

Brokkelsterren

Wat is het effect voor mosselen op kweekpercelen?

Jeroen Wijsman

Februari 2017



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Helpdeskvraag:

Brokkelsterren komen soms massaal voor op de mosselpercelen in de Oosterschelde. Men wil graag weten of dit kwaad kan voor de mosselen op de percelen en zo ja of het mogelijk is om maatregelen te nemen.

Inleiding

In dit document wordt een overzicht gegeven van wat er bekend is van brokkelsterren: wat zijn het voor beesten, hoe leven ze, wat eten ze en waar komen ze voor? Vervolgens is er aangegeven op welke manier ze schade kunnen aanrichten op de percelen. Ten slotte zijn er een aantal opties besproken om schade als gevolg van brokkelsterren te beperken.

Brokkelsterren

De brokkelster (wetenschappelijke naam *Ophiothrix fragilis*) is een stekelhuidige uit de klasse van de slangsterren. Andere veel voorkomende slangsterren zijn de kleine slangster (*Ophiura albida*) en de gewone slangster (*Ophiura ophiura*), maar de brokkelster is eenvoudig te onderscheiden van deze slangsterren door de talrijke borstelige stekels op zijn armen (Figuur 1). Slangsterren lijken op zeesterren maar zijn duidelijk verschillend.



Figuur 1: Kleurrijke brokkelster (foto Silvia Waajen)

Bij slangsterren is de centrale plaat duidelijk afgescheiden van de vijf slanke armen die zeer beweeglijk zijn door de in de armen gelegen wervels die onderlinge gewrichten vormen. De kern is een schijf van maximaal 20 mm en de vijf armen hebben een lengte van ongeveer vijf maal de schijfdiameter. De armen van brokkelsterren breken makkelijk af, vandaar de naam brokkelster. Dit mechanisme gebruiken ze vaak om te ontsnappen aan hun predatoren. Een losgelaten arm groeit daarna snel weer aan. De brokkelsterren kunnen onderling sterk verschillen in kleur (bruin, roodbruin, violet, paars) en -patroon.

Voedingswijze



Figuur 2: Armen van brokkelsterren steken omhoog om voedseldeeltjes uit het water te filteren (foto Peter van Bracht).

Brokkelsterren zijn filterfeeders en voeden zich voornamelijk met plankton (dierlijk plankton, maar ook diatomeeën) en dood organisch materiaal dat met de waterbeweging wordt aangevoerd. Om dit voedsel uit het water te halen steken ze twee of drie van hun armen verticaal in de waterkolom (Figuur 2). Met de borstelige haren op hun armen zeven ze het voedsel uit het water. Het ingevangen voedsel, verpakt in slijm, wordt met de armen naar hun mond toe gebracht. Bij stroomsnelheden van meer dan 25 cm sec^{-1} stoppen ze met filteren en gaan ze plat op de bodem liggen (Allen, 1998).

Voorkomen

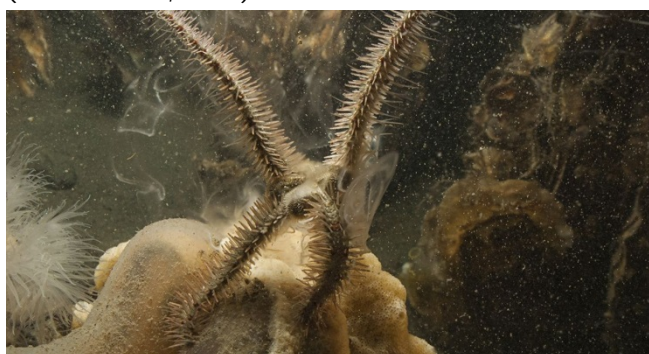
In Nederland komen brokkelsterren algemeen voor langs de gehele Noordzeekust, in de Waddenzee en in

de Zeeuwse Delta. In het Grevelingenmeer zitten ze hoofdzakelijk in het westelijk deel. In de Oosterschelde komen ze lokaal soms zeer massaal voor. Brokkelsterren houden van harde substraten zoals stenen en grind. Ze hebben niet de zuignapvoetjes die zeesterren hebben en kunnen zich veel sneller bewegen. Ze slaan hierbij hun soepele armen om vaste structuren (stenen, mosselen) en hun soortgenoten om zich voort te trekken. Over kaal slik en zand kunnen ze zich moeilijker voortbewegen.

Brokkelsterren komen vaak massaal voor op locaties waar het hard stroomt (Davout en Gounin, 1995). Met de harde stroming wordt namelijk veel voedsel aangevoerd. Doordat ze hun armen verticaal in het water steken neemt de weerstand toe waardoor de stroomsnelheden tussen hun armen afneemt en voedsel en slib bezinkt (Murat e.a., 2016). De brokkelster is een marine soort, maar kunnen ook massaal voorkomen bij zoutgehalten van ca 15 ppt (Wolff, 1968; Dauvin e.a., 2013). Belangrijke predatoren van brokkelsterren zijn zeesterren, krabben en vissen. Brokkelsterren kunnen niet goed tegen de kou en na een strenge winter nemen de aantallen drastisch terug.

Voorplanting

Brokkelsterren hebben gescheiden sexen en planten zich voor in de zomer, als de watertemperatuur boven de 16°C komt bij een daglengte van meer dan 15 uur (Morgan en Jangoux, 2002). De geslachtscellen worden daarbij vanuit de poriën in de oksels tussen de armen in het water geloosd (Figuur 3). In het water vindt de bevruchting plaats waarna de larve (Figuur 4) gedurende een periode van ongeveer 26 dagen in het water rondzwemt alvorens deze zich op de zeebodem vestigt (Lefebvre e.a., 2003).



Figuur 3: Brokkelster loost zijn geslachtscellen in het water (foto Peter van Bracht).

Effecten op mosselen

Brokkelsterren komen in de Oosterschelde soms massaal voor op de mosselpercelen. In tegenstelling tot zeesterren kunnen brokkelsterren geen mosselen eten. Hoewel ze ook algen (diatomeeën) uit het water kunnen filtreren is het niet de verwachting dat ze concurreren met de mosselen om het voedsel. Mogelijk kunnen ze wel een verstikkende werking hebben als ze massaal op

de mosselen zitten. Ze kunnen soms met 10 000 exemplaren op 1 m² zitten. Als de waterbeweging wordt geremd door de armen die verticaal omhoog staan treedt er minder verversing van het water op. Tevens kan organisch materiaal en slib tussen de armen van de brokkelsterren makkelijker bezinken op het mosselperceel waardoor de zuurstofvraag van de bodem toeneemt en de zuurstofconcentratie in het water kan afnemen (Vopel e.a., 2003; Murat e.a., 2016). Dit kan schadelijke gevolgen hebben voor de mosselen op het perceel.



Figuur 4: Larve van een brokkelster (ca 1 mm groot) (foto Ainhoa Blanco).

Bestrijding

In de praktijk blijkt het niet mogelijk om brokkelsterren van een perceel te verwijderen met een dweil zoals ook met zeesterren gebeurt. De brokkelsterren blijven namelijk niet in de dweil hangen. Wel kan het helpen om een strook rond het perceel schoon te houden om te voorkomen dat brokkelsterren op het perceel terecht komen. Ze kunnen zich namelijk niet goed verplaatsen op een zandige of slikkige ondergrond. Het opvissen van de mosselen met de brokkelsterren en deze vervolgens op zoet water zetten is mogelijk een effectieve methode om van de brokkelsterren af te komen. Brokkelsterren kunnen namelijk niet goed tegen zoet water. Het zou echter eerst dienen te worden uitgezocht hoe lang de brokkelsterren onder zoetwater moeten staan om er vanaf te komen. Naast het op zoet water zetten zou het ook kunnen helpen om de mosselen met de brokkelsterren een tijdje droog te zetten. Om te beslissen om de mosselen op te vissen en droog of onder zoet water te zetten moet de kweker wel de afweging maken of de schade aan de mosselen als gevolg van de behandeling niet erger is dan de schade als gevolg van de brokkelsterren op de percelen. Om deze afweging goed te kunnen maken is het van belang dat de schade beter kan worden gekwantificeerd.

Literatuur

- Allen, J. R. (1998) Suspension feeding in the brittle-star *Ophiothrix fragilis*: efficiency of particle retention and implications for the use of encounter-rate models. *Marine Biology* 132: 383-390.
- Dauvin, J. C., Y. Méar, A. Murat, E. Poizot, S. Lozach en K. Beryouni (2013) Interactions between aggregations and environmental factors explain spatio-temporal patterns of the brittle-star *Ophiothrix fragilis* in the eastern Bay of Seine. *Estuarine Coastal And Shelf Science* 131: 171-181.
- Davoult, D. en F. Gounin (1995) Suspension-feeding activity of a dense *Ophiothrix fragilis* (Abildgaard)" population at the water-sediment interface: time coupling of food availability and feeding behaviour of the species. *Estuarine Coastal And Shelf Science* 41: 567-577.
- Lefebvre, A., C. Ellien, D. Davoult, E. Thiébaud en J. C. Salomon (2003) Pelagic dispersal of the brittle-star *Ophiothrix fragilis* larvae in a megatidal area (English Channel, France) examined using an advection/diffusion model. *Estuarine Coastal And Shelf Science* 57: 421-433.
- Morgan, R. en M. Jangoux (2002) Reproductive cycle and spawning induction in the gregarious brittle star *Ophiothrix fragilis* (Echinodermata) in the Oosterschelde (Netherlands). *Invertebrate Reproduction and Development* 42: 145-155.
- Murat, A., Y. Méar, E. Poizot, J. C. Dauvin en K. Beryouni (2016) Silting up and development of anoxic conditions enhanced by high abundance of the geoengineer species *Ophiothrix fragilis*. *Continental Shelf Research* 118: 11-22.
- Vopel, K., D. Thristle en R. Rosenberg (2003) Effect of the brittle star *Amphiura filiformis* (Amphiuridae, Echinodermata) on oxygen flux into the sediment. *Limnology and Oceanography* 48: 2034-2045.
- Wolff, W. J. (1968) The echinodermata of the estuarine region of the rivers Rhine, Meuse, and Scheldt, with a list of species occurring in the coastal waters of the Netherlands. *Netherlands Journal of Sea Research* 4: 59-85.

Helpdeskmosselkweek.marine-research@wur.nl

Wageningen Marine Research
Korringaweg 7
4401 NT Yerseke
www.wur.nl/marine-research

Jeroen Wijsman
Onderzoeker
T 0317 487 114
Klik [hier](#) voor link naar website helpdesk

Nathalie Steins
Onderzoeker
T 0317 487 092