de hydropoliep *Amphisbetia operculata* (Linnaeus, 1758), een enigszins cryptische soort, die alleen duikend verzameld kan worden. We analyseren op basis van DNA en literatuurgegevens of een hierop gevonden zeenaaktslak daadwerkelijk *Doto eireana* Lemche, 1976 betreft. Tevens bespreken we de validiteit van deze soort in relatie tot de al eerder in Nederland aangetroffen exemplaren van de Zeeborstel-kroonslak *Doto hydrallmaniae* Morrow, Thorpe & Picton, 1992.

WAARNEMINGEN

Amphisbetia operculata werd aangetroffen en verzameld op het wrak van de S.S. Biarritz op 19 september 2024, tijdens een expeditie van Stichting Duik de Noordzee Schoon (fig. 1). Dit wrak ligt zo'n 3 mijl ten oosten van de Bruine Bank, op de rand van het toekomstige windpark Hollandse Kust West. Op dit moment wordt hier gebouwd en het wrak is daarom helaas niet meer toegankelijk. Het monster bevatte ook een kleine zeenaaktslak van het genus Kroonslakken *Doto* (Oken, 1815).



Figuur 1. Waarneming van *Amphisbetia operculata* op het wrak S.S. Biarritz (foto's: Renate Olie).

HYDROPOLIEP

Amphisbetia operculata, ook wel zeetamarinde of fijne zeecypres, wordt door Vervoort & Faasse (2009) niet vermeld als inheems voor Nederland. Zij schrijven: "alleen aangespoeld aangetroffen". Dit lijkt ook zichtbaar te zijn in de huidige bekende waarnemingen. Leloup (1952) vermeldt hem wel voor België: "au large de la côte Belgique dans les eaux profondes", wat wij denken te mogen vertalen als "in Belgische offshore wateren op grote diepte".

De determinatie is rechttoe rechtaan met Cornelius (1995): hydrotheca bilateraal symmetrisch, ongesteeld, met operculum, dus familie Sertulariidae. Tevens twee tanden van zeer ongelijke grootte op de rand van de hydrotheca, dus *Amphisbetia operculata*. In feite is het laatstgenoemde kenmerk alleen al voldoende om *Amphisbetia operculata* te onderscheiden van alle andere Nederlandse hydropoliepen (fig. 2). Organismen als deze hydropoliep kunnen gesignaleerd worden door duikers of onderwaterdrones met hoge resolutie camera's. Alleen waarnemers met voldoende kennis van de Nederlandse zee-fauna kunnen duikend of door videobeelden te analyseren deze hydropoliep onderscheiden van andere soorten uit de familie Sertulariidae. Voor 100% zekerheid moet tenminste een monster verzameld worden om, bij sterkere vergroting, de karakteristieke anatomische structuren te bekijken. Gezien de mondiale, en met name de Noordwest-Europese verspreiding van de soort (www.gbif.org), de meerdere aangespoelde exemplaren op de Nederlandse Noordzeestranden en de ecologie van deze soort, denken wij dat *Amphisbetia operculata* al langere tijd tot de Nederlandse fauna behoort, maar gewoon nog nooit eerder gevestigd is waargenomen.

ZEENAAKTSLAK

De hier beschreven kenmerken van de verzamelde kroonslak zijn gebaseerd op de foto van de in 96% ethanol gefixeerde slak (fig. 3): de lengte is circa 6 mm, met 5 paar cerata die vlak onder de afgeronde top het breedst zijn. De meeste tuberkels (wratten) op de cerata steken nauwelijks uit. De onderste helft van tenminste de middelste cerata draagt geen tuberkels. Niet alle tuberkels hebben een eindstandige pigmentvlek. De pigmentvlekjes op de cerata zijn veelvormig, maar niet komvormig of als korte streepjes. Geen rode pigmentclusters aan de binnenzijde van de cerata. De cerata staan op de zijkanten van de dorsum in een pigmentloze hof.



Figuur 2. Binoculairfoto van de verzamelde *Amphibetia operculata*, de maatstreek rechtsboven is 1 mm. Links een gonotheca en rechts is duidelijk het kenmerk van de twee ongelijke tanden op de hydrothecae te zien (foto: Marco Faasse).

Deze kenmerken sluiten een aantal potentiële soorten kroonslakken behorende tot het Roodgevlakte kroonslak-complex (*Doto coronata*-complex) uit. Zie voor een uitgebreide beschrijving van het complex: www.blauwtipje.nl. Hier worden alle in Nederland aangetroffen soorten zeenaaktslakken beschreven.

De kenmerken komen in grote lijnen overeen met die zoals die beschreven zijn voor *Doto eireana*, welke verondersteld is specifiek op deze hydropoliep te foerageren (Picton & Morrow, 2023) en nog niet bekend was van de Nederlandse wateren, of zelfs de Noordzee. Deze kenmerken zijn binnen de soorten van het Roodgevlakte kroonslak-complex echter zeer variabel en vaak overlappend tussen de soorten.

Omdat de slak zeer klein is en kenmerken gebaseerd zijn op het in ethanol gefixeerde dier, is onderscheiding met *D. coronata*, die bekend is van predatie op meerdere soorten hydropoliepen, en *D. hydrallmaniae* op basis van externe macroscopische anatomische kenmerken onmogelijk. Vooralsnog komen ze het meest overeen met *D. hydrallmaniae* (fig. 4): geen tuberkels op de onderste helft van de cerata; de tuberkels steken nauwelijks uit; en de cerata staan in een pigmentloze hof.

De genetische positie van *D. eireana* binnen dat geslacht is niet eenduidig (Shipman & Gosliner, 2015; Martinsson *et al.*, 2021). Besloten werd om het

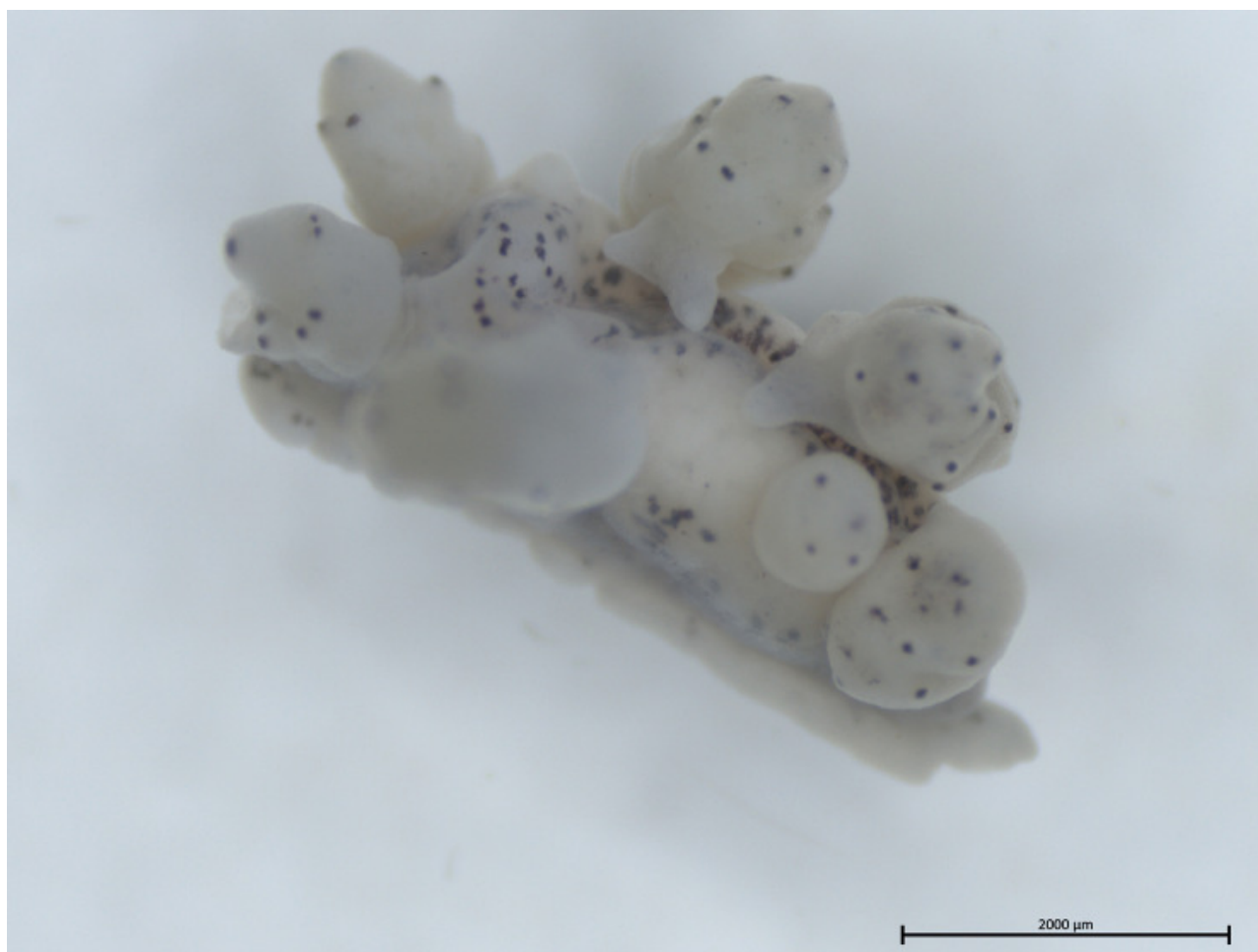
verzamelde slakje op te sturen naar het Naturalis Biodiversity Center (NBC) voor een zogenaamde COI-5P DNA barcodering: het analyseren van het DNA-profiel van een deel van het mitochondriale Cytochrome Oxydase-I gen. Zo'n DNA profiel kan uitsluitend geven over de genetische identiteit van organismen. Het slakje is vervolgens in de NBC ARISE collectie geregistreerd met label RMNH.5185056 en in de collectie opgenomen (fig. 3). Een COI-5P profiel, de zogenaamde DNA barcode, is succesvol geanalyseerd en wordt binnenkort toegevoegd aan de mondiale Boldsystems DNA database onder code RMNH.5185056-id-104476.

Is RMNH.5185056 *DOTO EIREANA*?

Een analyse van de beperkt beschikbare anatomische kenmerken, het verkregen COI-5P DNA profiel en vergelijkingen met de DNA data in Boldsystems en Genbank heeft de volgende resultaten opgeleverd:

- 1: Op basis van de beschikbare summiere externe anatomische kenmerken stellen we vast dat de slak tenminste behoort tot het Roodgevlekte kroonslak-complex (*Doto coronata*-complex). Dit bestaat uit meerdere soorten kroonslakken die op basis van uitsluitend veldwaarnemingen en externe anatomische kenmerken niet tot nauwelijks van elkaar te onderscheiden zijn.
- 2: Het geanalyseerde partiële COI gen van RMNH.5185056 is meer dan 6% divergent ten opzichte van hetzelfde gen van het neotype van *D. coronata* (Roodgevlekte kroonslak) zoals dat door Shipman & Gosliner (2015), op basis van bij Walcheren verzamelde slakjes, is gepubliceerd. Afhankelijk van de diergroep nemen we aan dat meer dan 2-4% genetische divergentie al indicatief is voor onderscheidende soorten. Met andere woorden, met 6% divergentie is het significant een onderscheidende soort.
- 3: Homologie studies van de RMNH.5185956 COI-5P DNA sequentie met alle vier in de databases beschikbare sequenties voor *D. eireana* (3 Spaanse slakjes en 1 Brits slakje) tonen een 98,3-99,5% overeenkomst aan. Deze slakjes behoren dus waarschijnlijk tot één en dezelfde soort.
- 4: Aanvullende homologie studies (zogenaamd blasten) met alle DNA data van de beide databases tonen aan dat de COI-5P DNA barcode van RMNH.5185056 circa 7-15% divergent is ten opzichte van de meeste andere West-Europese *Doto* soorten, waarvan tenminste de DNA barcodes gepubliceerd zijn.

- 5: Met uitzondering van de Zeeborstel-kroonslak *D. hydrallmaniae*. De homologie studies tonen aan dat de COI-5P DNA barcode van RMNH.5185056 ook 99,4-99,8% homoloog is aan alle vier gepubliceerde sequenties van *D. hydrallmaniae*. Deze vier sequenties zijn ook door het NBC ARISE project gegenereerd en behoren bij in de Oosterschelde en Nederlandse Noordzee verzamelde exemplaren van de Zeeborstel-kroonslak. Oftewel, op basis van deze beperkte set genetische informatie lijken *D. eireana* en *D. hydrallmaniae* tot één en dezelfde soort te behoren.
- 6: Meer moleculair onderzoek, met name met meer DNA-markers, zoals de sequenties van de nucleaire 18S en HIS3 genen, kan meer duidelijkheid scheppen in de discussie of we hier te maken hebben met alsnog twee onderscheidende soorten of dat *D. eireana* en *D. hydrallmaniae* synoniem zijn.
- 7: Mocht het inderdaad één en dezelfde soort zijn, dan prevaleert, als eerder gepubliceerd, *Doto eireana* (Lemche, 1976) boven *Doto hydrallmaniae* (Morrow, Thorpe & Picton, 1992).



Figuur 3. Verzamelde *Doto eireana* met label RMNH.5185056 (foto: Naturalis ARISE-project).

Conclusie: op basis van de waarneming en de DNA-data analyses is het nu al terecht om deze waarneming te registreren als zijnde een *D. eireana*.

Op termijn, na aanvullend genetisch en/of anatomisch onderzoek, moet nog blijken of de onderscheidende soorten gehandhaafd kunnen blijven of moeten worden samengevoegd, waarbij *D. hydrallmaniae* dan alsnog komt te vervallen. In dat laatste geval moeten we tevens concluderen dat *D. eireana* reeds eerder in de Nederlandse kustwateren zou zijn aangetroffen: met een eerste waarneming in 2006 bij Wissenkerke, Oosterschelde (zie www.blauwtipje.nl).

MONOFAAG OF OLIGOFAAG

Bijna alle soorten zeenaaktslakken (Nudibranchia) staan bekend om hun karakteristieke voedingsgedrag. Het zijn bij uitstek carnivoren. Van meerdere soorten is bekend dat ze slechts één specifieke prooi verorberen: zij zijn monofaag. Een voorbeeld hiervan is de Trage kroonslak *Doto fragilis*, die zich hier uitsluitend voedt met de hydropoliep Haringgraat *Halecium halecinum*. Veel andere soorten zeenaaktslakken verorberen meerdere prooien uit één geslacht of één familie en zijn zogenaamd oligofaag.

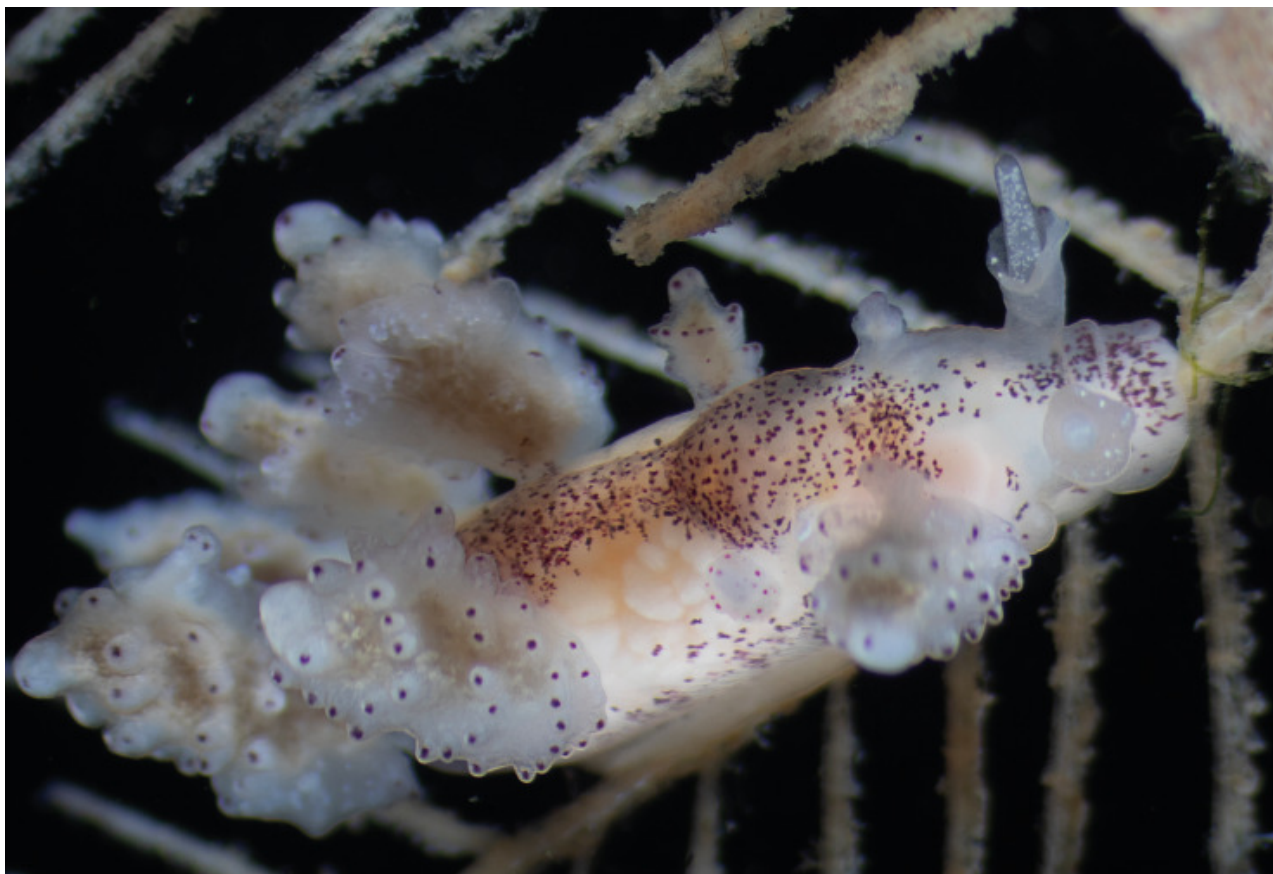
De Roodgevekte kroonslak, *D. coronata*, is een uitgesproken oligofage soort die prederend op meerdere, ook minder nauw verwante soorten hydropoliepen wordt aangetroffen. In de beschikbare literatuur wordt beschreven dat *D. hydrallmaniae* een monofage soort is, die uitsluitend prederend op Gekromde zeeborstel *Hydrallmania falcata* wordt aangetroffen (o.a. Picton & Morrow, 2023).

D. eireana wordt beschreven als monofaag en exclusief prederend op *Amphisbetia operculata*. En hoewel de soort morfologisch niet eenduidig te determineren lijkt, beschrijven Picton & Morrow (2023) het eetgedrag als de determinerende factor: "... can only be identified by consideration of the hydroid it is feeding on." De vraag die zich nu voordoet is: zijn *D. eireana* en *D. hydrallmaniae* onderscheidende monofage soorten? Of is het één soort met een oligofage menukaart van zowel de Gekromde zeeborstel, de Zee-tamarinde en wellicht nog andere soorten hydropoliepen? Met het beperkte aantal waarnemingen van deze soorten is momenteel nog weinig eenduidend te concluderen.

Er lijken nauwelijks of wellicht zelfs geen anatomisch onderscheidende kenmerken te zijn tussen *Doto eireana* en *D. hydrallmaniae* (Shipman &

Gosliner, 2015; Martinsson *et al.*, 2021). Toch wordt de eerste soort, met een maximale lengte van 7 mm (Lemche, 1976), vaak als kleiner beschreven dan de tweede soort, die 10-15 mm lang wordt. Dit verschil kan verklaard worden met een ecofenotypische variatie binnen een soort: een variatie, in dit geval, in afmetingen door het verschil van voedselbronnen en/of habitats. Uitsluitend veldwaarnemingen en DNA-analyses geven hier geen uitsluitsel over. Aquarium studies met de slakken en de twee soorten hydropoliepen kunnen dat wel doen. Daarmee kan tevens vastgesteld worden of we te maken hebben met monofage of oligofage soorten. Gezien het zeer schaars voorkomen van beide soorten zijn deze studies echter voorlopig niet uitvoerbaar.

Opmerking: zeer recent (oktober 2025) is met genetisch onderzoek synonimiteit aangetoond tussen de Veelstippige kroonslak *Doto dunnei* en *D. millbayana*, waarbij *D. dunnei* is komen te vervallen. Beide soorten lijken zowel anatomisch als genetisch niet significant onderscheidend te zijn (Shipman & Gosliner, 2015; Martinsson *et al.*, 2021; Vázquez-Alcaide *et al.*, 2025).



Figuur 4. *In vitro* opname van Zeeborstel-kroonslakken *Doto hydrallmaniae*, aangetroffen op Gekromde zeeborstel *Hydrallmania falcata*. Met een, door het NBC ARISE-project, gevalideerd COI-5P DNA-profiel: NBC ARISE RMNH.5017691 (foto: Peter H. van Bragt).

EEN NEDERLANDSE NAAM VOOR *DOTO EIREANA*?

Vertaald zou deze naaktslak Ierse kroonslak moeten gaan heten in het Nederlands. De soort komt echter duidelijk niet alleen in Ierland voor en mogelijk ook al langer in Nederland (indien *D. hydrallmaniae* identiek blijkt). Ook zijn er helaas niet of nauwelijks kenmerken waarmee de soort onderscheiden kan worden van *D. coronata*. Bij het vergelijken van kenmerken moet ook rekening gehouden worden met foutieve identificaties en enkel betrouwbaarheid van DNA gevalideerde individuen. Zonder specifieke verspreiding, kenmerken op de slak en zekerheid van al het verschillende voedsel van de slak is het moeilijk om een passende naam te geven. Voorgesteld wordt om de naam Zeetamarinde-kroonslak te gebruiken, naar *Amphisbetia operculata*, omdat in ieder geval zeker is dat het dier dat eet. Men moet zich echter bewust zijn van het potentieel ruimere menu met mogelijk ook de Gekromde zeeborstel en zelfs andere hydropoliepen.

DE NOORDZEE NOG VOL RAADSELEN

Zo blijkt maar weer dat er nog genoeg moois te ontdekken valt in onze 'saaie grijze soep', de raadselachtige Noordzee. Nieuwe technieken zoals DNA analyses dragen veel bij aan nieuwe taxonomische en biodiversiteit kennis, maar creëren soms ook verwarring in het herkennen van soorten en hun verspreiding. Het is duidelijk dat over het geslacht *Doto* het laatste woord nog lang niet gezegd is. Toch blijft ook de morfologische en taxonomische kennis van de onderzoekers van onze biodiversiteit van groot belang. Evenals oplettende vrijwilligers en natuurlijk het melden en registreren van observaties. Alle Nederlandse waarnemingen van zeenaaktslakken kunnen worden aangemeld in de database van www.blauwtipje.nl. Hier zijn reeds meer dan 13.700 recente waarnemingen in opgenomen, die vervolgens ook zijn gedeeld met de mondiale database van GBIF: Global Biodiversity Information Facility (www.gbif.org).

DANKWOORD

Dankzij de expeditie van Stichting Duik de Noordzee Schoon is het beter mogelijk om op bijzondere plekken te komen en hier monsters te verzamelen. Naturalis en met name de medewerkers van het ARISE project willen wij bedanken voor het genereren van de COI-5P barcode en stack-foto van de kroonslak.

SUMMARY

The hydroid *Amphisbetia operculata* was observed *in situ* on a shipwreck in the Dutch North Sea on 19 September 2024. Previously, it was only recorded from material washed ashore. With the hydroid sample, a *Doto* nudibranch was collected. Based on morphological and genetic analysis, *Doto coronata* was ruled out and the specimen was putatively identified as *D. eireana*, a species believed to specifically prey on *A. operculata*. However, genetic homology with specimens of *D. hydrallmaniae* was found to be 98-99%, raising the question whether they belong to a single species preying on multiple hydroids. The older name *D. eireana* would have priority, becoming the senior synonym and making *D. hydrallmaniae* the junior synonym.

LITERATUUR

- CORNELIUS, P.F.S., 1995. North-west European thecate hydroids and their medusae. *Syn.Brit.Fauna (N.S.)* 50, part I & II. Field Studies Council, Shrewsbury, 347 & 386 pp.
- LELOUP, E., 1952. *Coelentérés. Faune de Belgique*. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles, 283 pp.
- MARTINSSON, S., K. MALMBERG, T. BAKKEN, T. KORSHUNOVA, A. MARTYNOV & K. LUNDIN, 2021. Species delimitation and phylogeny of *Doto* (Nudibranchia: Dotidae) from the Northeast Atlantic, with a discussion on food specialization. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 59(8): 1754-1774. <https://doi.org/10.1111/jzs.12561>
- PICTON, B. & C. MORROW, 2023. *Nudibranchs of Britain, Ireland and Northwest Europe*. Wild Nature Press Ltd. Plymouth, UK. 176 & 184 pp.
- SHIPMAN, C. & T. GOSLINER, 2015. Molecular and morphological systematics of *Doto* Oken, 1851 (Gastropoda: Heterobranchia), with descriptions of five new species and a new genus. *Zootaxa* 3973(1): 57-101. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.0000.0.0>
- VÁZQUEZ-ALCAIDE, D., X. SALVADOR, G. GIRIBET, Y. HOOKER, M. SCHRÖDL & J. MOLES, 2025. Systematic revision of the speciose sea slug genus *Doto* (Heterobranchia: Nudibranchia) - from the Mediterranean to South America. *Marine Biodiversity* 56(1): 7: 1-35. <http://biorxiv.org/lookup/doi/10.1101/2025.05.14.653969>
- VERVOORT, W. & M.A. FAASSE, 2009. Overzicht van de Nederlandse Leptolida (=Hydroida) (Cnidaria: Hydrozoa), *Nederlandse Faunistische Mededelingen, Volume* 32: 1-207.

e-mailadressen van de schrijvers: renateolie@hotmail.com,
phvanbragt@kpnplanet.nl & marcoafaasse@gmail.com