

DISCODERMIA Bocage 1869

Th. M.G. van Kempen

Summary

Two species of *Discodermia* sponges, found as erratica in the Eastern part of the Dutch Overijssel Province, are described. *Discodermia antique* Schrammen is well known from German literature and found in the Senonian of the Hanover area. *Discodermia agariciformis* Bennet, however, was cited sofar exclusively from the Cenomanian and Senonian of the Anglo-Paris Basin. The specimen described below seems to be the first occurrence originating from Germany.

Discodermia antiqua SCHRAMMEN.

De sponzenfamilie der Discodermiidae behoort tot de Lithistide-groep der Demospongea. Op grond van de vierassige desma's waaruit het steunskelet van deze sponzen is opgebouwd, kunnen we hen nader onderbrengen in de onderorde der Tetracladina.

Discodermia, naamgever aan de familie waarvan verschillende fossiele vertegenwoordigers in onze bodem kunnen worden aangetroffen, is zeer wisselvallig van uiterlijk en wijd verbreid (geweest); dit betreft zowel de fossiele soorten, waarvan talrijke vondsten zijn gedaan in Cenomaan- en Senoonlagen in Duitsland, Engeland en Frankrijk, als de recente soorten die in alle wereldzeeën hun domicilie hebben. (Challenger-expeditie, 1872/76).

De polymorfie moge blijken uit omschrijvingen als: knolvormig, platkegelvormig, cilindrisch, peer- en eivormig, en bovendien kunnen ze al of niet kolonievormend zijn, met of zonder steel, danwel een diepe of in het geheel geen cloaca bezittend. Bij aanwezigheid van een cloaca, kan deze zowel centraal als asymmetrisch ten opzichte van de lichaamsas gesitueerd zijn.

Recente vormen zijn, naar DOEDERLEIN, ook halfbolvormig, beker-, struik-, kussen-, worm- of buisvormig.

De drie hier afgebeelde exemplaren illustreren reeds duidelijk deze veelvormigheid.

Afbeelding I toont ons een halfbolvormig individu, dat aan de onderzijde konisch verloopt (afb. IB), terwijl het exemplaar van afb. II cilindrisch is.

In afb. IA zien we een enkelvoudige lichaamsholte (diameter $3/4$ cm), waarin dicht bijeen talrijke openingen van uitstroomkanalen uitmonden. De plaatsing hiervan is vrij regelmatig, vooral in verticale richting, maar deze regelmaat kan ook geheel ontbreken. De diameter van deze openingen bedraagt $1/2$ tot $3/4$ mm. Daar de oorspronkelijke, dichte buitenlaag van de spons is afgesleten, zijn over het gehele lichaam verspreid, talrijke kleine ronde instroomopeningen zichtbaar gekomen van minder dan $1/2$ mm doorsnede. De kanaaltjes die zij vertegenwoordigen, treden rechtstandig het sponslichaam binnen.

Op het osculaire gedeelte van de spons, i.e. dat gedeelte waarin de cloaca zichtbaar is en waarvan het bovenste gedeelte het osculum genoemd wordt, zijn vele



A



B

Afb. I

Discodermia antiqua Schrammen. Zwerfsteen van Westerhaar; resp. in boven- en onderaanzicht. Diameter 7,3 x 6 cm. Hoogte ruim 4 cm.

radiaalsgewijs verlopende, gebogen groeven en groefjes waar te nemen, die meer of minder ver tot op de zijkant van het lichaam uitlopen. Deze groeven corresponderen hier tennaauwste met het uitstroomsysteem, en geven een beeld van het verloop ervan; zie figuur 1b.

Bij het levende dier waren deze groeven bedekt door de cortex, het geheel van huidlaag versterkt met het dermaal skelet, zodat het in feite kanalen waren. Door slijtage zijn deze, aan de periferie gelegen kanalen, open komen te liggen.

Afbeelding 1B toont de onderzijde van de spons, waarop een tweetal gaten zichtbaar zijn die niets uit te staan hebben met de cloaca. Het zijn boorgaten, vermoedelijk van een boormossel uit de groep der Pholadidae. ENDRISS (1) en ZITTEL (2) vermelden, dat deze dieren zich bij voorkeur inboorden in harde fossiele gesteenten. De doorsneden van deze tamelijk gladwandige boorgangen zijn van pink- en duimdikte, en komen overeen met de afmetingen van deze boormosselsoorten.

De in afbeelding IIA-B-C weergegeven spons is asymmetrisch van vorm en heeft een gekompliceerd uitstroomsysteem. Dit is te danken aan een vergroeiing van een tweetal (mogelijk ook drie) individuen met elkaar; een komposietvorm.

Daar ook bij dit exemplaar de buitenste lagen zijn weggesleten, wordt ons een duidelijke blik gegund op het verloop van het uitstroomsysteem dat is weergegeven in figuur 1a. Bovendien is een van de cloaca's gehalveerd, waardoor duidelijk valt waar te nemen hoe de apocheten met een zeer schuine hoek van onder naar boven in de cloaca uitmonden. Op de foto's niet zichtbaar, bevindt zich aan de „achterzijde” nog een cloacaal gedeelte, dat in tegenstelling met de andere twee zeer ondiep is en eigenlijk alleen bestaat uit een groep dicht bijeen gelegen, schuin-vertikaal verlopende apocheten (uitstroomkanalen).

Overal waar deze apocheten door slijtage van het fossiel aan de oppervlakte zijn komen te liggen, zien we ze als scherpe, vrij grillige, al of niet vertakte groeven soms in de volle lengte over de steen lopen. Waar periferie-slijtage voor de bestu-



Afb. II

Discodermia antiqua Schrammen. Zwerfsteen van Sibculo; resp. in zij-, boven- en onder-aanzicht. Hoogte 7,5 cm. Breedte 5,2 cm.

dering van het dermaal skelet funeste gevolgen heeft, betekent dit voor het verkrijgen van een beter inzicht in het kanaalstelsel dikwijls juist een bijzonder te waarden omstandigheid.

Afbeelding IIC, waarop de onderzijde van de spons is afgebeeld, toont een tweetal gaten die de aftakkingen aangeven van de in foto IIB zichtbare cloaca. Figuur 2 toont deze aftakking in een schematisch beeld. Zonder enige twijfel is het zichtbaar worden hiervan aan de onderzijde, eveneens te danken aan slijtage; bij leven en vermoedelijk ook wel in de periode van fossilisatie voorafgaande aan de afslijting, hebben deze aftakkingen in het lichaam besloten gelegen.

Het skelet van de beide sponsexemplaren komt in sterke mate met elkaar overeen; zie de figuren 3 en 4.

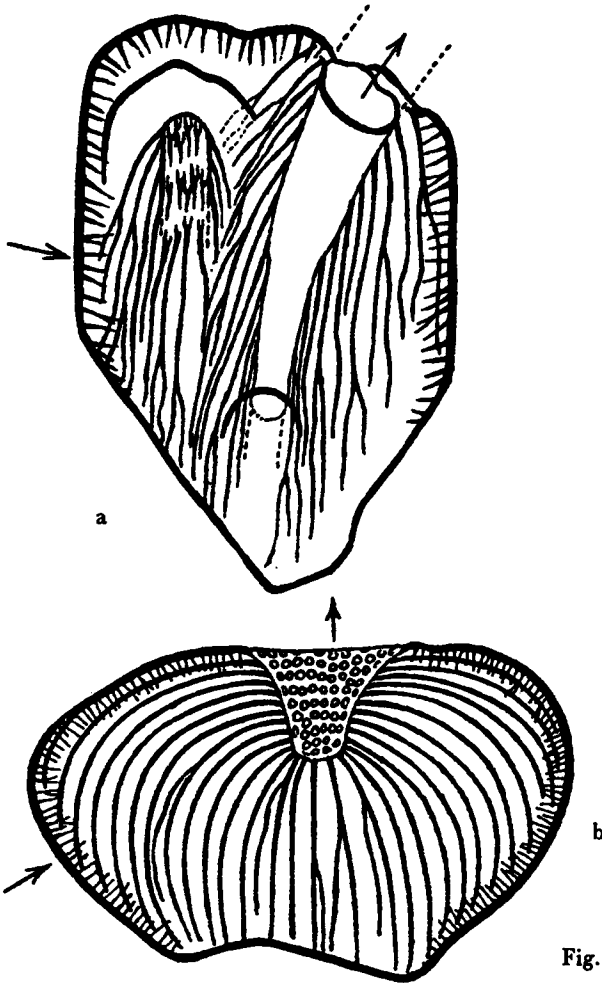


Fig. 1

Kanaalsysteem van *Discodermia antiqua* Schram., geschematiseerd. 1a: van het exemplaar afb. II. 1b: van het exemplaar afb. I.



Fig. 2

Cloaca-verloop van het exemplaar afb. II. Wijdte van het osculum 12 bij 7 mm.

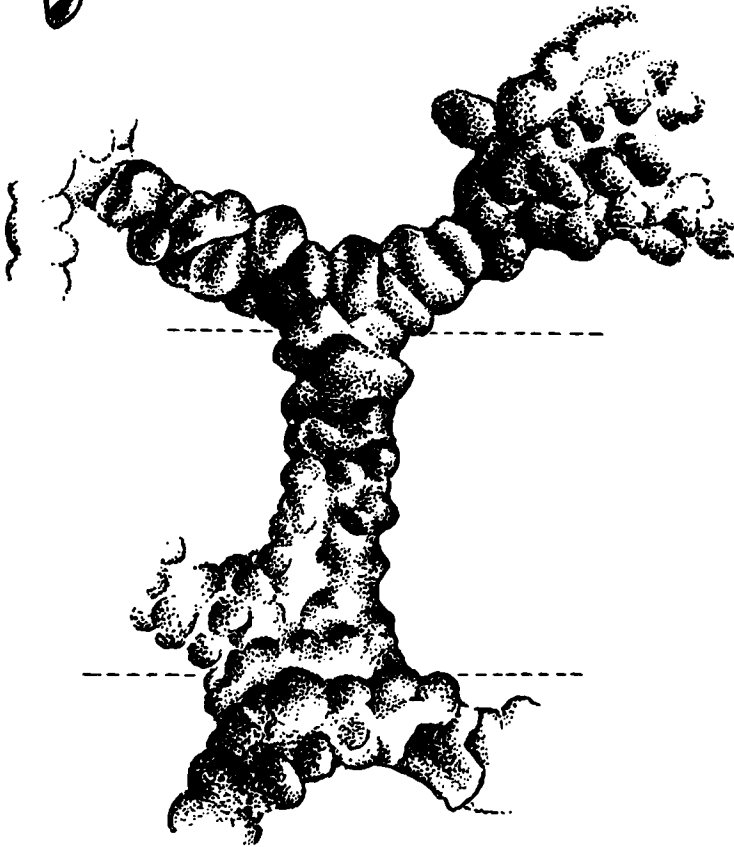


Fig. 3

Sterk vergrote desma van *Discodermia antiqua* Schram. (ex. afb. I). Aard en verdeling der knobbels treden duidelijk naar voren. Aan de naar rechts-boven verlopende arm is een complete zygoom waar te nemen. Ware lengte van de verticale arm: 0,24 mm. (zie stippellijnen). Tekening naar kleurendia; vergr. factor $\times 100$.

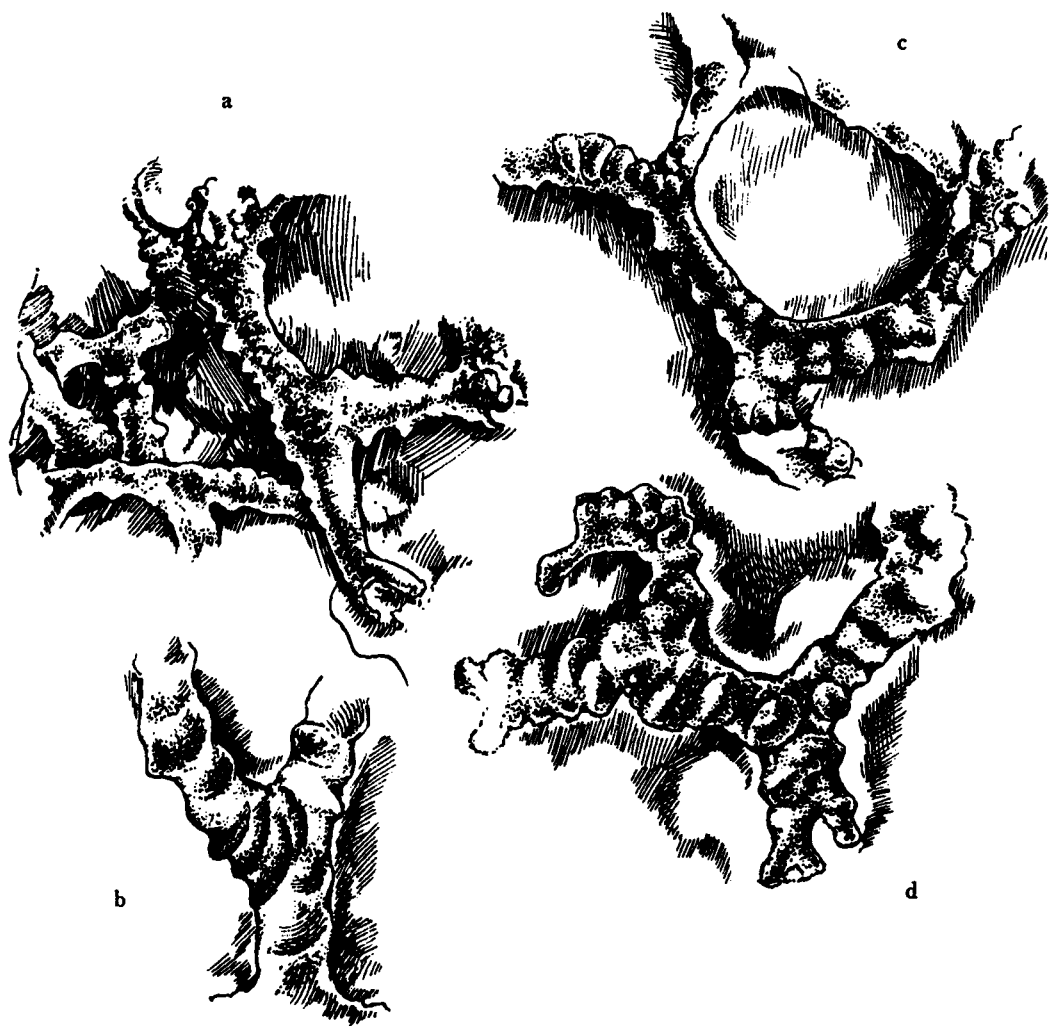


Fig. 4

Desma's van *Discodermia antiqua* Schram.; a en b van exemplaar afb. I, c en d van exemplaar afb. II. Het korrelige karakter van de gepointilleerde tekening komt volkomen overeen met de mikrokristallijne kiezelstructuur der elementen. Ware lengte der armen: variërend van 0,21 tot 0,28 mm. Tekeningen naar kleurendia's, x 40 en x 100.

De tetraxone desma's van het steunskelet zijn rijkelijk van knobbels voorzien. Deze geven, in die gevallen waarin ze op regelmatige wijze zijn geplaatst of met elkaar „vergroeid” lijken, de indruk, dat we te doen hebben met echte geringde

naalden. Ook een te zwakke (loep) vergroting kan in deze misleidend werken. Er komen ook meer of minder glad-armige desma's voor, of desma's welke slechts aan één zijde geknobbeld zijn. Deze zijn echter sterk in de minderheid. De armen lopen uit in onregelmatig vertakte, knobbelige zygomen, die, in vereniging met de zygomen van nabij gelegen elementen, aanleiding kunnen geven tot uitgebreide kluwens van innig met elkaar vervlochten maar nimmer met elkaar vergroeide „tentakels”. Het is dan dikwijls volslagen onmogelijk na te gaan, welke zygoom-aftakking tot een bepaalde arm behoort.

Het skelet als geheel maakt een hechte, grove indruk.

Zoals helaas gebruikelijk, is er van het dermale skelet, bestaande uit kleine, onregelmatig gevormde desma's en de tot de regularia gerekende phyllo- en disco-triaenen, niets te bespeuren.

Aan de hand van alle hier vermelde gegevens komen we tot de vaststelling, dat beide sponszwerfstenen, hoe verschillend ook van uiterlijke vorm, exemplaren zijn van *Discodermia antiqua* SCHRAMMEN.

Deze soort is door SCHRAMMEN (3) bekend uit het Quadraten- en Mucronatenkrijt van Misburg en Oberg.

In Frankrijk daarentegen, is *Discodermia antiqua* zo goed als onbekend. Moret (4) vermeldt slechts één exemplaar, cilindrisch van vorm, en afkomstig uit het Santonien van Saint-Cyr (zuid-Frankrijk).

„Cette espèce”, aldus MORET bij de bespreking van *D. antiqua*, . . . „est peu répandue dans le Crétacé supérieur français où je n'en ai trouvé qu'un seul échantillon répondant à la description de SCHRAMMEN.”

Discodermia agariciformis BENETT.

Geheel in tegenstelling met hetgeen MORET opmerkt t.a.v. het voorkomen van *D. antiqua* in het Franse Boven-krijt, staat het met ons derde exemplaar.

In de figuren 5 en 6 zijn twee voorbeelden gegeven van *Discodermia agariciformis*, gereproduceerd uit (4. Plaat XVI, fig. 6) en uit (5. Plaat XV, fig. 1).

Afbeelding III toont de uit Westerhaar afkomstige *Discodermia*, daar gevonden door de heer G. DIJKSTRA te Zwolle en zich momenteel in zijn verzameling bevindend. De vorm-overeenkomst met de exemplaren beschreven door MORET en HINDE, is opvallend groter dan met die van SCHRAMMEN. Terloops zij opgemerkt, dat het door HINDE (5) beschreven stuk niet als *Discodermia agariciformis* staat vermeld, maar door hem abusievelijk als een *Hallirhoa agariciformis* wordt gezien.

Nu heeft het vaststellen van een bepaalde vorm-overeenkomst niet zo heel veel zin, als er niet ook een congruentie van het skelet valt aan te tonen.

In figuur 7 zien we het mikroskopische beeld van de desma's uit de periferie van onze zwerfsteen bij een vergroting van $\pm 60 \times$.

Vergeleken met de desma's van de twee eerder besproken zwerfstenen valt op, dat ze glad-armig zijn en dat de knobbeling zich nagenoeg uitsluitend bepaalt tot de zygomen. Dit blijkt overeen te stemmen met de desma's naar HINDE en MORET; figuur 8.

De armen der elementen kunnen onderling relatief sterk in lengte verschillen; enkele metingen van de clonen zonder de zygomen geven waarden aan, die liggen tussen de 0,20 en 0,30 mm. Volgens MORET zijn er zelfs armen die geheel gereduceerd zijn tot een knobbelig uitsteekseltje, zodat een dergelijk tetraxoon element een drie-armig uiterlijk heeft. Deze heb ik echter, dank zij de nog al

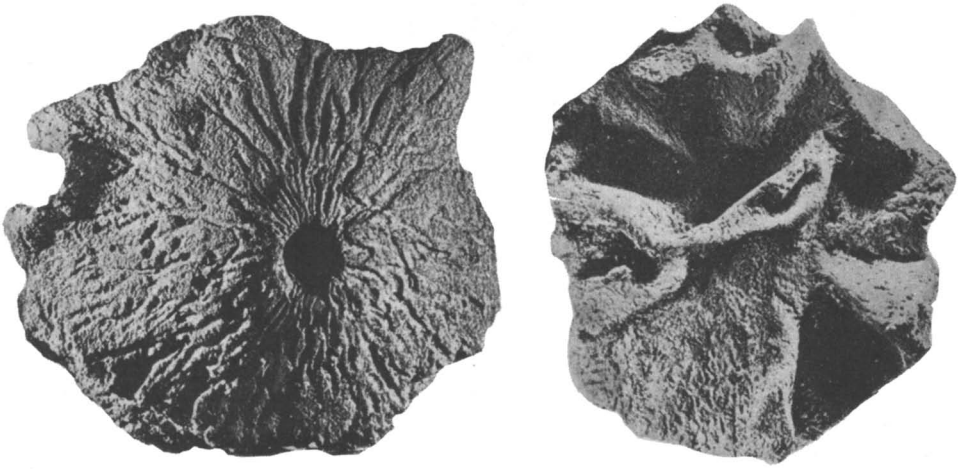


Fig. 5

Discodermia agariciformis Ben. naar Moret; Cenomaan van Villers (Normandië), Frankrijk.
Resp. in boven- en onderaanzicht.



Fig. 6

Discodermia agariciformis Ben. naar Hinde; Upper Green
Sand van Warminster (Wiltshire), Engeland.



Fig. 7

Desma's van de Twentse *Discodermia agariciformis* Benett.
Gemiddelde lengter der clonen 0,24 mm.

gebrekkige konservatietoestand van het skelet, niet waargenomen. (Het skelet van de twee eerder besproken exemplaren is daarentegen veel beter bewaard gebleven). Dermale naalden zijn in het geheel niet aangetroffen.

Het feit, dat *Discodermia agariciformis* door geen enkele Duitse auteur werd genoemd laat staan beschreven, deed MORET opmerken:

„Elle n'a jamais été citée en Allemagne. Elle semble par contre tout à fait caractéristique du Cénomaniens du bassin anglo-parisien. On la connaît en effet en Angleterre, dans l'Upper green sand de Warminster, (enz.). Les échantillons de ces localités sont variables comme forme et dimension; . . . En France, les vieux auteurs, frappés par sa forme caractéristique, l'ont depuis longtemps signalée et figurée.”

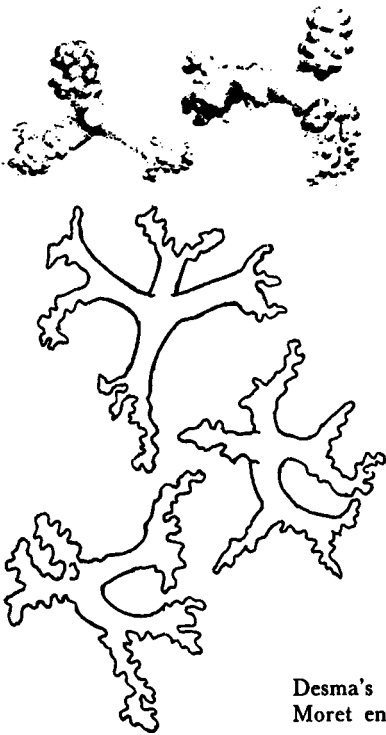


Fig. 8

Desma's van *Discodermia agariciformis* Ben. resp. naar Moret en Hinde.

In het licht van het zojuist geciteerde mag het opmerkelijk heten, dat het juist dit type *Discodermia* is, dat in Twente werd aangetroffen.

De Twentse *Discodermia agariciformis* is aan de bovenzijde lichtelijk afgeplat-halbolvormig en heeft een centraal gelegen, 2,4 cm diepe en $\pm 1/2$ cm wijde cloaca.

Straalvormig verlopen vanuit (of naar) het osculum zich al of niet vertakkende groeven die het uitstroomstelsel vertegenwoordigen. Het kanaalsysteem is identiek aan dat van figuur 1b.

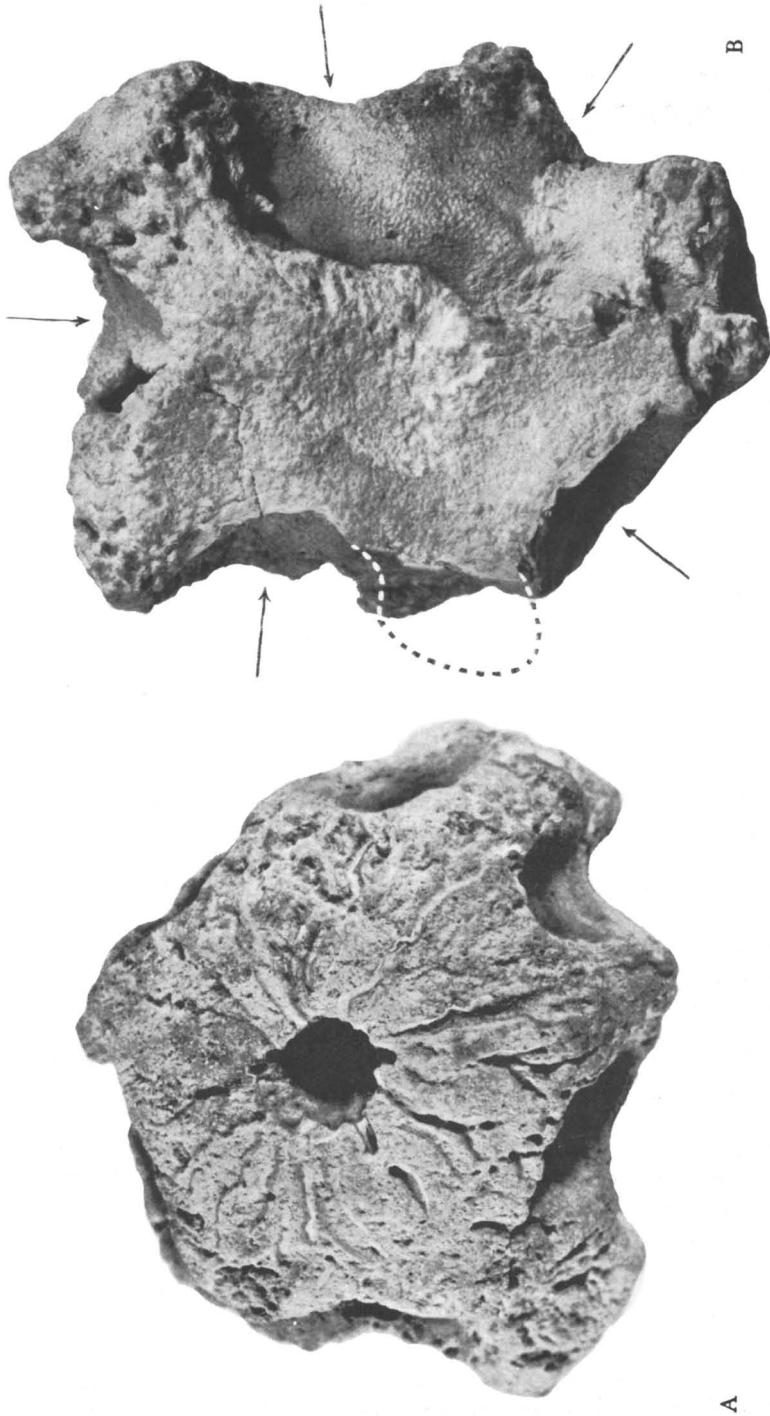
De wijde der groeven is rond de 1 mm. Zowel MORET als HINDE vermelden, dat de cloaca bij *D. agariciformis* in de regel ondiep is, hetgeen van het Twents exemplaar zeker niet gezegd kan worden; in zoverre is er dus wel van een afwijking sprake.

Rondom de zijkant van de spons zijn een zestal ribben zichtbaar, zie foto IIIA, waar tussenin zich holten bevinden, die variabel van diepte zijn (7 tot 18 mm) en ongeveer op gelijke hoogte naast elkaar gesitueerd zijn.

Onder deze rij instulpingen, rondom langs de basis, bevinden zich bredere holten die op foto IIIB zijn waar te nemen (zie pijlen).

De basis bestaat, dankzij de uithollingen, uit een min of meer X-vormige voet waarop geen restanten van een eventuele steel zijn aan te wijzen, zodat het dier vermoedelijk wel „zittend” was.

Dat *Discodermia agariciformis* bijna uitsluitend wordt aangetroffen in bepaalde Franse en Engelse Krijtgebieden en onbekend is in Duitsland, terwijl *Discodermia*



Afb. III

Discodermia agariciformis Benett; zwerfsteen van Westerhaar. Verzameling G. Dijkstra, Zwolle. Resp. in boven- en onderaanzicht. Diameter aan de top: 3,2 cm. Cloaca verloopt cilindrisch in het lichaam, met kleine, in verticale rijen geplaatste apoporen. Grootste lengte van de X-vormige voet: 5,5 cm. Hoogte: 3,5 cm.

antiqua daarentegen in de eerder genoemde gebieden zo goed als niet voorkomt maar wel frekwent in Duitsland, wijst er wel op, dat verschillende fossiele *Discodermia*-soorten een tamelijk beperkte en een vrij scherp begrensde horizontale marietie verspreiding hebben gehad.

Daar endemisme – lokale gebondenheid – bij vele, zeer verschillende diersoorten voorkomt, behoeft ons dit bij sponzen zeker niet te verwonderen. Sponzen zijn van huis uit sessiel-benthonische dieren en in de meest letterlijke zin dus sterk aan één enkele plek gebonden.

Slechts in hun prille jeugd, met name in het larvale stadium, wanneer ze het ouderlijk lichaam hebben verlaten, zijn ze beweeglijk. Maar ook dan nog is hun beweeglijkheid als larve, in vergelijking met vele andere diersoorten, gering te noemen. (de voortbeweging heeft plaats door middel van zweephaarcellen die zich in dit stadium aan de periferie bevinden maar na de vasthechting van de larve naar het inwendige bewegen – tijdelijk een amoëboïde karakter dus krijgen – waar ze zullen gaan dienen als mechanisme dat voor een konstante water-toevoer-stroom zal zorgdragen, zoals we dat bij sponzen gewoon zijn).

Bij die geringe beweeglijkheid voegt zich nog de omstandigheid, dat sponslarven zich binnen vrij korte tijd, variërend van enkele uren tot tenhoogste drie dagen, dienen vast te hechten, daar ze anders tegronde gaan. Grote afstanden worden dientengevolge in de meeste gevallen niet afgelegd.

„In den heutigen Meeren ist immer wieder zu beobachten, dass benachbarte Spongienfaunen in ihrer Zusammensetzung vollkommem verschieden sind, da die ‚Trägheit‘ der Larven einen gegenseitige Vermischung verhindert.” Aldus DE LAUBENFELS (6).

Naast de generatieve vermenigvuldiging speelt ook de vegetatieve – ongeslachtelijke – voortplanting een grote rol. Deze werkt ten aanzien van de verspreiding der zeesponzen bepaald ook „remmend”, door de als aftakkingen letterlijk aan het ouderdier „ontsproten” jongen, met deze verbonden blijven – maar waarbij wel een onafhankelijk werkend kanaalstelsel wordt ontwikkeld – zodat hierdoor kolonies ontstaan.

Vanzelfsprekend zijn, met betrekking tot een al of niet sterke verbreiding resp. lokale begrenzing van sponssoorten, oecologische factoren mede van direct belang: zuiverheid van het zeewater, stroming, bodemgesteldheid, voeding, licht, enz.

Stroming van het water bepaalt in belangrijke mate de uiterlijke groeivorm van de spons. Dieren die normaliter een meer of minder hoge groeivorm hebben (cilindrisch, peervormig, enz.) zullen bij sterke stroming een veel lagere, meestal halfbolvormige wijze van groeien vertonen.

Uit de relatief lage bolvorm van de hier besproken Twentse *Discodermia agarici-formis* zou dan ook de veronderstelling gemaakt kunnen worden, dat het dier in meer of minder hard stromend water gegroeid is.

De onderzijde, die vrij uitgebreid en vlak is, doet vermoeden, dat de bodem waarop het dier zich heeft vastgezet, van een zekere hardheid zal zijn geweest; in ieder geval niet modderig, want dan zou zich wel een steel, al of niet voorzien van wortels, ontwikkeld hebben.

Een harde bodem en stromend water laten zich met betrekking tot een voor de spons gunstige omgeving, goed combineren.

Een slijkkige, modderige bodem en (hard) stromend water kunnen daarentegen voor geen enkele spons gunstige levensvoorwaarden scheppen, daar een dergelijke

kombinatie gemakkelijk kan leiden tot een voor de spons katastrofale verontreiniging van het water. Verstopping en verstikking zouden onherroepelijk zijn dood veroorzaken. Op het punt van anorganische verontreiniging van het water is elke spons, behoudens een heel enkele uitzondering, uitermate gevoelig.

Het in Twente aantreffen van een vrij zeker uit Duitsland (meest waarschijnlijk het Hannoverse) afkomstige *Discodermia agariciformis* is van een zelfde betekenis als het door Moret vermelden van *D. antiqua* uit het Santonien van Zuid-Frankrijk.

Waar MORET echter nauwkeurig de stratigrafische ouderdom kon vaststellen, is dit bij onze zwerfsteen niet mogelijk.

Discodermia agariciformis is bekend uit Cenomaan- en Senoonlagen; nergens heb ik vermeld gezien dat er ook exemplaren zijn aangetroffen in Turoonlagen, terwijl daar toch wel andere tetraxone Lithistiden in zijn gevonden die voor een deel ook in de vorengenoemde lagen zijn waargenomen.

Vermeld zij nog, dat het Cenomaan van Villers (Normandië) overeenkomt met de Duitse Varians Pläner en het Engelse Upper Green Sand, terwijl het Santonien (= Onder-Senoon) van Saint Cyr zijn equivalent heeft in het Boven-Emscher/-Granulatenkrijt in Duitsland.

Eigen tekeningen en foto's.

LITERATUUR

1. Endriss, Karl E. „Versteinerungen“, blz. 274-275. Stuttgart, 1927.
2. Zittel, Karl A. „Grundzüge der Paläontologie“, blz. 411, 1e Abtheilung. München/Berlin, 1915.
3. Schrammen, A. „Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland“, blz. 97/98. Palaeontographica, Stuttgart, 1910-1912.
4. Moret, Léon. „Contribution a l'étude des spongiaires siliceux du crétaé supérieur français“, blz. 176. Faculté des sciences de Strasbourg, 1926.
5. Hinde, George J. „Catalogue of the fossil sponges“, blz. 69. London, 1883.
6. De Laubenfels, M. W. „The oecology of Porifera, and possibilities of deductions as the paleoecology of sponges from their fossils“, blz. 44-54. 1936.