

## ZEEBOONTJES (*ECHINOCYAMUS PUSILLUS* O.F. MÜLLER)

GERHARD C. CADÉE

In het Zeepaard schreef Hajo Compaan (2002) onlangs over het aanspoelen van miljoenen van skeletjes van zeeboontjes (*Echinocyamus pusillus*; fig. 1) op het Wassenaarse strand in 1996. Hij vermoedde dat het aanspoelen te maken had met recente strandsuppletie met zand van 'nog geen kilometer' uit de kust, maar dacht niet dat ze daar op het moment van suppletie leefden en dat het om een vroeger daar voorkomende populatie zou gaan. Hij stelde in zijn stukje drie vragen waarop ik hieronder zal proberen een antwoord te geven.

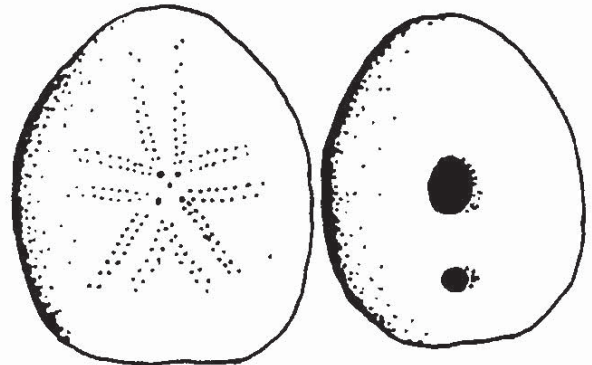


Fig. 1: Zeeboontjes (uit Wolff, 1975).

Leven zeeboontjes voor onze kust in zulke grote aantallen of gaat het om 'oude'/'subfossiele' exemplaren? Engel (1932) noemt zeeboontjes "ook aan onze zandkust een gewone vorm". Het is de meest voorkomende stekelhuidige op ons strand (Zeeboek: Anonymus, 1989), maar dan gaat het steeds om dode exemplaren zonder stekels. Ook Wolff (1975) schrijft: "algemeen aanspoelend doch alleen lege schalen zonder stekels". Weinigen kennen de grijs of groen gekleurde levende exemplaren met stekels die door Forbes (1841) zo aardig "Green pea-urchins" genoemd worden. Dat ze niet levend aanspoelen, komt doordat ze in wat dieper water leven, langs de Nederlandse kust vooral tussen 20 en 30 m diepte. Daar kunnen ze in vrij grote aantallen voorkomen tot wel 500 per m<sup>2</sup> (Holtman *et al.*, 1996); ook Wolff (1968) vond ze voor de Zeeuwse kust levend op 18 en 34 m diepte. Alhoewel zeeboontjes grovere (schelp)zanden prefereren (Telford *et al.*, 1983), komen ze ook in fijnere zanden langs onze kust voor (Wolff, 1968). Met zandsuppleties, waarbij zand van meer dan 20 m diepte gebruikt wordt (en dus op iets grotere afstand dan 1 km uit de kust), kunnen de in deze diepere zone levende populaties 'aangeboord' worden. Het is echter moeilijk uit te sluiten dat bij Wassenaar (ook) een oudere populatie werd opgezogen. Al in Eemienafzettingen komen zeeboontjes voor (eigen waarnemingen opgespoten

terreinen Amsterdam). Bij suppleties bij Wassenaar ging het echter om jongere afzettingen: hier werden o.a. vol-mariene zanden uit het Vroeg/Midden Holoceen gebruikt, waarin zeeboontjes vast algemeen zijn (pers. meded. 2002, Frank Wesselingh, Naturalis). Compaan's Wassenaarse zeeboontjes kunnen dus zowel recent als (sub)fossiel geweest zijn.

Is er een verklaring voor het feit dat de grootte/aantallen verdeling van de Wassenaarse zeeboontjes een min of meer 'normale' verdeling vertoonden met een piek even boven de 6 mm? Waarom zijn er geen jaarklassen te onderscheiden? Het is mogelijk dat zeeboontjes maar één jaar oud worden en dat we geen toppen van oudere jaarklassen mogen verwachten. Het gaat hier om een schoolvoorbeeld van een getransporteerde en op het strand gesorteerde verzameling skeletjes. Boucot (1953) was een van de eersten die de grootte/aantallen-verdeling van fossiele mollusken en brachiopoden gebruikte om vast te stellen of hij te maken had met getransporteerde of ter plekke geleefd hebbende populaties. Zelf heb ik in de Ria de Arosa Boucot's ideeën getest door te kijken naar de grootte/aantallen-verdeling van schelpen in bodemmonsters, waarbij ik wist uit hap- en dregmonsters of het dier daar wel of niet leefde (Cadée, 1968). Leefde het dier ter plekke, dan vond ik meestal een duidelijke piek van juveniele (eenjarige) schelpen en een piek van oudere schelpen, waarbij de afzonderlijke oudere jaarklassen elkaar vaak overlaptten en niet meer duidelijk te onderscheiden waren. Ook als *E. pusillus* niet ouder wordt dan één jaar, wijst de eentoppige curve van Compaan op sortering tijdens transport: we zouden veel meer zeeboontjes in de kleinste klassen mogen verwachten: sterfte van juvenielen is in het algemeen het grootst. Zo groot dat Thorson (1966) schreef dat, gezien het grote aantal predatoren op de

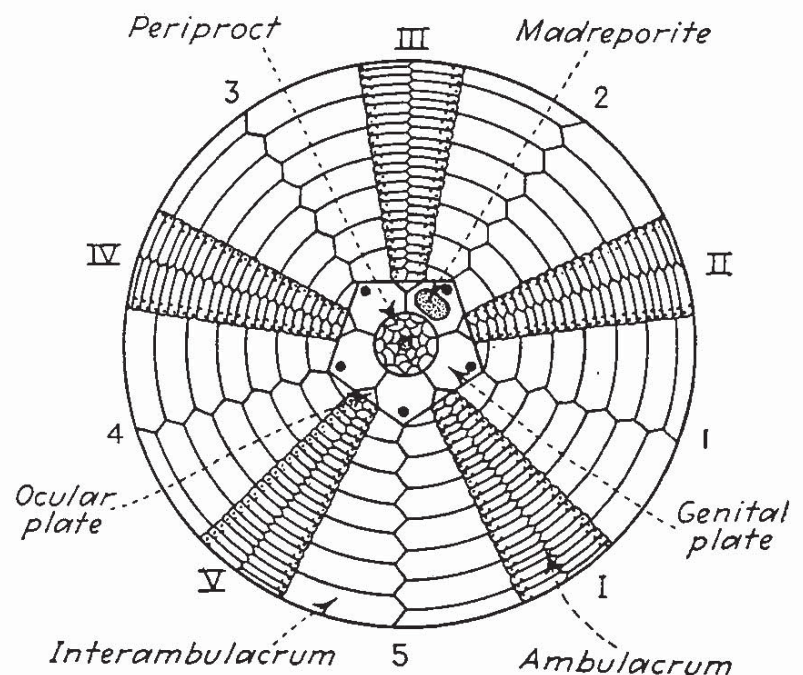


Fig. 2: Schema van de radiaire opbouw van skeletplaatjes bij een reguliere zeeëgel (naar Shrock & Twenhofel, 1953).

zeebodem, het een wonder is dat macrobenthos organismen overleven tot een leeftijd waarop ze zich kunnen reproduceren.

Compaan's laatste vraag was: hoe groeien zeeboontjes? Het skelet van zeeboontjes is net als dat van andere zeeëgels opgebouwd uit radiaire rijen plaatjes (fig. 2). Aan de bovenzijde van de zeeëgel (de dorsale, aborale, tegenover de mond gelegen zijde) worden tijdens de groei nieuwe plaatjes toegevoegd aan deze radiaire rijen (fig. 3). Ieder plaatje groeit afzonderlijk, zoals te zien is aan groeizones in die plaatjes: een afwisseling van lichte en donkere banden. Vooral bij regulaire zeeëgels is dit goed onderzocht (Jensen, 1969; Pearse & Pearse, 1975; Cage, 1991, 1992). Ook irregulaire zeeëgels als de zeeklit (*Echinocardium cordatum*) vertonen zulke groeizones (Duineveld & Jenness, 1984; zie fig. 4).

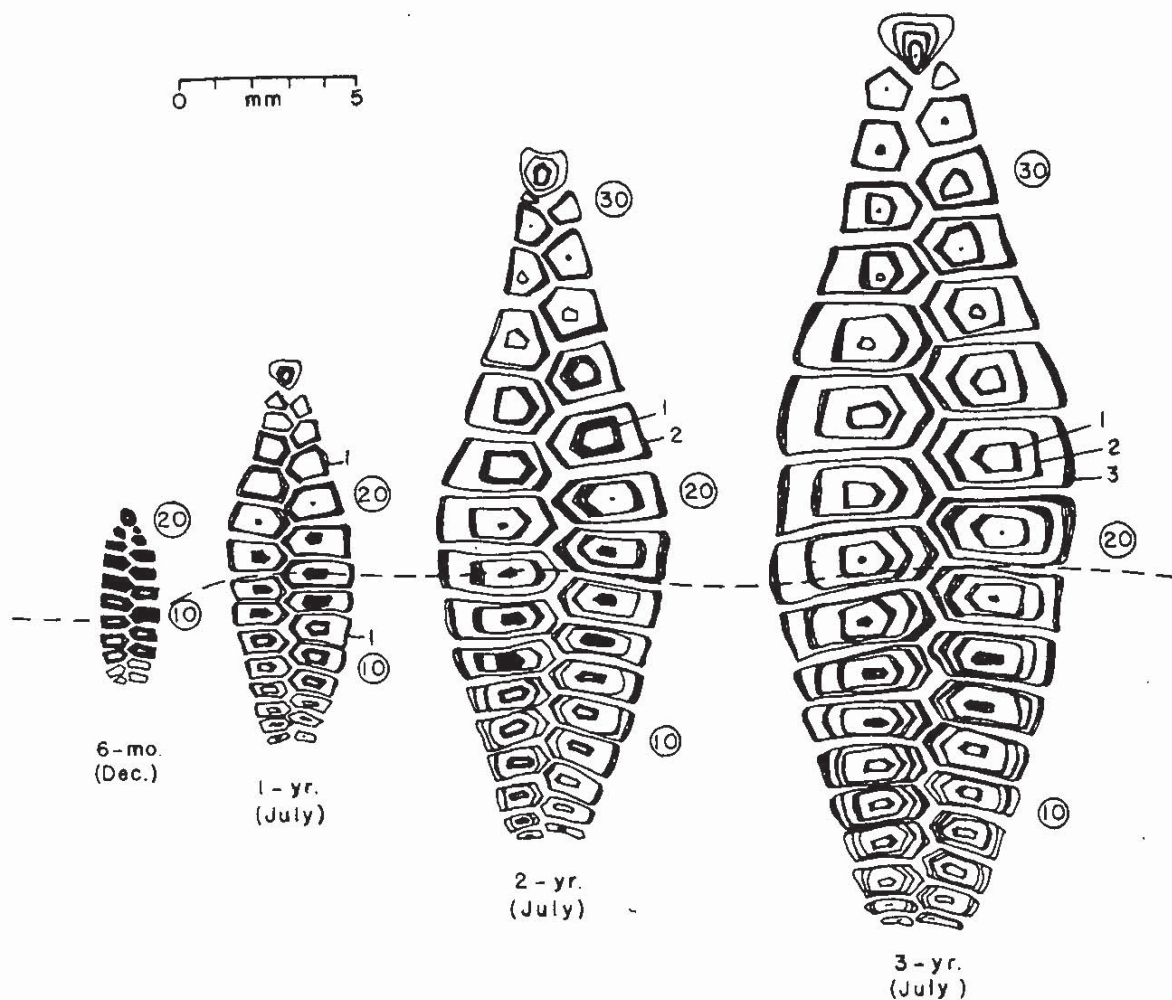


Fig. 3: Toevoeging van nieuwe skeletplaatjes en ontwikkeling van groeilijnen (doorschijnende en donkere banden) in de plaatjes van de interambulacrale zone bij de regulaire zeeëgel *Strongylocentrotus purpuratus* tijdens twee en een half jaar groei. Nieuwe plaatjes (herkenbaar aan het geringer aantal groeilijnen) worden alleen aan de bovenzijde toegevoegd (naar Pearse & Pearse, 1975).

Alhoewel op het eerste gezicht het skelet van zeeboontjes (een irregulaire zeeëgel net als de zeeklit) uit één stuk lijkt te bestaan, is het in werkelijkheid ook opgebouwd uit plaatjes. Die plaatjes groeien dus ieder afzonderlijk, waardoor de zeeboon 'in vorm' blijft en bovendien worden nieuwe plaatjes aan de bovenzijde toegevoegd.

Over graafgedrag, voedsel en habitat van zeeboontjes schreven o.a. Ghiold (1982) en Telford *et al.* (1983). Hoe oud zeeboontjes worden, is voor zover mij bekend nog nooit goed onderzocht. Zo blijft er gelukkig altijd iets te onderzoeken

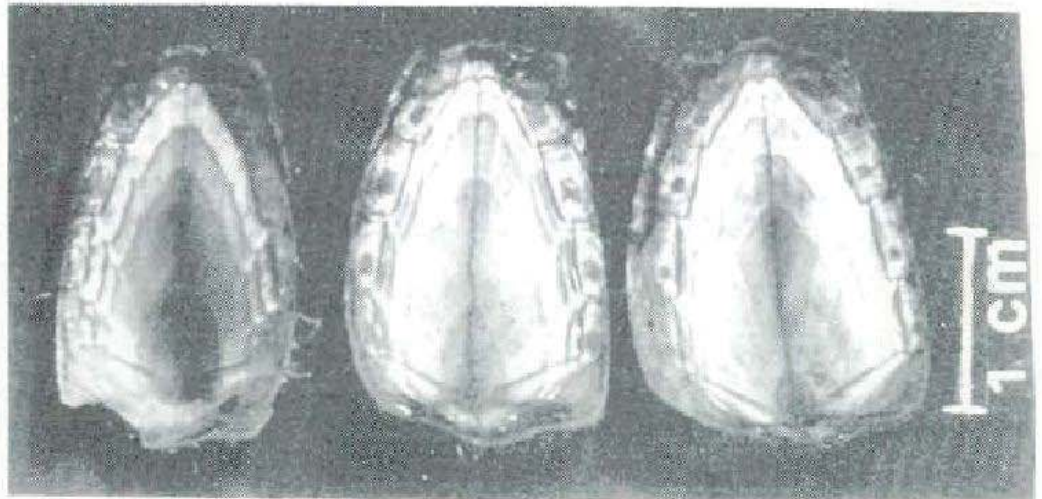


Fig. 4: Groeiringen in de ventrale 'voet'plaat van de zeeklit *Echinocardium cordatum* (uit Duineveld & Jenness, 1984).

over, zelfs bij de waarschijnlijk algemeenste zeeëgel voor onze kust. Zeeboontjes zijn klein, maar ook bij deze soort moet onderzoek naar groeizones in de plaatjes mogelijk zijn. Het is duidelijk dat we dan moeten kijken naar groeizones in de oudste plaatjes en niet naar die in later toegevoegde, die natuurlijk minder groeizones vertonen (fig. 4).

#### LITERATUUR

- ANONYMOUS, 1989. *Zeeboek*. Jeugbondsuitgeverij/uitg. KNNV, Utrecht, 238 pp.
- BOUCOT, A.J., 1953. Life and death assemblages among fossils. *Amer. J. Sci.* 251: 25-40.
- CADÉE, G.C., 1968. Molluscan biocoenoses and thanatocoenoses in the Ria de Arosa, Galicia, Spain. *Zool. Verh. Leiden* 95: 1-121.
- CAGE, J.D., 1991a. Skeletal growth zones as age-markers in the sea urchin *Psammechinus miliaris*. *Mar. Biol.* 110: 217-228.
- CAGE, J.D., 1992. Natural growth bands and growth variability in the sea urchin *Echinus esculentus*: results from tetracycline tagging. *Mar. Biol.* 114: 607-616.

- COMPAAN, H., 2002. Witte bonen op het Wassenaarse menu. *Het Zeepaard* 62: 47-48.
- DUINEVELD, G.C.A. & M.I. JENNESS, 1984. Differences in growth rates of the sea urchin *Echinocardium cordatum* as estimated by the parameter omega of the von Bertalanffy equation applied to skeletal rings. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 19: 65-72.
- ENGEL, H., 1932. Echinodermata. *Fauna van Nederland* VI: 1-91.
- FORBES, E., 1841. *A history of British starfishes*. Van Voorst, London, 267 pp.
- GHIOLD, J., 1982. Observations on the clypeasteroid *Echinocyamus pusillus* (O.F. Müller). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 61: 57-74.
- HOLTMAN, S.E., A. GROENEWOLD, K.H.M. SCHRADER, J. ASJES, J.A. CRAEYMERSCH, G.C.A. DUINEVELD, A.J. VAN BORSTELLEN & J. VAN DER MEER. 1996. *Atlas of the zoobenthos of the Dutch Continental Shelf*. NIOZ/NIOO-CEMO/Min. V&W, 243 pp.
- JENSEN, M., 1969. Age-determination in echinoids. *Sarsia* 37: 41-44.
- PEARSE, J.S. & V.B. PEARSE, 1975. Growth zones in the echinoid skeleton. *Amer. Zool.* 15: 731-753.
- SHROCK, R.R. & W.H. TWENHOFEL, 1953. *Principles of invertebrate paleontology*. 2nd ed. McGraw-Hill, New York. 816 pp.
- TELFORD, M., A.S. HAROLD & R. MOOI, 1983. Feeding structures, behavior, and microhabitat of *Echinocyamus pusillus* (Echinoidea: Clypeasteroidea). *Biol. Bull.* 165: 745-757.
- THORSON, G., 1966. Some factors influencing the recruitment and establishment of marine benthic communities. *Neth. J. Sea Res.* 3: 267-293.
- 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. *Neth. J. Sea Res.* 4: 59-85.
- WOLFF, W.J., 1975. Stekelhuidigen – Echinodermata. *Wet. Med. KNNV* 105 / *Tabellen SWG* 20: 1-20.

Adres van de schrijver:  
 NIOZ, Postbus 90  
 1790 AB Den Burg, Texel  
 e-mail: Cadee@nioz.nl