

VERSPREIDING OF VERANKERING MET BEHULP. VAN BYSSUSDRADEN?

door

G.C. Cadée

Moolenbeek (1988) bladerde in oude jaargangen Nature en vond een artikel van Sigurdsson, Titman & Davies (1977) over een verspreidingsmechanisme van jonge postlarvale tweekleppige weekdieren met behulp van byssusdraden ("byssus drifting"). Deze auteurs vonden een lange dunne byssusdraad bij jonge tweekleppigen (tot dan toe bij twintig soorten, waarvan de meeste als adult geen byssus bezitten) en zij vermoedden, dat deze byssusdraad gebruikt wordt om zich te verplaatsen, zoals spinnen dat met een draad door de lucht doen. Dit artikel trok indertijd (en kennelijk nu weer) de aandacht; het was zelfs de reden, dat één van mijn collega's in de pen klom en ook Nature haalde (De Blok & Tan-Maas, 1977).

Onderzoek op het Zoölogisch Station in Den Helder (de voorloper van het NIOZ) had uitgewezen, dat jonge mossels zich in de regel niet vestigen op bestaande mosselbanken, maar wel massaal op draadvormige objecten (algen, hydroïden) (Maas Geesteranus, 1942; Verwey, 1952, 1954). De ecologische eisen van een jong mosseltje zijn kennelijk anders, dan die van volwassen exemplaren. Jonge mossels blijken in staat hun eigen substraat uit te kiezen. De Blok & Geelen (1958) onderzochten dit verschijnsel experimenteel. Hierbij vonden zij, dat draadvormige substraten, vooral als zich daarin nissen bevinden bij knopen of vertakkingen, in zee gehangen veel mosseltjes vingen van kleiner dan 1 mm. Draden van welk materiaal ook vingen 30 - 100 keer zoveel mosseltjes als gladde platen. De kleinste zich vestigende mosseltjes waren 240 µm groot, d.w.z. juist gemetamorfoseerd van plankton-larfje naar bentisch stadium. Er vestigden zich ook grotere exemplaren. Hiervan vermoedden zij, dat deze zich eerst elders gevestigd hadden, maar die plaats weer verlaten hadden, dus gemigreerd waren.

Om deze migratie te testen, plaatsten ze een buiten verzamelde draadvormige alg (*Polysiphonia*) met daarop zeer veel mosseltjes in een ringvormige tank met zeewater, waarin een constante stroom werd onderhouden. Rekjes met eromheen gewonden 150 cm nylondraad stonden hierin loodrecht op de stroomrichting. Al na een dag bleken enige honderden mosseltjes zich op de nylondraden gevestigd te hebben. Migratie was hiermee dus aangetoond. Dit verhuizen bleek met een verandering in preferentie samen te gaan: juist gemetamorfoseerde mosseltjes prefereerden gladde draden, iets oudere mosseltjes draden met knopen en gegroefde perspexplaten, d.w.z. materiaal met nissen, waarin ze zich vestigen konden.

De Blok & Tan-Maas namen bovendien waar, hoe mosseltjes verhuisden. Van jonge mosseltjes meegevoerd met de stroom, bleef een enkele soms op een plaats 2 - 10 cm benedenstrooms van het rekje met nylondraad "hangen", hieraan kennelijk vastzittend met zijn byssusdraad. Door heen en weer zwaaiende bewegingen bleken de mosseltjes in staat de byssusdraad "in te halen" en de nylondraad te bereiken. Het bleek niet eenvoudig de nylondraad dan

te grijpen met de lange voet. Soms vestigden zij zich voor enige tijd op de draad, soms werd de nyloodraad weer verlaten na een korte inspectie. Dit migratiegedrag verklaarde de hoge hervestiging, geobserveerd op draadvormige objecten in zee gehangen. Ongeveer achttien dagen na de metamorfose, bij een grootte van circa 800 μm verliet 1/7 van de populatie dagelijks het draadvormig substraat: de draadvorm was niet langer aantrekkelijk, de nissen in de vertakkingen boden niet langer voldoende bescherming. Op Ceranium rubrum, een draadvormige vertakte roodalg, waar zich veelvuldig mosseltjes op vestigden, werden geen exemplaren groter dan 2 mm aangetroffen.

Hebben mosseltjes en andere postlarvale tweekleppige weekdieren nu een byssusdraad alleen nodig om zich te verplaatsen, zoals Sigurdsson et al. vonden? Het blijkt, dat ze de byssusdraad ook nodig hebben om zich te verankeren! Beide functies kunnen naast elkaar bestaan; dit is ook uit latere publicaties op te maken. Vaak wordt echter voornamelijk gewezen op de rol, die de byssusdraad speelt bij het zich verspreiden: experimenteel kan aangetoond worden, dat postlarvale tweekleppigen met een byssusdraad langzamer zinken (en dus gemakkelijker getransporteerd worden) dan exemplaren zonder.

Bleef het enige tijd stil na deze publicaties in 1976 en 1977, recent zijn er weer enige artikelen verschenen over dit onderwerp. Lane et al. (1985) onderzochten de structuur van byssusdraden van jonge mosseltjes en vonden duidelijk verschillen tussen "drijfdraden" en "aanhechtingsdraden". De eerste zijn lang (tot 100 maal de lengte van de schelp), aanhechtingsdraden zijn korter en hebben een aanhechtingsschijfje aan het eind. Aanhechtingsdraden bestaan uit fibrillen; drijfdraden zijn homogeen van structuur. De klier op de voet, die de drijfdraad afscheidt, verdwijnt bij het ouder worden en heeft niets te maken met de klier die aanhechtingsdraden afscheidt.

Yankson (1986) bestudeerde byssusdraden van juveniele kokkels Cerastoderma edule en C. glaucum. Zich vestigende larfjes van beide soorten hebben byssusdraden, waarmee ze zich kunnen vasthechten. C. glaucum gebruikt byssusdraden om te klimmen in waterplanten; bij C. edule komt "byssus drifting" vóór de uiteindelijke vestiging in een kokkelbank voor. Baggerman (1953) had al beschreven, dat kokkeltjes tot 2.5 mm door stromingen over het wad getransporteerd worden. De byssusdraad, die deze jonge kokkeltjes hebben, helpt zowel het drijvend vermogen vergroten, als bij het zich vasthechten aan zandkorrels (Yankson, 1986).

Beukema en De Vlas (1989) observeerden "byssus drifting" bij jonge postlarvale nonnetjes (Macoma balthica) in de Waddenzee. Zij concluderen, dat (bijna) alle Noordzee nonnetjes oorspronkelijk uit de Waddenzee komen, waar ze zich eerst 's zomers als larfjes op hoge wadden hebben gevestigd. Migratie, met gebruik van "byssus drifting", van deze hoge wadden tot zelfs in de aangrenzende Noordzee treedt 's winters op.

Het zich drijvend verspreiden met andere methoden dan "byssus drifting" is bekend van een aantal mollusken: juvenielen van de zoetwater tweekleppige Corbicula fluminalis scheiden slijmdraden af uit hun uitstromingssifo's. Hiermee kunnen ze door de stroom getransporteerd worden (Prezant & Chalermwat, 1984). Het nap-slakje Helcion (= Patina) pellucidus, losgeslagen van zijn woonplaats op een alg, produceert een slijmnet, dat hem helpt zich

weer op een alg te vestigen (Vahl, 1983). Het wadslakje (*Hydrobia ulvae*) kan zich drijvend verspreiden met behulp van afgescheiden slijm (Newell, 1962). In deze laatste twee voorbeelden betreft het een verspreidingsmethode, die niet beperkt is tot het juveniele stadium. *Janthina* brengt zelfs zijn hele adulte leven drijvend met door de voet afgescheiden slijm door.

Het verschijnsel, dat jonge en oudere exemplaren van eenzelfde soort niet op één plaats naast elkaar leven, maar ruimtelijk gescheiden, blijkt vrij veel voor te komen in zee. We vinden het ook bij sommige vissen, krabben, garnalen, borstelwormen, zeesterren en brachiopoden. Vroeger heb ik al eens voorbeelden daarvan bij elkaar gezocht uit de literatuur (Cadée, 1982), nadat me dit opgevallen was bij *Aequipecten opercularis* en *Nassarius pygmaeus* in de Ria de Arosa. Toen gebruikte ik dit gescheiden voorkomen van jonge en oudere exemplaren van een soort als één van de mogelijke verklaringen voor het verschijnsel, dat in (fossiele) schelpafzettingen juveniele exemplaren soms praktisch ontbreken. Zhang (1989) gebruikte dezelfde verklaring voor het feit, dat hij in een bepaalde laag juist alleen maar juveniele trilobieten vond.

Graag bedank ik J.J. Beukema en J.W. de Blok voor hun commentaar.

Literatuur:

- BAGGERMAN, B., 1953. Spatfall and transport of *Cardium edule* L. - Arch. néerl. Zool., 10: 315-342.
- BEUKEMA, J.J. & J. DE VLAS, 1989. Tidal-current transport of thread-drifting postlarval juveniles of the bivalve *Macoma balthica* from the Wadden Sea to the North Sea. - Mar. Ecol. Progr. Ser., 52: 193-200.
- BLOK, J.W. DE & H.J.F.M. GEELEN, 1958. The substratum required for the settling of mussels (*Mytilus edulis* L.). - Arch. néerl. Zool., 13 (suppl.): 446-460.
- BLOK, J.W. & M. TAN-MAAS, 1977. Function of byssus threads in young postlarval *Mytilus*. - Nature, 267: 558.
- CADEE, G.C., 1982. Low juvenile mortality in fossil brachiopods, some comments. - Interne Verslagen Ned. Inst. Onderz. der Zee., 1982(3): 1-29.
- LANE, D.J.W., A.R. BEAUMONT & J.R. HUNTER, 1985. Byssus drifting and the drifting threads of the young post-larval mussel *Mytilus edulis*. - Mar. Biol., 84: 301-308.
- MAAS GEESTERANUS, R.A., 1942. On the formation of banks by *Mytilus edulis* L. - Arch. néerl. Zool., 6: 283-326.
- MOOLENBEEK, R.G., 1988. Verspreiding met behulp van byssusdraden. - C.B. Ned. malac. Ver., 245: 473.
- NEWELL, R., 1962. Behavioural aspects of the ecology of *Peringia* (*Hydrobia*) *ulvae* (Pennant). (Gastropoda, Prosobranchia). - Proc. Zool. Soc. London, 138: 49-75.
- PREZANT, R.S. & K. CHALERMWAT, 1984. Flotation of the bivalve *Corbicula fluminea* as a means of dispersal. - Science, 225: 1491-1493.
- SIGURDSSON, J.B., C.W. TITMAN & P.A. DAVIES, 1976. The dispersal of young post-larval bivalve molluscs by byssus threads. - Nature, 262: 386-387.

- VAHL, O., 1983. Mucus drifting in the limpet Helcion (= Patina) pellucidus (Prosobranchia, Patellidae). - Sarsia, 68: 209-211.
- VERWEY, J., 1952. On the ecology of distribution of cockle and mussel in the Dutch Wadden Sea, their role in sedimentation and the source of their food supply. - Arch. néerl. Zool., 10: 171-239.
- VERWEY, J., 1954. De mossel en zijn eisen. - Faraday, 24: 1-13.
- YANKSON, K., 1986. Observations on byssus systems in the spat of Cerastoderma glaucum and C. edule. - J. mar. biol. Ass. U.K., 66: 277-292.
- ZHANG, XI-GUANG, 1989. Ontogeny of an Early Cambrian eodiscoid trilobite from Henan, China. - Lethaia, 22: 13-29.