

Afwijkingen van *Hindia sphaeroidalis*

Tussen de kogelronde exemplaren van *Hindia sphaeroidalis* komen min of meer halfbolvormige exemplaren voor. Aan de buitenkant zijn ze niet of nauwelijks van een afgesleten *Hindia* te onderscheiden. Alleen een verticale doorsnede toont opmerkelijke verschillen. Onderzoek van de inwendige structuur heeft twee variaties in skeletstructuur en kanaalsysteem aangetoond:

- het type met palissade-weefsel,
- het type dat overeenkomsten vertoont met *Cotylahindia* sp. Rigby & Bayer, 1971. Op beide typen wordt hieronder ingegaan.

Type a: Het 'palissade-type'

Sörensen¹¹⁴ en Bartholomäus⁷ beschreven beiden een afgeplat exemplaar van *Hindia* als zwerfsteenspons van Sylt. Het hier-naast in plaat 41 fig. 1 afgebeelde exemplaar is vrijwel identiek aan de twee exemplaren van Sylt. De min of meer halfbolvormige spons heeft aan de boven(?)zijde een 'normale' radiaire bouw, maar de afgeplatte onder(?)zijde vertoont een geheel afwijkend patroon van skeletketens. Het radiaire kanaalpatroon wordt plotse-ling onderbroken. Loodrecht op de laatste, ongeveer horizontaal lopende skeletketens staan korte, verticaal gerichte, parallel lopende skeletketens, die doen denken aan palissaden. Het is tot nu toe onduidelijk waardoor deze verticale groei veroorzaakt is.

Type b: *Cotylahindia panaca* Rigby & Bayer, 1971

Afleiding van de naam
cotyla (Lat.): schotel
panaca (Lat.): drinknap

Volgens de beschrijving van Rigby & Bayer⁹⁸ is *Cotylahindia panaca* een ongeveer halfbolvormige spons met een breed, ondiep spongocoel. De buitenkant is dicht bezet met kanaalopeningen, maar verder gelijkmatig glad als bij *Hindia sphaeroidalis*. De skeletradiant van de spons ligt hoog. De skeletketens en kanalen die van hieruit straalsgewijs door het 'normale' halfbolvormige deel lopen, ontmoeten de buitenwand onder een hoek van 90°. In het bovenste deel van de spons is dat anders. Korte skeletketens en kanalen ontspringen niet in de skeletradiant, maar staan onder een scherpe hoek op een van de laatste radiaire kanalen. Zij takken van de radiaire kanalen af, buigen vrij plotseling naar boven en eindigen onder een scherpe hoek in het komvormige spongocoel. Hierdoor ontstaat in het betreffende segment een veer-vormig patroon. Fig. 67 toont de lengte-doorsnede van de spons.

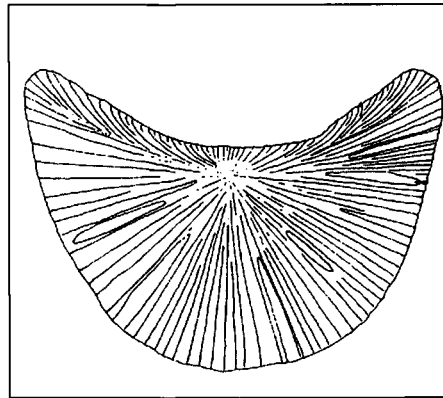


Fig. 67. Een doorsnede van *Cotylahindia panaca* volgens Rigby & Bayer⁹⁸. x 1.

Verdieping

Een afwijking in de groeivorm is in de natuur niet zeldzaam en het 'palissade-type' op plaat 41, fig. 1 kan dan ook een vorm van regeneratie zijn, evenals de afwijking in de exemplaren van fig. 4 en 5 op plaat 41. Sponzen kunnen zich na beschadiging namelijk zeer goed herstellen. Het is echter merkwaardig dat een eventuele beschadiging vrijwel steeds door het equatoriale vlak loopt.

Rigby en Bayer hebben *Cotylahindia* geïntroduceerd op basis van slechts één exemplaar. Uit het WWW-gebied zijn enkele exemplaren van het type *Cotylahindia panaca* gevonden. Ze vertonen onderling weliswaar kleine verschillen, maar het basispatroon is gelijk. Wat hen evenwel van het Amerikaanse exemplaar onderscheidt is, dat de meeste geen komvormig 'panaca'-spongocoel bezitten. De meeste exemplaren zijn qua vorm 'halve hindia's', met een vlakke of zelfs enigszins bolle bovenzijde.

Slechts zelden worden sponzen gevonden, die op een andere spons zijn vastgehecht. In twee van die schaarse gevallen betreft het halfbolvormige exemplaren van '*Hindia*', die met hun mediane vlak op *Aulocopium aurantium* zijn vastgegroeid (plaat 41, fig. 2 en 3). Deze fossielen doen vermoeden, dat de interpretatie van *Cotylahindia panaca* misschien herzien moet worden. *C. panaca* zou dan niet een spons met een 'normale' halfbolvormige basis en een komvormig spongocoel zijn, maar letterlijk het omgekeerde: een spons met een vlakke of concave basis als aanhechtingsvlak op een ondergrond. Boven het aanhechtingsvlak zouden zich dan aangepaste, zijwaarts gerichte kanalen en skeletketens kunnen ontwikkelen, waarna vervolgens een 'normale', radiaire groei van de spons mogelijk zou zijn.

Deze gedachten zijn speculatief en onderzoek van meer materiaal zou helderheid kunnen verschaffen. Bayer schreef onlangs in een reactie op deze suggestie, dat de hypothese van een sessiele groeivorm juist zou kunnen zijn.

Het is daarom raadzaam niet-ronde exemplaren van *Hindia* aan een nader, bij voorkeur 'inwendig', onderzoek te (laten) onderwerpen.

Zusammenfassung

Es kommen Spongien vor, deren Skelet und Kanalsystem zweifach von *Hindia* abweichen.

Typus a: Hindien mit Palisadenbau.

Sörensen¹¹⁴ und Bartholomäus⁷ haben einen abweichenden Bau bei *Hindia* beschrieben, der auch bei einem Exemplar aus dem WWW-Gebiet auftritt. Die obere (?) Hälfte des Schwammes ist normal gebaut. Die untere(?) Hälfte des Schwammes besteht aus kurzen, parallelen Skeletketten, die senkrecht auf den letzten 'normalen' Ketten stehen. Diese abweichende Struktur ist an der Aussenseite nicht zu beobachten, es sei denn, dass der Schwamm nicht kugelig, sondern stark abgeplattet oder gar halbkugelig ist. Die Ursache für eine solche Abweichung im Wachstum ist unbekannt.

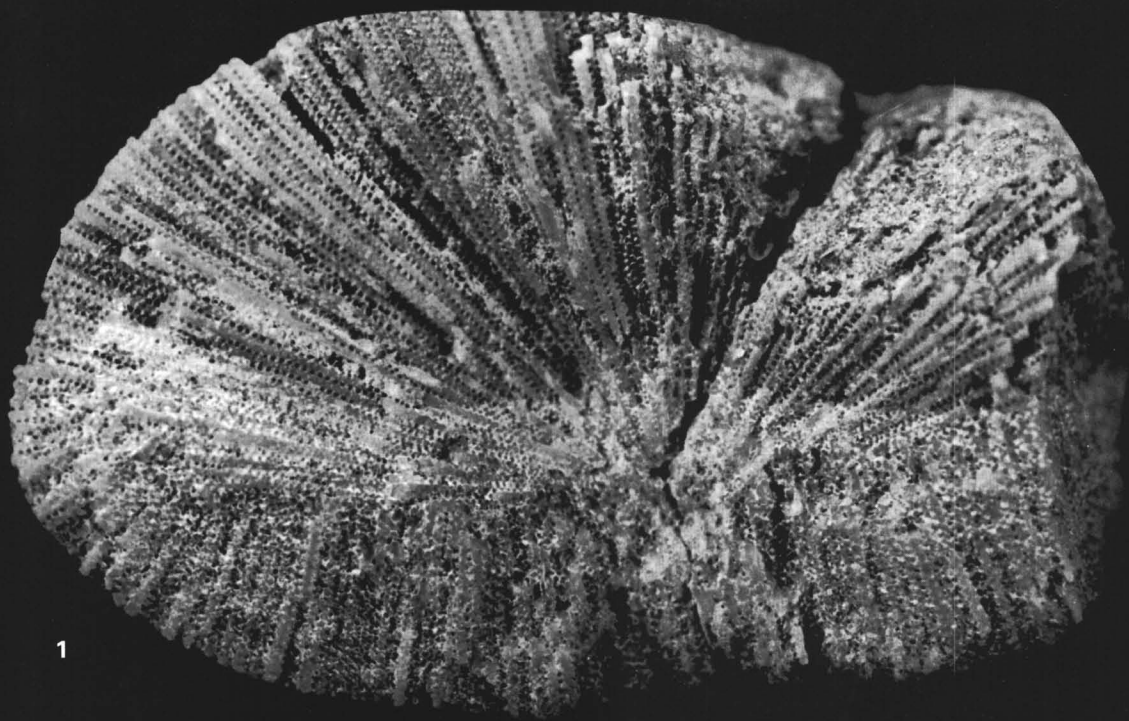
Typus b: *Cotylahindia panaca* Rigby & Bayer, 1971.

Die Errichtung der Gattung *Cotylahindia* beruht auf dem Funde eines einzigen amerikanischen Exemplars. *Cotylahindia* ist ein halbkugeliges Schwamm, der sonst viel Übereinstimmung mit der kugeligen *Hindia* aufweist. *Cotylahindia* hat eine halbrunde Basis und eine flache, manchmal leicht konvexe, manchmal etwas konkave Oberseite. Rigby & Bayer interpretierten letztere Form als flaches, schüs-

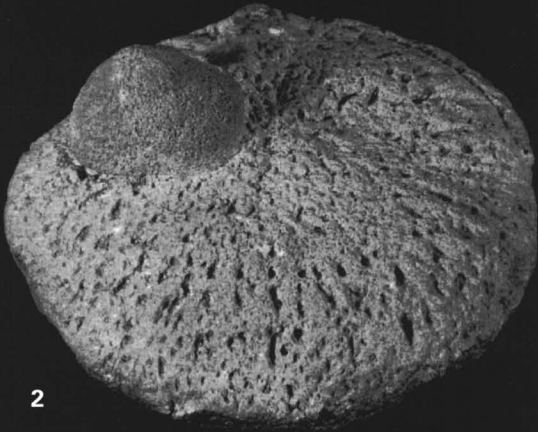
Vervolg op pag. 138

Plaat 41. Afwijkingen van *Hindia sphaeroidalis*

- 1: *Hindia sphaeroidalis* met palissadebouw. Wilsum. Coll. Meijer; x 5.
- 2: Sessiele *H. sphaeroidalis* op *Aulocopium aurantium*. Sibculo. Coll. De Vries; nr. 1968 B; x 1.
- 3: Sessiele *H. sphaeroidalis* op *Aulocopium aurantium*. De Haerst, Zwolle. Coll. Winterman; x 1.
- 4: *Hindia sphaeroidalis* met afwijkend skeletpatroon. Sylt. Coll. Von Hacht. Foto: Charlotte Neben. x 2.
- 5 a,b: ?*Cotylahindia*. Doorsnede met afwijkend skeletpatroon. Wilsum. Coll. Anninga; nr. C 466; 5a: x 1; 5b: x 5.



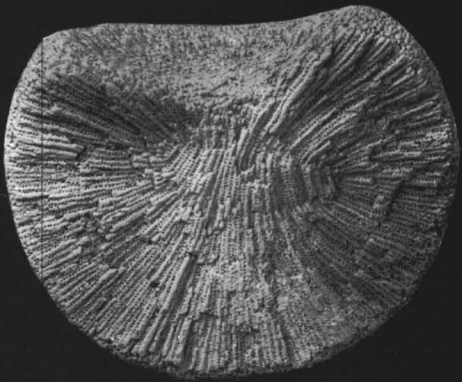
1



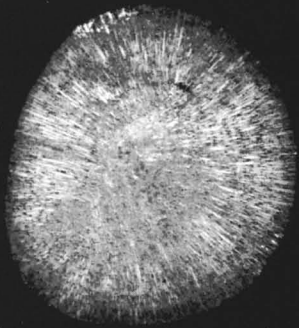
2



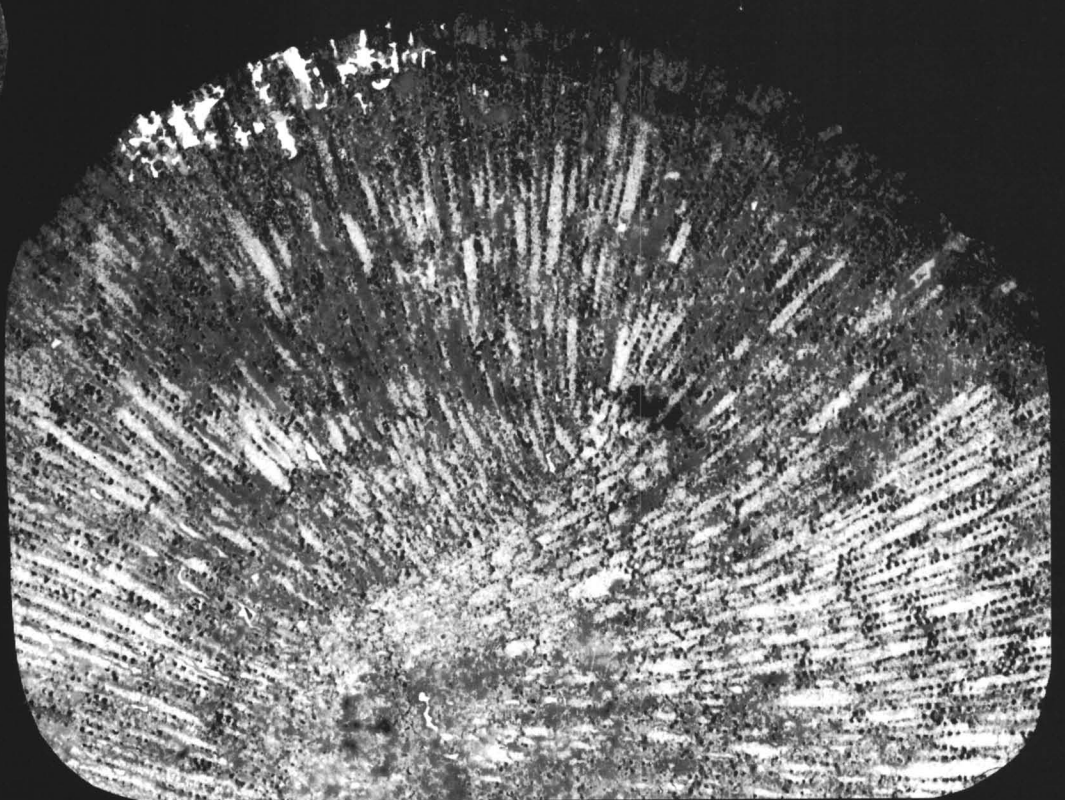
3



4



5a



5b

selförmiges Spongocoel. Etwas oberhalb der grössten Breite entspringen die Skeletketten nicht dem Radianten, sondern stehen unter einem scharfen Winkel auf den letzten 'normalen' Ketten. Sie verlaufen aufwärts und biegen steil nach oben, wo sie unter scharfen Winkeln in das vertiefte Spongocoel münden. Im WWW-

Gebiet liegen einige Exemplare des Typus b vor. Es gibt kleine Varietäten auf der Grundlage der oben beschriebenen Bauweise. Es ist nicht auszuschliessen, dass es sich um Spongien handelt, die sich auf irgendeinem festen Substrat niedergelassen haben und während ihres Wachstums diese Form entwickelt haben.

Auf Tafel 41 zeigen Fig. 2 und 3 halbkugelige Hindien, die mit der flachen Seite auf einem *Aulocopium* gewachsen sind. Sammlungen sollten nach weiteren nicht-kugeligen Hindien durchsucht werden und in Frage kommende Exemplare mittels eines Längsschnittes auf Skeletabweichungen überprüft werden.

***Pyritonema* sp. [*P. subulare* (F. Roemer, 1861)]**
[*P. crassicauda* Rauff, 1893]

Afleiding van de naam

pyrites (Gr.): vuursteen, kiezel⁸⁶
 nema (Gr.): draad
 subula (Lat.): els, priem
 crassicauda (Lat.): dikke staart



Fig. 68. Een verkieselde ordovicische baksteen kalk met grote, monaxone sponsnaalden die waarschijnlijk tot de worteltoef van *Pyritonema* hebben behoord. X 1. Wilsum. Coll. Koops; coll. nr. W 84.

Vorm

Pyritonema bestaat uit een bundel lange, min of meer parallel gelegen eenassige sponsnaalden. De afzonderlijke naalden zijn meestal glad, maar soms van kleine doornachtige uitsteeksels zijn voorzien. Ook komen soms naalden met dwarsribbels voor, zoals beschreven is door Rauff⁸⁶ en op plaat 42, fig. 3 is afgebeeld, evenals door Von Hacht²⁷. De bundels behoren toe aan sponzen die niet op een lange steel, maar op een zogenaamde worteltoef staan (zie onder). Een dergelijke bundel is bovenaan smal. Naar onderen toe wijken de naalden wat uiteen en de bundel verbreedt zich bij de basis als een kwast, om zo het aanhechtingsvlak en de stabiliteit te vergroten. De bundels kunnen een lengte van 30 cm en een

doorsnede van 0,4 tot 5 cm. bereiken⁴⁶. Meestal worden slechts resten van uit elkaar gevallen worteltoefen gevonden. De naalden liggen dan kriskras door elkaar (fig. 68). Ook kunnen ze door stroming van het water min of meer parallel georiënteerd zijn ingebed. Liggen de naalden echter goed geordend in het sediment ingebed, dan kunnen het delen van de oorspronkelijke worteltoef zijn. Als zij bovendien duidelijk uitwaaiëren, dan is dit wellicht het autochtone, in sediment verankerde, basale deel van de worteltoef. De uitwaaiëring van de naalden maakt het bovendien mogelijk boven- en onderzijde van de worteltoef vast te stellen¹¹.

Behalve bundels monaxonen komen ook afzonderlijke ankernaalden voor. In midden-ordovicische baksteen kalk zijn ze soms zichtbaar als afdruk, soms in bruine chaledoon omgezet. Rauff⁸⁶ beschreef een aantal typen en veronderstelde een samenhang met de sponzen die ook de worteltoef voortbracht.

Verdieping

Pyritonema is het restant van de enige sponssoort in deze atlas die niet tot de klasse der demosponzen, maar tot de hexactinelliden, de glassponzen, behoort. Deze sponzen komen recent nog voor in rustig water, op diepten van 80 tot 3000 meter. Ze schijnen een lang leven te kunnen leiden. Onlangs werd een leeftijd van 8.000 jaar vermeld voor een levend exemplaar van *Euplectella* sp. Op pag. 18 is een voorbeeld van een recente hexactinellide spons met worteltoef afgebeeld: *Hyalonema sieboldi*. De spons, waarvan alleen de worteltoef bekend is, onder de naam *Pyritonema*, leefde in een omgeving met een modderige bodem. Het bezit van een worteltoef had daar twee voordelen: de spons kon zich zo, goed verankerd in het slappe sediment, handhaven. Bovendien stak zij, door de lengte van de toef, boven het

niveau van troebel water uit, zoals dat vaak boven modderbodems voorkomt⁴⁶. De spons zelf is bijna nooit gefossiliseerd. Zoals bij veel paleozoïsche hexactinellide sponzen, bestond het sponslichaam namelijk uit skeletelementen die niet met elkaar verbonden waren. Na het afsterven viel de licht gebouwde spons snel uiteen en losten de kleine kiezelnaalden waarschijnlijk spoedig in het sediment op⁴⁶.

In de literatuur^{11,86} wordt onderscheid gemaakt tussen bundels met dikke en dunne naalden. De bundels met een naald dikte van 0,5 mm tot 2 mm en een lengte van minstens 150 mm worden tot *P. subulare* gerekend. De veel dunnere en kortere naalden, met een doorsnede van 0,1 mm tot 0,3 mm en een lengte tot 50 mm worden *P. crassicaudi* genoemd. In de taxonomie wordt *Pyritonema* trouwens slechts als verzamelbegrip gebruikt en de taxonomische aanduidingen *subulare* en *crassicauda* zijn dan ook geen soortnamen. De namen zeggen niets over het ons onbekende sponslichaam.

Vervolg op pag. 140

Plaat 42. *Pyritonema subulare*

- 1 a,b: Wilsum. Coll. Top-Meijers, ex coll. Soppe; nr. A 276; 1a: x 2; 1b: x 5.
- 2 a,b: Wilsum. Coll. Top-Meijers, ex coll. Soppe; nr. A 277; 2a: x 2; 2b: x 5.
- 3 a,b: Sponsnaalden met dwarsribbels. Wilsum. Coll. Koops; 3a: x 1; 3b: x 10.
- 4a. Verkieselde baksteen kalk met sponsnaalden. Westerhaar. Coll. Rhebergen; nr. S 111.20; 4a: x 1; 4b: x 3.