G. C. CADÉE
Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, Postbus 59, 1790 AB Den Burg, Texel,
Cadee@nioz.nl

GNATHICHNUS PENTAX, BIJTSPOOR VAN REGULAIRE ZEE-EGEL OP TEXELSE OESTERSCHELP

Bijtsporen, achtergelaten op schelpen door grazende zee-egels blijken een zeldzaamheid. Nu de oester uit onze kustwateren is verdwenen kunnen alleen oude, op het strand aangespoelde schelpen worden onderzocht op deze opmerkelijke stervormige krassen. Tot nu toe is pas één vondst bekend van het Nederlandse strand.

Regulaire (regelmatige) zee-egels zijn radiair symmetrisch. Zij hebben voor het verzamelen van hun voedsel een ingewikkeld bijtapparaat met vijf kaken elk uitlopend in een tand waardoor het op een lantaarn lijkt. Het bijtapparaat wordt ook wel de lantaarn van Aristoteles genoemd, naar de eerste beschrijver ervan (Afb. 1). Aan de onderzijde van de zee-egel komen de vijf tanden van deze 'lantaarn' naar buiten (Afb. 2). Ze schrapen de ondergrond af, meestal om microscopische algjes te verzamelen. De kleine of gewone zeeappel *Psammechinus miliaris* (Afb. 3) is een algemene regulaire zee-egel langs onze kust (Wolff, 1975). In een zeewateraquarium begrazen deze zee-egels het aangroeisel op de glaswand en we kunnen dan goed zien hoe zij hun voedsel bij elkaar schrapen. De tanden wijken regelmatig uiteen en worden weer naar elkaar toe gebracht. Tussen elk van die schraapbewegingen kan de zee-egel zich iets verplaatsen. Het resultaat is een aantal stervormige schraapsporen op de glaswand. In een glaswand kan de zee-egel geen krassen maken: de kalk waaruit de tanden bestaan is zachter dan glas. In een zachtere ondergrond, kalksteen of de kalk van een oesterschelp, ontstaan wel stervormige krassen (Afb. 4), dieper naarmate de ondergrond zachter is.

Wie maakte de sporen?

Het is onmiskenbaar dat de sporen op de oesterschelp die op Texel is gevonden, door een regulaire zee-egel gemaakt zijn. Zij vertonen een goede overeenkomst met die beschreven en afgebeeld in Bromley (1975). De diameter van de stervormige sporen is bijna 2 millimeter. Opvallend is dat alleen daar waar de schelp wat zachter is duidelijke diepe sporen gemaakt zijn. Daarbuiten komen, alleen bij goede belichting en vergroting te zien, ook krassen voor, maar die zijn niet doorgedrongen in de kalkschaal. De kalkschaal was daar even hard als de tanden van de zee-egel. Twee soorten regulaire zee-egels komen in ons kustwater voor. De gewone zeeappel *Psammechinus miliaris* is verreweg de algemeenste en leeft wat ondieper dan de eetbare zeeappel *Echinus esculentus*. Wie van beide de sporen gemaakt heeft is niet met zekerheid te achterhalen, maar de eetbare zeeappel is zo zeldzaam (Wolff, 1975), dat meest waarschijnlijk de gewone zeeappel de maker is.

Er is in het verleden nogal veel gekeken naar wat de regulaire zee-egels nu precies als voedsel van rotsen en schelpen afschrapen. Dat blijkt gevarieerd. Krumbach (1914) zag ze vooral plantenmateriaal eten. Hancock (1975) zag ons zeeappeltje *Psammechinus* zeepokken, kokkels en zakpijpen eten, naast in schelpen borende sponzen *(Cliona)* en wormen *(Polydora)*. Jensen (1969) beschouwde de korstvormende mosdiertjes op schelpen als het belangrijkste voedsel voor de zeeappel in de Deense en Noorse wateren. Krumbein en Van der Pers (1974) constateerden bij Helgoland dat de grotere, in wat dieper water levende *Echinus esculentus* vooral de in schelp en kalk borende *Polydora ciliata* at. Deze zee-egel komt bij ons minder algemeen voor. Duidelijk is dat regulaire zee-egels een gevarieerd voedselaanbod van de ondergrond kunnen schrapen.

Alhoewel *Polydora* kennelijk geliefd voedsel is van zee-egels en aangespoelde oesterschelpen vaak de U-vormige gangen en 8-vormige openingen vertonen van deze boorworm, kwamen deze sporen niet voor op de plaats waar de bijtsporen zaten. Wat de schrapende

zee-egel heeft afgeschraapt van onze oester is mogelijk ook een bryozoe (mosdiertje) geweest. Op de oester komen aan de binnenzijde namelijk sporen voor die daar zijn achtergelaten door de korstvormende bryozoe *Electra monostachys*. Het zijn ongeveer ¼ millimeter lange, ondiepe, ovale depressies die vaak in rijen liggen. Deze sporen zijn al beschreven door Boekschoten (1966: fig. 10) en komen vooral voor op de binnenzijde van lege schelpen zoals bijvoorbeeld die van de oester.

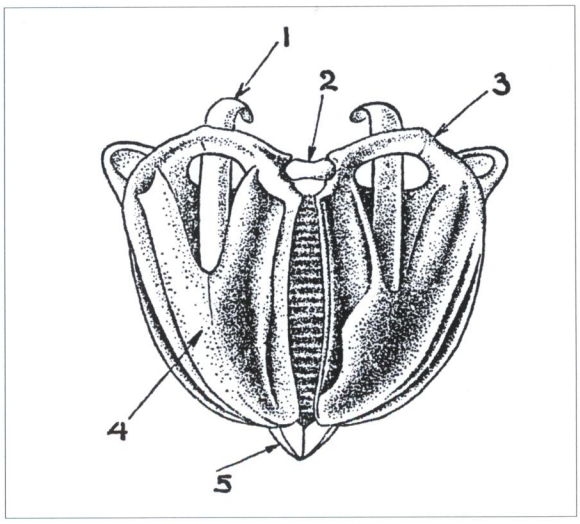
Waarom een aparte naam?

Bromley (1975) gaf aan deze sporen de ichnospecies naam *Gnatichnus pentax*. Aangezien sporen vaak niet duidelijk en ondubbelzinnig toe te schrijven zijn aan één maker heeft men er voor gekozen een eigen taxonomie voor sporen te gebruiken (zie hierover bijvoorbeeld Bromley 1990). *Gnatichnus* komt al voor in de Onder Jura en Bromley (1975) geeft hier een uitstekende serie van afbeeldingen van.

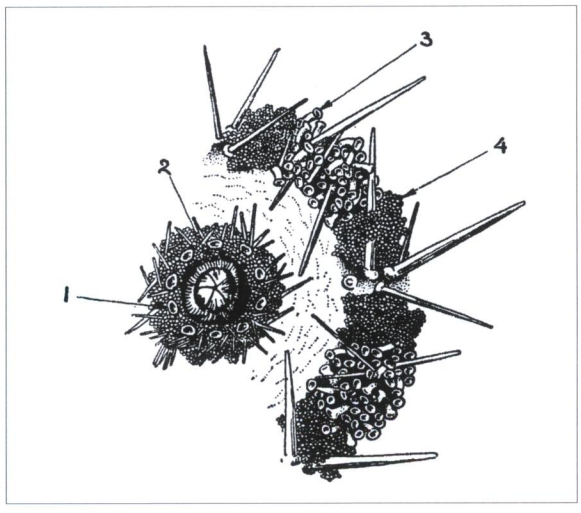
Fossiel of Recent?

De (platte, Hollandse) oester *Ostrea edulis* waarop de sporen zijn gevonden, leeft al sinds jaren niet meer in de Noordzee en Waddenzee bij Texel. De schelpen die we op ons strand vinden zijn dus oude exemplaren. Het is niet onmogelijk dat deze schelpen van de zandsuppleties afkomstig zijn waarvoor zand van buiten de kustzone, van meer dan 20 meter diepte, gebruikt wordt. Al vaker is geschreven over de verrijking van het aanspoelsel op het Texelse strand als gevolg van deze zandsuppleties (Wesselingh et al., 2001).

De stervormige sporen zijn eigenlijk onmiskenbaar en het verbaast me dat er nooit eerder meldingen van vondsten op ons strand zijn gedaan. Het wijst er op dat er nauwelijks naar sporen op schelpen gekeken wordt, alhoewel Boekschoten al in 1966 een overzichtsartikel schreef met vele afbeeldingen. Boekschoten (1966) kende geen bijtsporen van zee-egels van ons strand. Mijn vondst was een toevalstreffer. Ik was op zoek naar wat oesterschelpen doorboord door boorsponzen en *Polydora* als illustraties bij een lezing die ik zou geven.

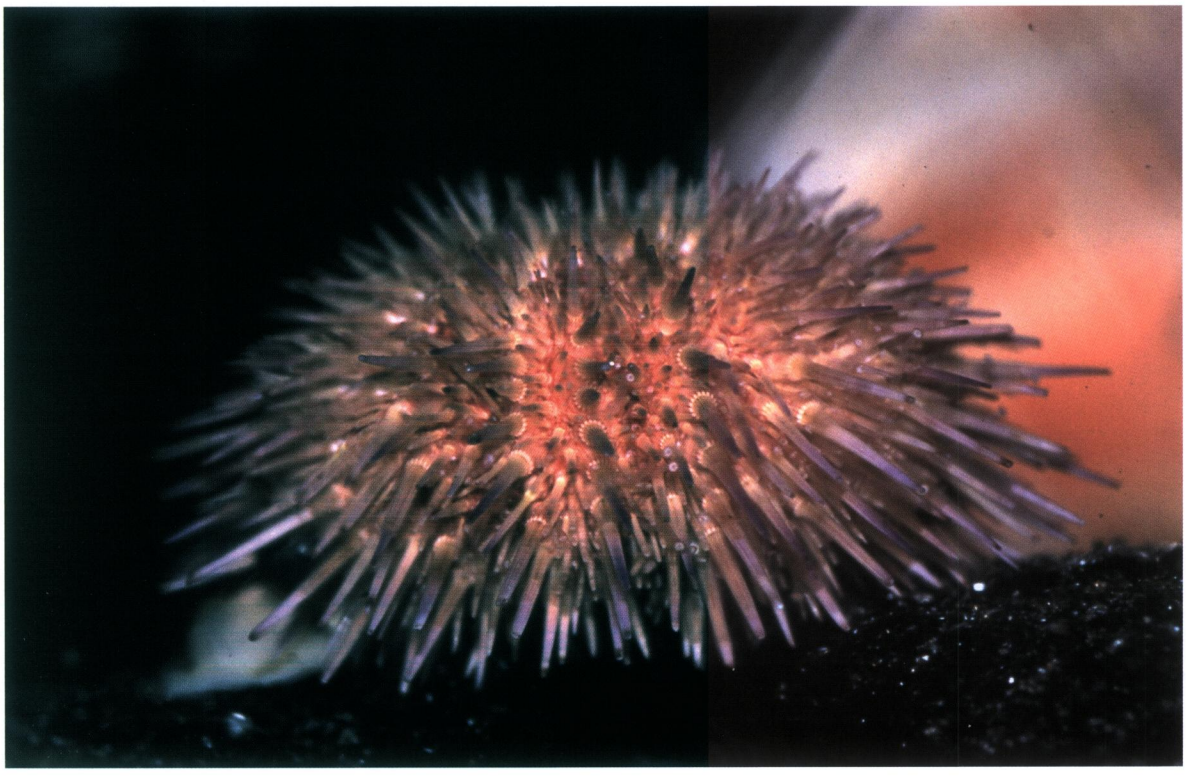


Afbeelding 1.
Het bijtapparaat van een regulaire zeeëgel de Lantaarn van Aristoteles (naar Hana, 1951).



Afbeelding 2.
De onderzijde van een zeeappel (naar Hana, 1951).

Pas thuisgekomen zag ik de zee-egelsporen op een van de schelpen. Sindsdien raap ik regelmatig oesterschelpen op van ons strand, ik heb er nu honderden door mijn handen laten gaan. Aan sporen van boorspons en *Polydora* geen gebrek, maar een tweede oesterschelp met zee-egelsporen zat er tot nu toe niet bij!



Afbeelding 3.
***Psammechinus miliaris* in levende lijve. Foto Sytske Dijksen, Foto Fitis.**



Afbeelding 4. *Gnatichnus pentax*, **de bijtsporen van een regulaire zeeëgel op een oesterschelp opgeraapt op het strand van Texel op 5 februari 2005. Diameter stervormig bijtspoor circa 2 mm. Foto Bert Aggenbach, NIOZ Texel.**

DANKWOORD

Veel dank ben ik verschuldigd aan Bert Aggenbach (Kon. NIOZ, Texel) die de foto van de sporen maakte, aan Sytske Dijksen-Overbeeke (Foto Fitis, EcoMare, Texel) voor de foto van een levende zeeappel en aan Hans Cadée voor hulp bij het verzamelen en kritisch lezen van de tekst.

Nog tijdens het ter perse gaan van ons overzichtsartikel over sporen op schelpen van het Nederlandse strand (Cadée & Wesselingh, 2005) vond ik de stervormige bijtsporen van een zeeappel op een oesterschelp van het Texelse strand. We hadden juist geschreven dat die nog niet gevonden waren op ons strand.

LITERATUUR

Boekschoten, G.J., 1966. Shell borings of sessil epibiontic organisms as palaeoecological guides (with examples from the Dutch coast). Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 2, 333-379.

Bromley, R.G., 1975. Comparative analysis of fossil and recent echinoid bioerosion. Palaeontology 18, 725-739.

Bromley, R.G., 1990. Trace fossils, Biology and Taphonomy. Unwin-Hyman. London, 280 pp.

Cadée, G.C., & F. Wesselingh, 2005. Van levend schelpdier naar fossiele schelp: tafonomie van Nederlandse strandschelpen. Spirula Correspondentieblad van de Nederlandse Malacologische Vereniging 343, 36-52.

Hana, K., 1951. Stekelhuidigen. Wat leeft en groeit deel 38. 95 pp. Spectrum, Utrecht.

Hancock, D.A., 1957. The feeding behaviour of the sea urchin *Psammechinus miliaris* (Gmel.) in the laboratory. Proceedings Zoological Society London 129, 255-262.

Jensen, M., 1969. Breeding and growth of *Psammechinus miliaris* (Gmelin). Ophelia 7, 65-78.

Krumbein, W., & J.C.N. van der Pers, 1974. Diving investigations on biodeterioration by sea-urchins in the rocky sublittoral of Helgoland. Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 26, 1-17.

Krumbach, T., 1914. Mitteilungen über de Nahrung felsenbewohnender Seeigel der nördlichen Adria. Zoologischer Anzeiger 44, 440-451.

Wesselingh, F., T. Meijer, R. de Bruyne, P. de Wolf, G.C. Cadée & W. Renema. 2001. Fossiele schelpen van het Texelse strand. Spirula- Corr.-blad Ned. Malac. Ver. 321: 69-71.

Wolff, W.J., 1975. Stekelhuidigen- Echinodermata (4e druk). Tabellenserie SWG no. 20, Wetenschappelijke Mededelingen KNNV, 105: 1-18.