
DWERGINKTVISSEN (SEPIOLIDAE) IN NEDERLAND – GODFRIED VAN MOORSEL

INLEIDING

De Dwerginktvis (*Sepiola atlantica* Orbigny, 1839) staat hoog op het wensenlijstje van menig duiker. Niet dat deze soort zo zeldzaam is, maar met een lengte van maar enkele centimeters en een paar grote ogen is er in Nederland onderwater moeilijk een soort te vinden met een hogere 'aaibaarheidsfactor'. Daarbij komt dat *Sepiola*'s interessant gedrag vertonen, zoals ingraafgedrag, de productie van inktwolkjes en dreiggedrag, zelfs jegens duikers die 100x zo lang zijn. Toch weten we nog maar weinig over de dwerginktvis. Dat komt door de levenswijze van de meeste Sepiolidae: meestal komen ze pas tegen de avond uit het sediment tevoorschijn om in het water op jacht te gaan (Foster *et al.*, 2002). Je vindt *Sepiola* dus in het vrije water en boven zandbodems, op plaatsen waar relatief weinig gedoken wordt en dan vooral 's nachts. Ook is deze soort te klein om gevangen te worden in netten die in gebruik zijn bij visserijonderzoek en als niet-commerciële soort belanden ze vaak buiten de statistieken.

De laatste tijd is er wat bekend geworden over de voortplanting van de dwerginktvis in Nederland. Dat vormde de aanleiding om me eens wat meer in deze soort te verdiepen. Achtereenvolgens worden behandeld: het soortonderscheid, plaatsen waar *Sepiola*'s kunnen worden waargenomen en de voortplanting.

HET ONDERSCHIED MET SEPIA

Hoewel de Zeekat (*Sepia officinalis*) niet tot de Sepiolidae behoort, wijst de praktijk uit dat Sepiolidae en jonge *Sepia*'s nog wel eens door elkaar worden gehaald. Toch is het onderscheid niet echt moeilijk. In het veld is het duidelijkste verschil de doorlopende vinzoom aan de zijkant bij *Sepia*, terwijl Sepiolidae aan elke zijde aan de bovenkant een vinnetje hebben dat net iets meer dan halfrond is, als een oortje, zij het soms met een onregelmatige rand. Deze dunne vinnetjes zijn goed te zien in fig. 1, een tekening die Harry Holsteijn voor dit artikel maakte. Ze kunnen in het water zó snel slaan dat het beestje doet denken aan een kolibrie. Het lichaam van Sepiolidae is kort en gedrongen, dat van *Sepia* is veel langwerpiger en enigszins afgeplat. De pupil van *Sepia* heeft een W-vorm. De ogen van de Sepiolidae zijn relatief groot en vaak nog geaccentueerd door een brede zwarte ring. *Sepia* heeft

een dik inwendig kalkschild waardoor de rug van *Sepia* hard aanvoelt. Sepiolidae hebben slechts een dun plastic-achtig plaatje: de gladius (soms wat verkalkt).

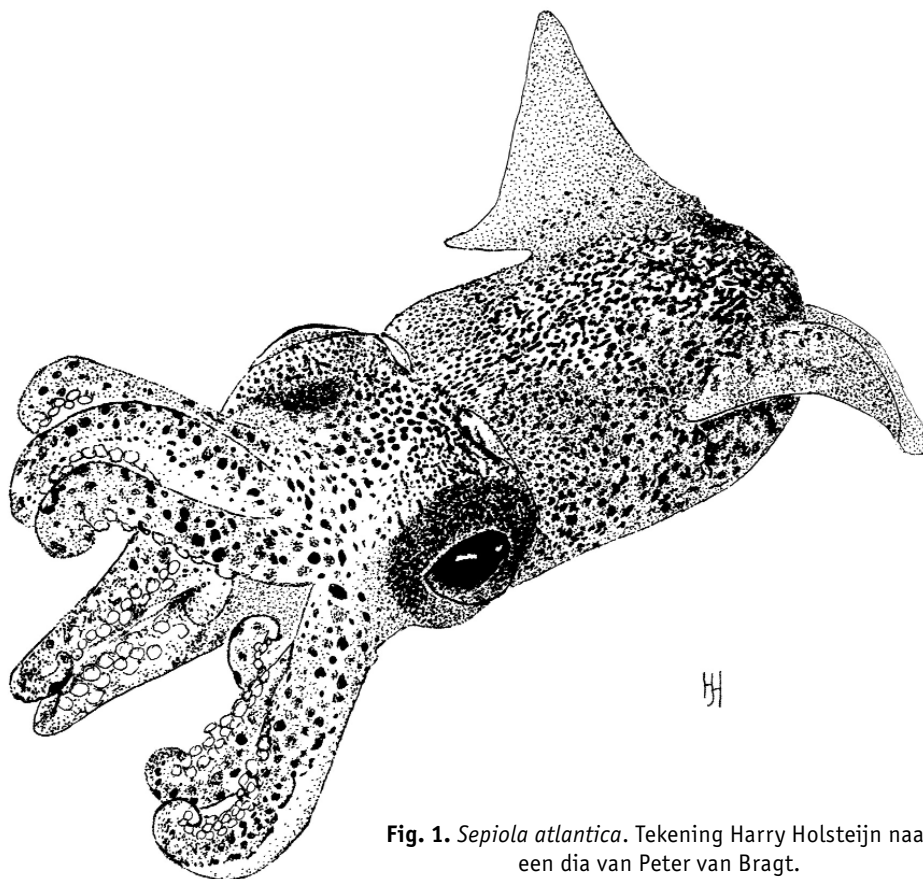


Fig. 1. *Sepioida atlantica*. Tekening Harry Holsteijn naar een dia van Peter van Bragt.

SEPIOLIDAE IN DE NOORDZEE

De familie van de Sepiolidae bevat wereldwijd 50-60 soorten in 14 geslachten (Foster *et al.*, 2002). Een lijst van alle soorten staat op de site van het Smithsonian National Museum of Natural History: <http://www.mnh.si.edu/cephs/newclass.pdf>.

Volgens Britse onderzoekers komen er drie geslachten met ieder twee soorten Sepiolidae voor in de Noordzee: *Rossia macrosoma*, *Rossia glaucopis*, *Sepietta neglecta*, *Sepietta oweniana*, *Sepioida atlantica* en *Sepioida pfefferi* (Stephen,

1944 in Pierce *et al.*, 2002). Volgens de lijst van het Smithsonian wordt aan de status van *S. pfefferi* getwijfeld. Hayward & Ryland (1990) noemen ook nog *Sepiola aurantiaca* uit Schotse wateren, maar dat kan buiten de Noordzee zijn.

HET ONDERSCHIED TUSSEN SEPIOLIDAE

Zonder hulpmiddelen is het vaak lastig om soorten binnen de familie van de Sepiolidae uit elkaar te houden. Omdat niet kan worden uitgesloten dat er nog eens nieuwe soorten in Nederland opduiken of in het verleden misschien over het hoofd zijn gezien, passeert hier een vijftal soorten de revue, namelijk de soorten in Hayward & Ryland (1990).

Bij het soortonderscheid zijn kenmerken van de armen en tentakels van groot belang. Sepiolidea hebben net als *Sepia* 10 armen: 8 korte armen en 2 langere vangtentakels. De korte armen worden in paren genummerd van boven naar beneden: de armen aan de rugzijde vormen dus het eerste paar en het onderste paar is het vierde. De vangtentakels zijn meestal ingetrokken en dan niet zichtbaar (aan de hand van embryo's is te zien dat zij eigenlijk op plaats 4 staan). Ze zijn aan de uiteinden wat verbreed tot de zgn. lepels, waarop lengterijen met kleine zuignapjes staan. Dat aantal rijen is een determinatiekenmerk. Verder is de vorm van het lichtorgaan-inktzak complex van belang.

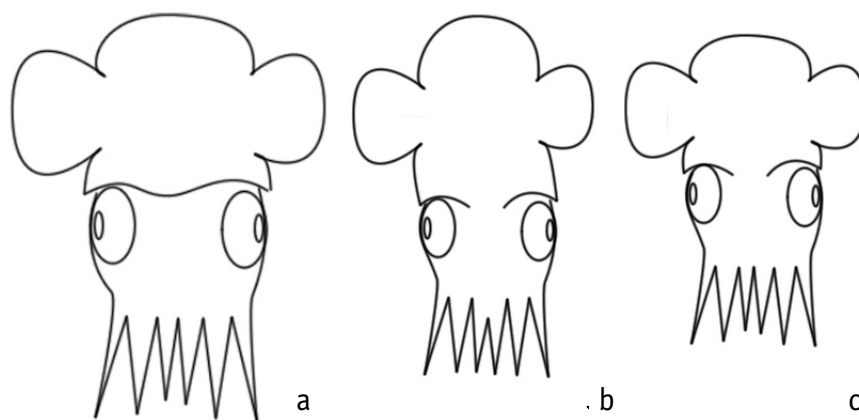


Fig. 2. Schematische tekening van de bovenzijde van *Rossia* (a), *Sepietta* (b) en *Sepiola* (c).

Rossia. Bij *Rossia* is de dorsale mantelrand niet vergroeid met de kop (fig. 2a). De vinnetjes zijn dik. *Rossia macrosoma* is een grote soort: de mantel wordt wel 60 mm lang en het hele dier ongeveer 3x zo lang. Deze soort komt voor

langs alle Britse kusten, maar is wel algemener in het noorden en westen. Naast *Sepiolo atlantica* zou dit de enige soort zijn die geregeld het kustwater opzoekt (Hayward & Ryland, 1990).

Sepietta. Bij *Sepietta* is de mantelrand aan de rugzijde met de kop vergroeid (fig. 2b). De twee eerste armen zijn aan de basis door een membraan verbonden, waardoor de spleet ertussen minder diep is dan tussen de overige armen. De tentakeluiteinden hebben 16 of meer rijen zuignappen.

Sepietta oweniana, de Langwerpige dwerginktvis, wordt maximaal 65 mm en is wat langgerekter dan *Sepiolo atlantica*; de vinlengte is minder dan de halve mantellengte. De lepels van de tentakels hebben in het breedste gedeelte tot 30 rijen zuignappen. *S. oweniana* is minder algemeen rond de Britse eilanden en voor zover bekend in Nederland zeer zeldzaam. Er zijn geen strandvondsten bekend. Boer (1971) en Entrop (1972) verwijzen naar vangsten in de Westerscheldmond en Waddenzee. In een soortenlijst van de Waddenzee (Dankers *et al.*, 1981) wordt *S. oweniana* echter niet genoemd. De levenscyclus van deze soort wordt beschreven in Bergstrom & Summers (1983).

Sepietta neglecta blijft kleiner (tot 50 mm) en is wat dunner/langwerpiger dan de vorige soort. Het aantal rijen zuignappen op de lepels bedraagt minder dan 20. Eveneens een minder algemene soort (Stephen, 1944 in Pierce *et al.*, 2002). Het is een soort van de noordelijke Noordzee en de westkust van Schotland.

Sepiolo. Ook bij *Sepiolo* is de mantelrand aan de rugzijde met de kop vergroeid (fig. 1). Bij *Sepiolo* is het eerste paar armen echter niet door een membraan verbonden, zodat de spleten tussen alle armen even diep zijn (fig. 2c). De lepels van de tentakels hebben 8 rijen zuignappen. In tegenstelling tot *Rossia* en *Sepietta* beschikt *Sepiolo* over een lichtorgaan.

Sepiolo atlantica wordt tot 45 mm lang, de mantel ongeveer 20 mm. De mantel van *S. atlantica* is ongeveer even breed als lang en aan de achterzijde afgerond. De kleur is veelal paarsig, maar wisselt sterk met de gemoedstoestand van het dier; de trechter blijft wit.

Sepiolo aurantiaca heeft aan de buikzijde een diepe inkeping in de mantelrand. Het is een kleine soort (mantellengte 13 mm), zeldzaam in Schotse wateren.

In het veld is het dus vooral lastig om de verschillende soorten *Sepiolo* en *Sepietta* uit elkaar te houden. Men dient in onze kustwateren in elk geval

bedacht te zijn op andere soorten dan *Sepiolo atlantica*. Hieronder wordt nader ingegaan op *Sepiolo atlantica* in Nederland. Ik veronderstel dat de genoemde waarnemingen inderdaad betrekking hebben op deze soort, maar niet alle waarnemingen en vondsten zullen op zekere determinaties berusten; zo zal niet altijd het aantal rijen zuignappen op de lepels van de tentakels geteld zijn.

VERSPREIDING VAN SEPIOLA ATLANTICA

S. atlantica is algemeen langs alle Britse kusten (Hayward & Ryland, 1990). In één enkele vistrek werden eens 256 individuen gevangen (Stephen, 1944). Heinsius & Jaspers (1913) noemen de soort voor Nederland vrij zeldzaam, maar Lacourt & Huwae (1981) noemen de soort in de zomer algemeen voor onze kust. Een vondst van een exemplaar in een zwin op het strand en strandingen worden door hen echter beschouwd als 'uiterst zeldzaam'.

Entrop (1972) vermeldt als vindplaatsen: Terschelling, Waddenzee, Scheveningen, Kijkduin en westelijk van Westkapelle. *S. atlantica* komt echter ook tot achter in de Oosterschelde (eigen waarneming). Gmelig Meyling *et al.* (1999) geven relatief hoge trefkansen voor Burghsluis, Levensstrijd en Kats. Voorts melden ze de soort nog in de kom bij de Veerweg en in het Zijpe nog bij Bruinisse. Ook komt de soort voor in het Grevelingenmeer (Gmelig Meyling *et al.*, 1999): met name bij het Koepeltje en Scharendijke, locaties vlak bij de inlaat, maar ook oostelijker bij Ossehoek en Ouddorp. Waarnemingen van *Sepiolo's* door duikers zijn geen verschijnselen van de laatste jaren: tijdens nachtduiken bij de Schelphoek in de Oosterschelde zag ik *Sepiolo's* in wat destijds nog de werkhaven was (25 mei 1974 en 30 mei 1975).

Er zijn ook recente waarnemingen in de Waddenzee: Harry Holsteijn zag tot 3 exx. op 2 en 8 juli 2000 in de Eemshaven (in de Wilhelminahaven). De NIOZ-haven op Texel is ook een goede locatie voor *Sepiolo*, "altijd (o.a. in 1995) rond Hemelvaart" (Klaas van Manen, pers. meded.). Rob Dekker zag op 16 juni 1982 een *Sepiolo* in het Marsdiep.

Veel van bovengenoemde locaties (Schelphoekhaven, Koepeltje, NIOZhaven) hebben gemeen dat het (haven)bekkens zijn die door middel van een nauwe doorgang verbonden zijn met open en stromend water. Er kan weliswaar eb en vloed zijn, maar er staat nauwelijks stroming.

JAARRITMIEK EN LEVENSCYCUS

In april verschijnt *S. atlantica* in onze kustwateren (Boer, 1971). De meeste duikwaarnemingen worden gedaan van juni tot september, maar er zijn ook waarnemingen uit Zeeland tot in december (Gmelig Meyling *et al.*, 1999). In de winter trekken de dieren naar dieper water (Kristensen, 1959). Zo werd begin december 2002 met een fijnmazig sleepnet een 34-tal dwerginktvisen gevangen tussen 33 en 47 m op de Klaverbank in de Noordzee (54° N, 3° O) (Van Moorsel, 2003).

Ondanks dat *S. atlantica* in kustwateren relatief makkelijk is te vangen, is er toch maar weinig over de levenswijze van deze soort bekend. Zo gaat het standaardwerk *Cephalopod life cycles* (Boyle, 1983) in op 3 soorten Sepiolidae, maar onze Dwerginktvis behoort daar niet toe. Yau & Boyle (1996) ving *S. atlantica* in het noordwesten van Schotland met een boomkor en gaan als enigen specifiek in op de ecologie. Ook de ontwikkeling van de voortplantingsorganen komt aan bod. Belangrijke onderdelen van levenscyclus, zoals het verschijnen van kleine juvenielen, paringen en eiafzettingen, ontbreken echter.

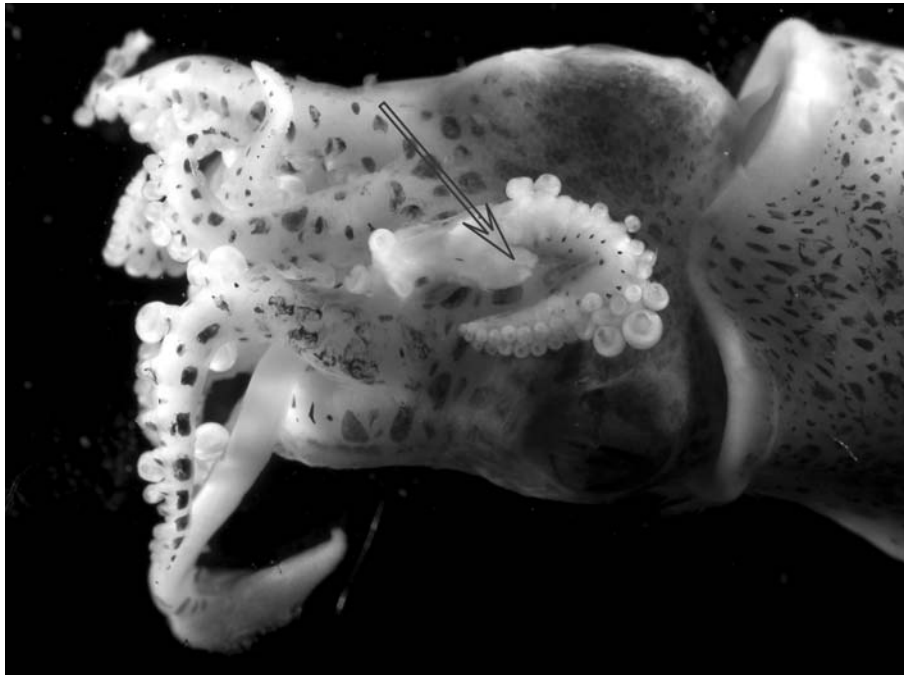


Fig. 3. *Sepioloideia atlantica*. Een mannetje van de Klaverbank (geconserveerd). De pijl wijst naar het uitsteeksel aan de basis van de teruggeklapte hectocotylus (foto *ecosub*).

In het oktobernummer van *Duiken* (2003-10: 95) werd ik geattendeerd op een vondst van "baby-sepiola's" met een lengte van 20 mm in de Oosterschelde. Navraag bij de waarnemers Bert en Harry Holsteijn leerde echter dat het ging om 2 exx. van 2 à 3 mm. Ze zagen die op 6 augustus 2003 bij de Flauwers Oost tijdens een nachtduik en konden deze minuscule beestjes ontdekken door een onderwaterloop te gebruiken.

VOORTPLANTING

Bij Sepiolidae zijn de mannetjes te herkennen aan hun voortplantingsarm, de zgn. hectocotylus. Bij *S. atlantica* is dat de linkerbovenarm (i.t.t. *Sepia*, waar de hectocotylus linksonder zit). Aan de basis van de hectocotylus heeft *S. atlantica* een uitsteeksel (fig. 3), waarvan de functie niet goed bekend is. Voorts hebben de mannetjes van de Sepiolidae vergrote zuignappen op sommige armen, ongetwijfeld om het vrouwtje tijdens de paring vast te houden.

Over inleidend paringsgedrag is niets bekend. Het is echter niet uitgesloten dat *Sepiolo's* hun paringsbereidheid kenbaar maken door gebruik te maken van hun lichtorgaan. Dit lichtorgaan bevindt zich aan de onderzijde van het dier. De functie ervan wordt wel beschreven als tegenschaduw om het dier van onderen onzichtbaar te maken tijdens maanlicht (Herring *et al.*, 1981; Foster *et al.*, 2002). Door mijn duiklamp uit te doen, heb ik *Sepiolo's* echter ook wel eens lichtflitsen zien afgeven. Ook zijn er aquariumwaarnemingen uit Bretagne waarbij *Sepiolo's* lichtsignalen afgaven tijdens korte, explosieve confrontaties (meded. Herman Sips). Het is evident dat er op dit gebied nog een interessant onderzoeksterrein voor duikende biologen braak ligt.

Over de paring zelf lijkt tegenstrijdige informatie te bestaan. Al in juni 1892 zag Racovitza in Roscoff (Bretagne) een paring bij wat hij beschouwde als *Sepiolo rondeleti*. Dit is echter een zuidelijke soort en Mangold-Wirz (1963) neemt dan ook aan dat het om *S. atlantica* ging. Racovitza (1894) beschreef de paring als volgt: het mannetje pakt het vrouwtje 'brusquement' en draait haar met haar buik omhoog. Hij steekt zijn eerste paar armen in de mantelholte van het vrouwtje. Het tweede paar wordt langs het lichaam van het vrouwtje gestrekt, het derde paar langs haar 'nek' en het vierde tussen haar armen. De paring duurt 8 minuten. Gedurende die tijd probeert het mannetje haar stevig in zijn greep te houden. In de tussentijd lijkt het vrouwtje niet te

kunnen ademen en doet verwoede pogingen om zich aan de omhelzing te onttrekken. Op <http://ourworld.compuserve.com/homepages/BMLSS/Sepiola.html> beschrijft Chris Batt ook paringen bij *Sepiola* (cf. *atlantica*). Hij beschrijft het benaderen van het vrouwtje als een aanval. Vervolgens zakt het paar naar de bodem; de paring duurt tussen 5 en 10 minuten. Mangold-Wirz (1963) geeft een tekening van de paring (fig. 4a). Door het vrouwtje om te draaien, komt de hectocotylus van het mannetje tegenover de opening van het linker oviduct van het vrouwtje te liggen, waar de spermatofoeren worden afgezet in de zgn. bursa copulatrix. Deze manier van paren wordt ook beschreven voor *Sepiola rondeleti* en *Sepietta oweniana* (Mangold-Wirz, 1963; Bergstrom & Summers, 1983) en lijkt daarmee een algemene geldigheid te hebben voor Sepiolidae. Mangold-Wirz (1963) merkt in dit verband zelfs op dat het nauwelijks voorstelbaar is dat spermatofoeren op een andere manier zouden kunnen worden overgebracht.

Toch worden er ook paringen beschreven waarbij Sepiolidae parallel aan elkaar zwemmen en het mannetje het vrouwtje boven zich vasthoudt. Grzimek (1973) geeft zonder verdere bronvermelding een plaatje van een dergelijke positie bij *Sepiola atlantica* (fig. 4b). Op het bovengenoemde berichtje in het tijdschrift *Duiken*, waarin stond dat waarnemingen van paringen ontbreken, kwamen reacties binnen van Ruud Verrijck (*Duiken* 2003-12: 12) en Sonja de Pauw (*Duiken* 2003-11: 10) die ieder wel degelijk paarvorming bij *Sepiola*'s hadden waargenomen. Het mooiste was dat ze e.e.a. uitstekend op de digitale plaat wisten vast te leggen! Het resultaat is in dit Zeepaard in kleur te bewonderen. Beiden deden ze hun waarnemingen tijdens een nachtduik bij Scharendijke in het Grevelingenmeer. Ruud

Verrijck zag op 21 juli 2002 op 8 m een paring op de bodem (Plaat 5), Sonja de Pauw fotografeerde een jaar later op 8 juli op 15-20 cm boven de bodem een zwemmend paartje (Plaat 6). De ontmoeting duurde zeker 5 minuten.

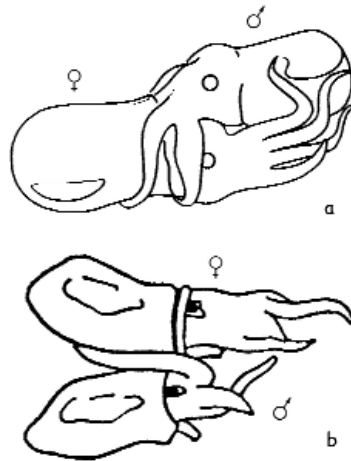


Fig. 4. *Sepiola atlantica*. Paringshoudingen, (a) de 'omgekeerde' positie volgens Mangold-Wirz (1963), (b) de parallelle positie volgens Grzimek (1973).

Op plaat 6 omklemt het mannetje de mantel van het vrouwtje met zijn bovenste drie paar armen. De onderste rechterarm strekt naar voren tot onder het oog van het vrouwtje. In deze positie kan de hectocotylus niet in de mantelholte worden gebracht en is er dus geen sprake van een echte paring. Plaat 5 laat ook zien hoe het mannetje het vrouwtje vasthoudt: met zijn tweede arm langs de mantel (de vergrote zuignappen van het mannetje zijn daarbij goed te zien) en met de derde arm om de 'nek' van het vrouwtje. De hectocotylus (de linkerbovenarm) is niet zichtbaar maar kan vanuit deze positie op de juiste plaats in de mantelholte van het vrouwtje zitten.

De oriëntatie op de beide foto's komt overeen met de parallelle positie zoals in Grzimek (1973), maar niet met de beschrijving van de paring door Racovitza (1894) waarbij het vrouwtje zich ondersteboven vóór het mannetje bevindt. Op de sluitingsdatum voor deze Zeepaardbijdrage realiseerde ik me dat dit slechts een schijnbare tegenstelling is: de beide posities kunnen namelijk naadloos in elkaar overgaan zonder dat de paring daarvoor onderbroken hoeft te worden! Het is alsof je een rugzak (of duikfles) voor je neerlegt op een tafel om hem over je hoofd aan te trekken: die moet je ondersteboven en met de bovenkant naar je toe leggen om hem goed aan te krijgen. Dit verklaart ook de opvallende overeenkomst in het gebruik van de tentakels op plaat 5 met die in de beschrijving van Racovitza (1894). Dat het mannetje er niet altijd in slaagt er dezelfde voorkeurspositie op na te houden (als hij die al zou hebben), komt misschien omdat het er tijdens de paring nogal ruw aan toegaat. Op plaat 6 is het mannetje wellicht nog bezig het vrouwtje goed in zijn greep te krijgen. Mogelijk is het echter ook een vorm van *temporary mate guarding*. Van de verwante *Sepiolo robusta* is namelijk bekend dat het mannetje het vrouwtje begeleidt tijdens het afzetten van de eieren (Von Boletzky, 1983), waarschijnlijk om te voorkomen dat andere mannetjes ondertussen alsnog met het vrouwtje paren.

Vondsten van eieren van *Sepiolo atlantica* in het veld zijn nog nimmer gemeld. Chris Batt beschrijft op de eerder genoemde website aquariumwaarnemingen over eiafzetting. In juni 1993 ving hij bij Tenby in Wales een aantal onvolwassen *Sepiolo*'s. Al op 14 juli vond hij de eerste eieren en een dag later een dood exemplaar. Daarna voegden andere exemplaren er meer eieren aan toe en werden meer dode exemplaren aangetroffen. Dit suggereert dat de vrouwtjes

snel na het afzetten van eieren sterven. Na de eerste eiafzetting duurde het 71 dagen voordat de eerste 2 mm lange baby-*Sepiolo*'s uit het ei kwamen. Nadere informatie over zijn waarnemingen is niet beschikbaar omdat Chris Batt inmiddels is overleden.

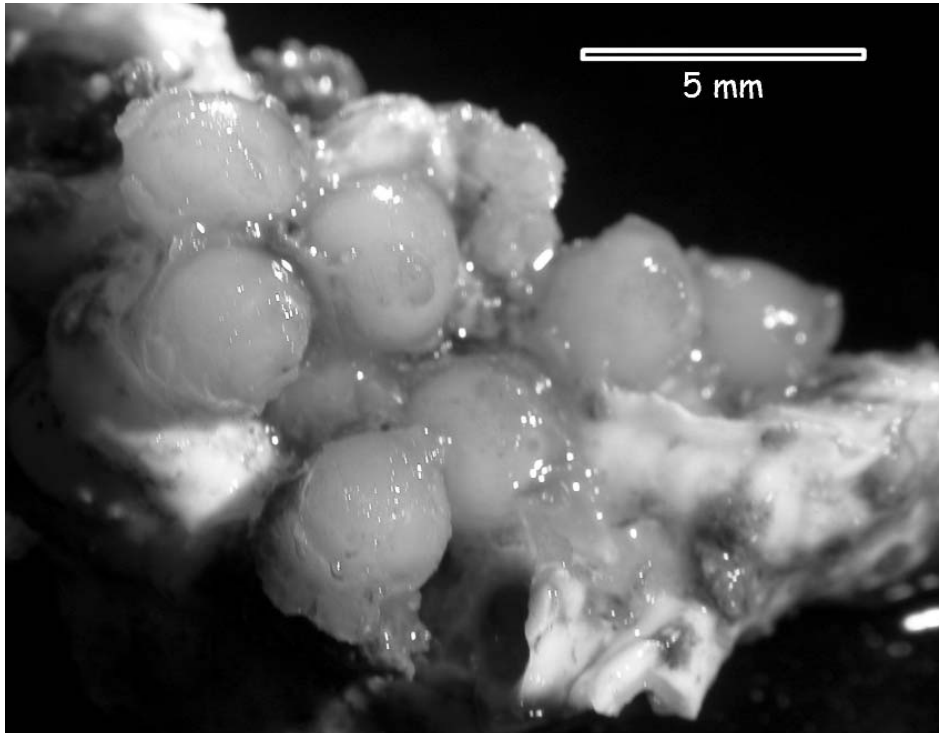


Fig. 5. Eieren van een Sepiolide van de Klaverbank (3 september 2002; foto *ecosub*).

Op 3 september 2002 vonden duikers op de Klaverbank op een diepte van 38 m een steen met eieren die leken op witte mini *Sepia*-eitjes (Van Moorsel, 2003). Ze waren 3 mm in diameter en voorzien van een puntje (fig. 5). Vergelijkbare eieren werden daar op 22 september 1989 ook al eens gevonden (Van Moorsel & Waardenburg, 1989). Door de overeenkomst met fig. 17 in Lacourt & Huwae (1981) nam ik destijds aan dat het om eieren ging van *Sepietta oweniana*. Onderzoek van het materiaal uit 2002 wees uit dat het in ieder geval om eieren van een Sepiolide ging. Ze waren grotendeels gevuld met een dooierzak en het inktvisje was 1,5 mm lang. Dit inktvisje bevond zich in ontwikkelingsstadium XV-XVI, zoals beschreven voor *Sepietta oweniana*

op plaat 23 in Naef (1928). Omdat *Sepiolo atlantica* de enige soort is die tot nu toe op de Klaverbank is gevangen, zou het goed kunnen dat we hier te maken hebben met de eitjes van deze soort. Een aantal eieren is inmiddels verzonden naar Von Boletzky, een *Sepiolo*-expert in Banyuls. Hij hoopt ook eieren van *S. atlantica* te ontvangen uit Luc-sur-Mer (Universit  de Caen) die daar zijn afgezet in een aquarium. Mogelijk kunnen daarmee de eieren van de Klaverbank tot op de soort gedetermineerd worden.

De oplettendheid van de gebroeders Holsteijn heeft nogal wat losgemaakt! Hun berichtje over mini-*Sepiolo*'s in *Duiken* leidde tot reacties over de voortplanting van de Dwerginktvis in Nederland. Zowel paringen als eiafzettingen zijn tot nu toe beschreven van de maand juli, maar als de ontwikkeling van de eieren twee maanden duurt en de eerste inktvisjes al begin augustus uit het ei komen, dan zouden in juni toch ook paringen te zien moeten zijn. Ik hoop dat dit artikel een stimulans mag zijn om nog meer op *Sepiolo* te letten. Misschien komen we dan nog meer te weten over zaken als paringshouding en duur van de paring alsmede het mogelijke gebruik van het lichtorgaan. Zodra de eerste eieren worden gevonden, kan ook meer bekend worden over de ontwikkelingstijd. Ik houd me zeer aanbevolen voor waarnemingen.

MET DANK AAN

Harry Holsteijn voor de tekening (fig. 1) en Peter van Bragt voor het gebruik van de dia waarvan deze tekening is gemaakt. Sonja de Pauw en Ruud Verrijck voor het maken en ter beschikking stellen van foto's. Sigurd von Boletzky, Arjan Gittenberger, Peter Herring en Rob Dekker voor het opsturen van literatuur. Ook via Roger Hanlon en John Neuschwander kwam ik aan nadere informatie. Harry Holsteijn, Herman Sips, Suzanne Boom, Rob Dekker, Peter van Bragt en Klaas van Manen dank ik voor hun waarnemingen en interessante discussies.

SUMMARY

The occurrence of Sepiolidae in the Netherlands is discussed. Although *Sepiolo atlantica* seems to be a common species in our coastal waters, thorough identifications usually lack and the presence of other Sepiolid species should not be excluded. Recently, pairs of Sepiolids were discovered and photographed in Lake Grevelingen. One of these encounters probably involved mating. Both



Plaat 5. *Sepiola* paarvorming; Scharendijke 21 juli 2002 (foto Ruud Verrijk).



Plaat 6. *Sepiola* paarvorming; Scharendijke 8 juli 2003 (foto Sonja de Pauw).

pairs showed a parallel position like in Grzimek (1973) but unlike the 'inverted' position in Racovitza (1894) and Mangold-Wirtz (1963). It is argued that both positions may merge without interrupting the mating process. As such these positions should not always be considered species-specific. This paper also reports on juvenile Sepioids (2 mm total length) in the Eastern Scheldt and Sepioid eggs at a depth of 38 m at the Cleaver Bank in the North Sea (54° N, 3° E).

LITERATUUR

- BERGSTROM, B. & W.C. SUMMERS, 1983. *Sepietta oweniana*. In: Boyle, P.R. (ed.); *Cephalopod life cycles, Vol. 1: Species accounts* (pp. 75-142). Academic Press, London.
- BOER, P., 1971. Het voorkomen van inktvissen langs de Nederlandse kust (N.I.O.Z.). *Het Zeepaard* 31(4): 65-77.
- BOYLE P.R. (ED.), 1983. *Cephalopod Life Cycles, Vol. 1: Species accounts*. Academic Press, London.
- DANKERS, N., H. KÜHL & W.J. WOLFF (EDS), 1981. Invertebrates of the Wadden Sea. *Final rep. of the section 'Marine Zoology' of the Wadden Sea Working Group. Rep. 4: 1-221*. Stichting Veth tot Steun aan Waddenzeeonderzoek, Leiden.
- ENTROP, B., 1972. *Schelpen vinden en herkennen*. Thieme & Cie, Zutphen.
- FOSTER, J.S., S. VON BOLETZKY & M.J. MCFALL-NGAI, 2002. A comparison of the light organ development of *Sepiolo robusta* & *Euprymna scolopes* Berry (Cephalopoda: Sepioidae). *Bull. Mar. Sci.* 70(1): 141-153.
- GMELIG MEYLING, A.W., R.H. DE BRUYNE, A. GITTENBERGER & N. SCHRIEKEN, 1999. *Het duiken gebruiken, gegevensanalyse van fauna-onderzoek met sportduikers in de Zeeuwse kustwateren (Monitoringproject Onderwater Oever). Seizoenspatronen, trends en verspreiding van 117 mariene organismen. Periode 1994-1998*. Stichting Anemoon, Bennebroek.
- HAYWARD, P.J. & J.S. RYLAND (EDS), 1990. *The marine fauna of the British Isles and north-west Europe* (2 volumes). Clarendon Press, Oxford.
- HEINSIUS, H.W. & J. JASPERS, 1913. Het strandboekje 1e deel, 2e stuk. *Bibliotheek van de Levende Natuur* no. 5. W. Versluys, Amsterdam.
- HERRING, P.J., M.R. CLARKE, S. VON BOLETZKY & K.P. RYAN, 1981. The light organs of *Sepiolo atlantica* and *Spirula spirula* (Mollusca: Cephalopoda): Bacterial and intrinsic systems in the order Sepioidae. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 61: 901-916.

- KRISTENSEN, I., 1959. The coastal waters of the Netherlands as an environment of Molluscan life. *Basteria* 23, *Suppl.*: 18-55.
- LACOURT, A.W. & P.H.M. HUWAE, 1981. De Inktvissen (Cephalopoda) van de Nederlandse kust. WETENSCHAPPELIJKE MEDEDELINGEN K.N.N.V. 145.
- MANGOLD-WIRZ, K., 1963. Biologie des Céphalopodes benthiques et nectoniques de la Mer Catalane. *Vie et Milieu Suppl. no. 13*: 1-285.
- NAEF, A., 1928. Die Cephalopoden (Embryologie). *Fauna e Flora del Golfo di Napoli; monograph No. 35*.
- PIERCE, G., I. YOUNG & J. WANG, 2002. *An Overview of Cephalopods Relevant to the SEA 2 and SEA 3 Areas*. Department of Zoology, University of Aberdeen. http://www.offshore-sea.org.uk/sea/dev/html_file/pdf2.cgi/TR_009_Rev1_W.pdf
- RACOVITZA, É.G., 1894. Sur l'accouplement de quelques Céphalopodes *Sepiola Rondeletii* (Leach), *Rossia macrosoma* (d. Ch.) et *Octopus vulgaris* (Lam.). *Comptes Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie de Sciences, Paris, Series D* 118: 722-724.
- STEPHEN, A.C., 1944. The Cephalopoda of Scottish and adjacent waters. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 61: 247-270.
- VAN MOORSEL, G.W.N.M., 2003. *Ecologie van de Klaverbank. Biotasurvey 2002*. Ecosub, Doorn.
- VAN MOORSEL, G.W.N.M. & H.W. WAARDENBURG, 1990. Impact of gravel extraction on geomorphology and the macrobenthic community of the Klaverbank (North Sea) in 1989. *Bureau Waardenburg rep. 90.28*. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- VON BOLETZKY, S., 1983. *Sepiola robusta*. In: Boyle P.R. (ed.); *Cephalopod Life Cycles, Vol. 1: Species accounts* (pp. 53-67). Academic Press London.
- YAU, C. & P.R. BOYLE, 1996. Ecology of *Sepiola atlantica* (Mollusca: Cephalopoda) in the shallow sub-littoral zone. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 76: 733-748.

Adres van de schrijver:

ecosub

Postbus 126

3940 AC Doorn

The Netherlands

website: www.ecosub.nl ; E-mail: vanmoorsel@ecosub.nl