

DEN NEDREKARBONE MIKROFLORA I BORINGEN ØRSLEV NR. 1

FINN BERTELSEN

BERTELSEN, F.: Den nedrekarbene mikroflora i boringen Ørslev nr. 1. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1971*, side 49–54. København, 13. januar 1972.

På basis af mikrofloraen i boring Ørslev nr. 1 kan den nedre del af den karbone lagserie her henføres til Øvre Tournaisien eller Nedre Viséen. Undersøgelserne støtter hermed resultaterne fra studierne af ostracod- og foraminiferfaunaerne.

Finn Bertelsen, Danmarks Geologiske Undersøgelse, Thoravej 31, DK-2400 København NV.

De to kærner, der er udtaget i den nedrekarbene lagserie i boringen Ørslev nr. 1, har været underkastet en mikrosporeanalyse. Den øvre kerne (2088–2103 m under Kelly Bushing) består af kalksten og indeholder derfor ingen mikroflora. Den nedre kerne (kerne nr. 2, 2343–2361 m under K.B.) er sammensat af vekslende mørkegrå lersten og mergelsten, der rummer et rigt, velbevaret mikrosporeselskab. Fra en skylleprøve (7270'–7280') midtvejs mellem de to kærner er cuttings af en grå, plantefossilsførende lersten isoleret. Efter tolkning af Schlumberger logs er denne limniske lersten henført til intervallet 2213–2217 m (under K.B.). Den er rigere på mikrosporer end kerne nr. 2, men mere artsfattig.

Mikrofloraen er sammensat af trilete, azonate, zonate og saccate mikrosporer, hvortil kommer enkelte hystricosphaerider og kugleformede planktonorganismer (algae?). Tavle 1 viser repræsentanter for enkelte, karakteristiske slægter fra de forskellige, rent morfologisk definerede mikrosporegrupper, medens planktonorganismer af formodet marin oprindelse og chitinøse scolecodonter (Polychæt-kæber?) er afbildet på tavle 2.

Resultatet af tællinger i bund, midte og top af kerne nr. 2 er i forenklet form vist på fig. 2. Der er talt omkring 700 korn pr. prøve. De azonate, laevigate former er udeladt, da disse ofte forveksles i litteraturen og derfor normalt tillægges mindre stratigrafisk værdi. Gruppens samlede andel af mikrofloraen er 6–17 %, og ingen art udgør mere end 2 % i nogen prøve.

De skulpturerede, azonate sporer udgør den rigest repræsenterede gruppe. Den omfatter mere end 35 arter, hvoraf flere anses for stratigrafisk vigtige. I gruppen Ubestemmelige, der ikke er medtaget i fig. 2 (20–30 %), vil der kun være få af disse, da ornamentet sjældent destrueres helt af den

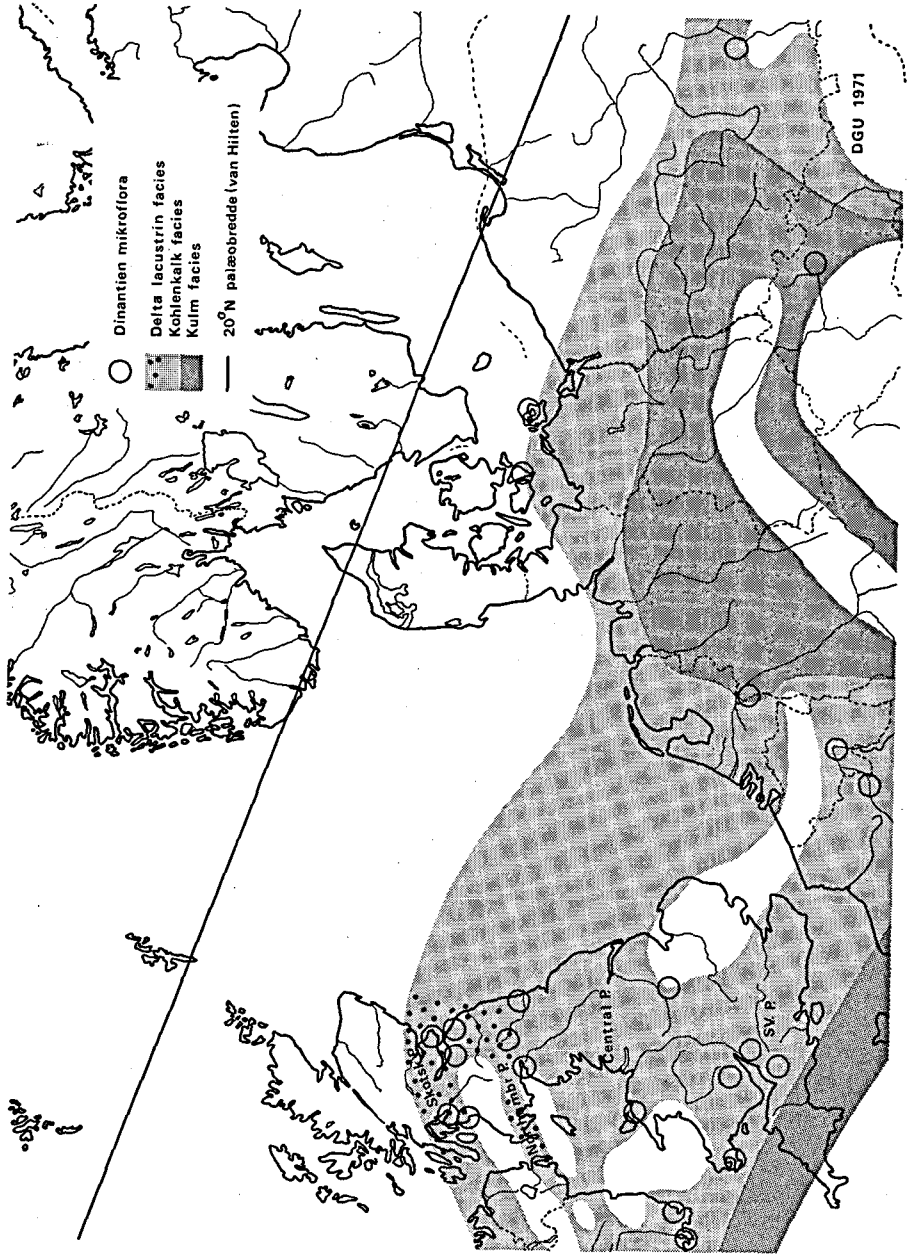


Fig. 1. Kort visende lokaliteter i NV-Europa, hvorfra Dinantien mikrosporeselskaber er publiceret eller registreret. Som baggrund vises den facielle udvikling i Nedre Viséen (efter George, T. N. 1969: *C.R. 6^e Congr. Int. Strat. Geol. Carbonif. 1*, 193–218 og Paproth, E. *ibidem*, 279–292. Palæobredden indtegnet efter kort i Sullivan, H. J. 1967: *Rev. Palaeobot. Palynol. 1*, 185–192).

kemiske behandling eller af sekundær pyritkrystalvækst i sporen. Flertallet af formerne er sjældne (se fig. 2) og gruppen er som helhed rigest repræsenteret i bunden af kærnen. *Verrucosiporites nitidus* (Naumova), *Schopfites claviger* Sullivan, *Anaplanisporites baccatus* (Hoffmeister, Staplin & Malloy) og *Apiculiretusispora multisetata* (Luber) er stratigrafisk vigtige former, der er hyppige i alle 3 niveauer. (tavle 3, fig. 1, 2, 3, 6). *Acanthotriletes spinosus* (Naumova) og *Convolutispora amplecta* f. *kasachstanensis* (Luber) er hyppige i den nederste prøve (tavle 3, fig. 5, 9).

Små perinate sporer, sporer indhyllet i en tynd, foldet, »ekstra« membran, perinen, danner et markant islæt i sporeselskabet. 9–17 % af disse er identificeret med *Rugospora minuta* Neves & Ioannides (tavle 3, fig. 4, 8), hvortil kommer en ikke ringe del af de ubestemte, da hulrummet mellem membranerne ofte har været udfyldt af pyrit med destruktion af sporevæggen som følge.

I gruppen af zonate sporer, former med ækvatoriale dannelser som bæltter, flanger etc. er der særlig grund til at hæfte sig ved forekomsten af slægten *Lycospora*, en slægt der kun kendes fra Karbon og som dukker op i øverste Tournaisien. Bestemmelige, sikre eksemplarer af *L. pusilla* (Ibrahim) (tavle 3, fig. 7) udgør omkring 1 % af mikrofloraen, men deres reelle andel skønnes at være større, da disse sarte former let ødelægges.

Den sidste gruppe er de pseudosaccate og monosaccate sporer. Den ydre vægmembran, ektexinen, omgiver i denne gruppe den indre membran, endexinen, som en sæk, der som regel har tyndere væg end det indeslattede sporelegeme (endexinen). *Grandispora echinata* Hacquebard, *Auroraspora macra* Sullivan og *Auroraspora solitortus* Hoffmeister, Staplin & Malloy (tavle 1, fig. 10, 11 og tavle 3, fig. 10), iagttoges hyppigt i enkelte af prøverne, medens de øvrige er sjældne.

En art, hvis systematiske placering ikke er endeligt afklaret, har fået arbejdsbetegnelsen »blære«. Den udgør mellem 9 og 14 % af sporeselskabet.

Ud fra de enkelte arters globale, vertikale udbredelse, kan man umiddelbart kun slutte, at Ørslev mikrofloraen er af Nedre Karbon alder. En sammenligning med geografisk nært liggende områder, hvorfra nedre karbone sporeselskaber er beskrevet (kortet, fig. 1) giver mulighed for en mere nuanceret stratigrafisk tolkning.

Kortet viser de lokaliteter eller områder, hvorfra nedre karbone mikrofloraer er beskrevet. Som baggrund vises den facielle udvikling i Nedre Viséen (se også O. Michelsens referat). Endelig er det omtrentlige forløb af den nedre karbone 20° nordlige palæobredde (van Hilten) indtegnet. Dennes beliggenhed bekræfter den opfattelse af et datidigt tropisk sedimentationsmilieu, som den enorme biogene stofproduktion, revdannelserne etc. vidner om. Da klimabælterne og dermed plantebælterne er breddeafhængige,

er det ved bedømmelse af korrelationsmulighederne vigtigt at tage hensyn til stedets bredde. Det har da også været muligt at indordne de nedre karbone mikrofloraer i breddeparallelle zoner.

Områdernes ulige fordeling afspejler to væsentlige forhold. For det første må velbevarede mikrofloraer søges i lerede sedimentter eller i organiske, autochtone eller paraautochtone lag som kulfløz og lignende. I NV-Europa er den dominerende sedimenttype i Nedre Karbon kalksten, hvorfor sedimentterne i sig selv begrænser den palynologiske aktivitet.

For det andet er udforskningen af Nedre Karbon i dette område, først blusset op i slutningen af tresserne og i begyndelsen af dette årti, og man har derfor i starten angrebet specifikke problemer.

I Sydirlend, Sydvestengland, Belgien og det nedre Rhinområde af Tyskland, har man arbejdet i Devon-Karbon grænselagene, væsentligst med korrelationen mellem nederste Avonian i England med nederste Dinantien i Belgien. Hovedparten af disse mikrofloraer er ældre end Mellem Tournaisien (Tn 2) og en sammenligning med de nedre karbone typeområder har derfor været frugtesløs.

Det andet hovedområde på kortet er de Northumbriske og Skotske provinser, to bassiner der sedimentologisk adskiller sig fra det øvrige britiske område i Nedre Karbon.

Medens Sydvestprovinsen og Centralprovinsen er udviklet i typisk Kohlenkalk facies og Kulm facies, opfyldes de nordlige bassiner med op til 8000' mægtige, limniske og brakke, delta- og lagunalaflejringer («cementstones», sandsten, »oil-shales«), i Skotland med indskudte lavaer. Kun i bassinernes sydvestlige områder, findes interkalationer af fossilførende, marine kalksten, der har været det hidtidige korrelationsgrundlag til de sydlige bassiner. Først i øverste Viséen (brachiopod-koral zone D) sker en kontinuerlig sedimentation af kalksten i hele det britiske område.

Da man således ikke på tilfredsstillende vis, har kunnet zonere de nordlige bassiner biostratigrafisk med marine fossiler, har man i de seneste år etableret en palynologisk, alternativ inddeling. Skemaerne er endnu ikke publicerede og kan derfor ikke gengives.

Ørslev mikrofloraen har en udpræget lighed og et betydeligt artfællesskab med selskaberne i *A. macra* – *S. claviger* (mc) Zonen og *L. pusilla* (pu) Zonen. Da pu-zonen principielt adskiller sig fra den ældre mc-zone ved tilsynecomsten af *Lycospora pusilla*, er det naturligt at korrelere Ørslev floraen med denne zone. Pu-zonen regnes for ækvivalent med brachiopod-koral zone C 1, i hvilken Tournaisien-Viséen grænsen må søges.

De to resterende områder i Centralprovinsen refererer til sporeselskaber der er yngre (Lower Carboniferous Basements Beds, N. Wales) eller ældre (Mellem Tournaisien, boringen Hathern No. 1, vestlige del af St. George Land).

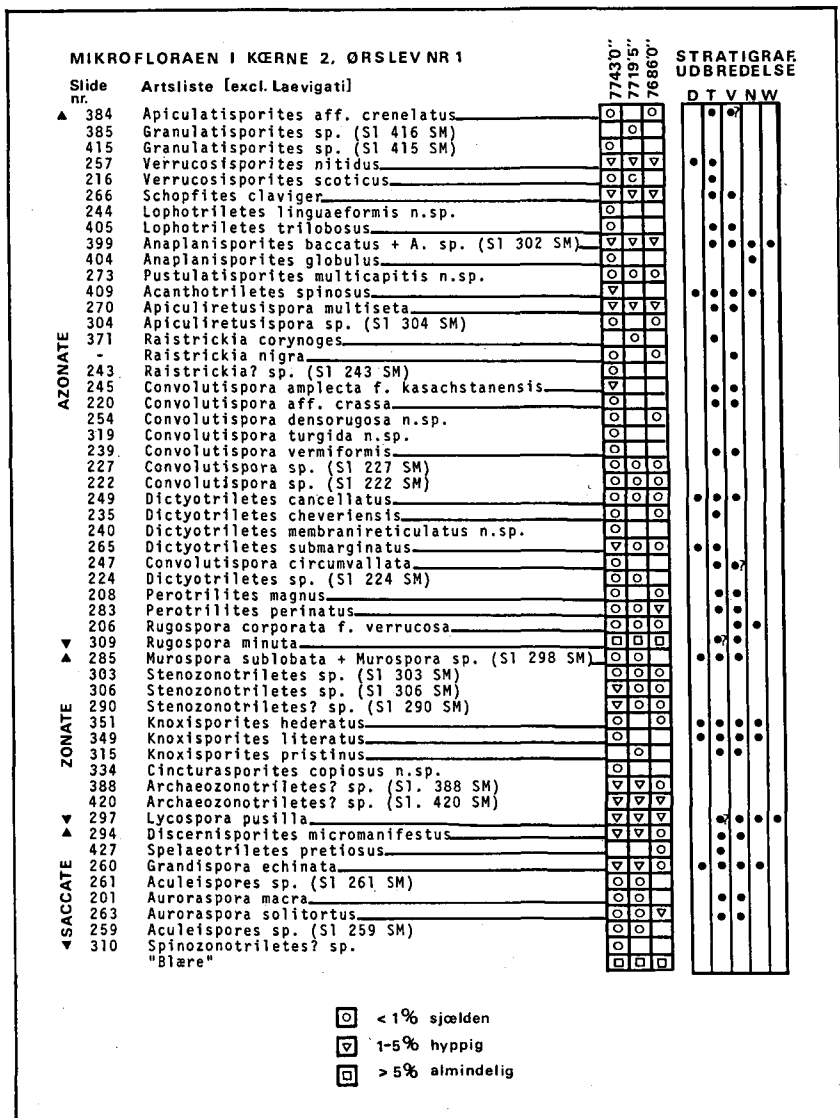


Fig. 2. Mikrofloraen i kørne 2, Ørslev nr. 1.

På det europæiske fastland er der få mikrofloraer at henvise til. Rügen materialet er endnu ikke publiceret og mikrofloraen fra en boring i Böhmen er endnu ikke offentliggjort i sin helhed. En sammenligning med de polske nedre karbone mikrofloraer, beskrevet blandt andet fra Święty Krzyz bjergene, hæmmes af dårlig billedkvalitet og kortfattede engelske sam-mendrag. Sporeselskaberne synes at have større affinitet til de russiske (hviderussiske) mikrofloraer end til de vesteuropæiske. Den kugleformede

reticulate alge, *Cavatisporites microreticulatus* Jachowicz (tavle 2, fig. 4), er i Polen karakteristisk for Tournaisien mikrofloraen.

En sammenligning med de russiske sporeselskaber, er opgivet af sproglige grunde. De antages i litteraturen, at være beslægtede med de nedre karbone mikrofloraer beskrevet fra Bjørn Øya, Spitsbergen og Canada og hører derfor hjemme i et nordligere plantebælte end Ørslev floraen.

Ud fra mikrofloraens sammensætning, er det ikke umiddelbart muligt at karakterisere det sporeproducerende plantesamfund, dertil er fund af sporer in situ, sammen med makroplantefossilerne for beskedent og der er grund til at erindre om, at hele det systematiske grundlag for inddelingen af mikrosporerne er rent morfologisk. Sammenligningen med det britiske område tyder på, at floraen langs sydranden af det »atlantiske« kontinent – det gamle Old Red fastland – har haft et ensartet præg over større afstande og endvidere viser palæomagnetiske målinger og sedimenterne, at floraen var tropisk.

Konklusion

Mikrofloraen i Ørslev nr. 1, kærne nr. 2 viser stor lighed med mikrofloraer af formodet C 1 alder fra den Skotske og Northumbriske provinser. På basis af mikrofloraen er det derfor muligt, indirekte at korrelere den nedre del af den karbone lagserie i Ørslev med øverste Tournaisien eller nederste Viséen. Resultatet af mikrosporeanalysen harmonerer derfor med de stratigrafiske resultater mine kolleger O. Bruun Christensen og O. Michelsen er nået til ved undersøgelse af ostracod- og foraminiferfaunaen. Begge henfører kærne nr. 2 til nederste Viséen.

Mikrofloraen vil blive publiceret i sin helhed i DGU's rækker i 1972 og en litteraturliste er derfor udeladt her.

(Foredrag ved Dansk Geologisk Forenings årsmøde 6. november)

Tavle 1

Karakteristiske, trilete mikrosporeslægter fra kærne nr. 2 (2243–2361 m u. Kelly Bushing), Ørslev nr. 1.

Azonate

- Laevigate. Fig. 1–2: *Punctatisporites*.
- Perinate. Fig. 3: *Rugospora*.
- Apiculate. Fig. 4: *Pustulatisporites*. Fig. 5: *Raistrickia*.
- Murornate. Fig. 6: *Convolutispora*.

Zonate

- Fig. 7: *Murospora*. Fig. 8: *Lycospora*. Fig. 9: *Knoxisporites*.

Saccate

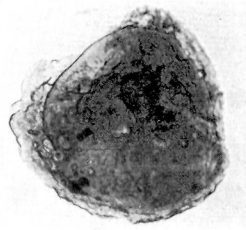
- Pseudosaccate. Fig. 10: *Grandispora*.
- Monosaccate. Fig. 11: *Auroraspora*. Fig. 12: *Aculeispores*.



1

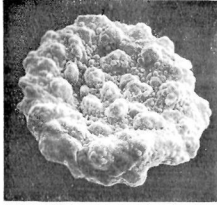


2

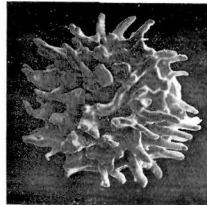


3

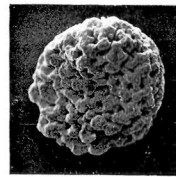
50 μ
(100 μ fig 8)



4



5



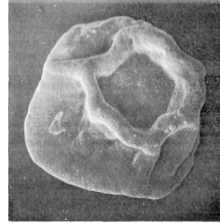
6



7



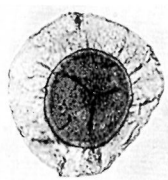
8



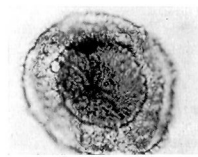
9



10



11



12

Tavle 2

Planktonorganismer og scolecodonter fra kærne nr. 2 (2343–2361 m u. Kelly Bushing), Ørslev nr. 1.

Fig. 1–2: Hystricospharidae.

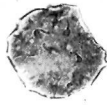
Fig. 3: *Tasmanites* sp.

Fig. 4: *Cavatisporites microreticulatus* Jachowicz.

Fig. 5–7: Scolecodonter.



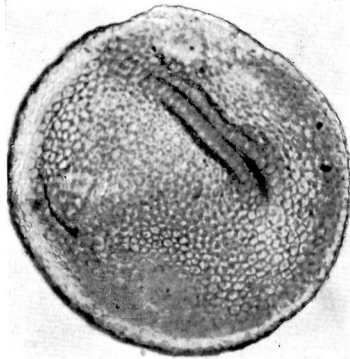
1



2



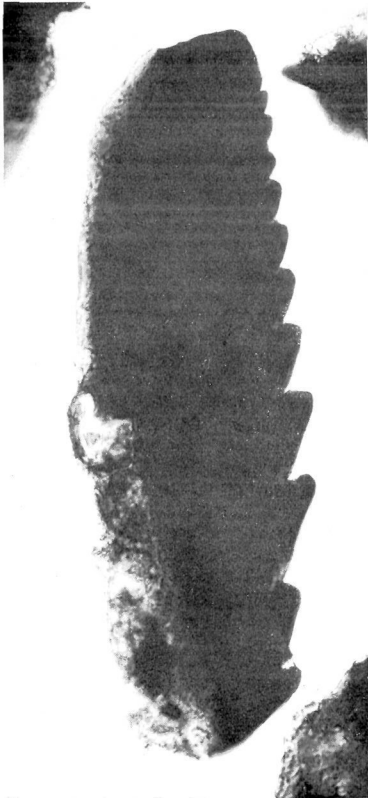
3



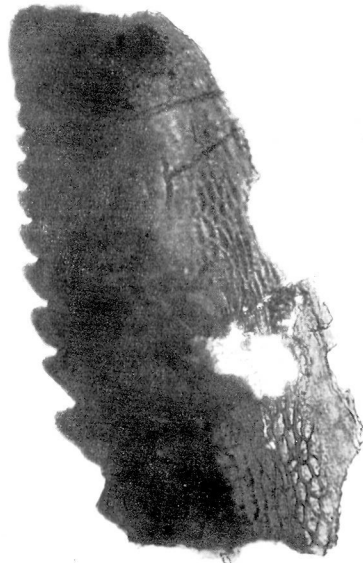
4



5



6



7

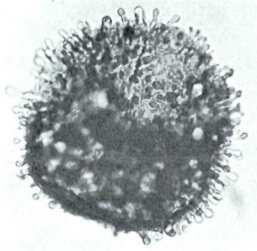
Tavle 3

Stratigrafisk vigtige elementer i Ørslev mikrofloraen.

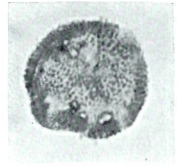
- Fig. 1: *Verrucosisporites nitidus* (Naumova).
- Fig. 2: *Schopfites claviger* Sullivan.
- Fig. 3: *Anaplanisporites baccatus* (Hoffm., Stapl., & Mall.).
- Fig. 4, 8: *Rugospora minuta* Neves & Ioannides (in press.).
- Fig. 5: *Acanthotriletes spinosus* (Naumova).
- Fig. 6: *Apiculiretusispora multisetata* (Luber).
- Fig. 7: *Lycospora pusilla* (Ibrahim).
- Fig. 9: *Convolutispora amplecta* f. *kasachstanensis* (Luber).
- Fig. 10: *Auroraspora macra* Sullivan.
- Fig. 11: *Dictyotriletes submarginatus* Playford.



1



2



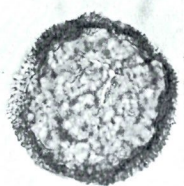
3



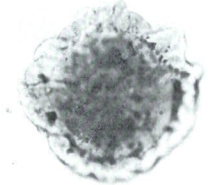
4



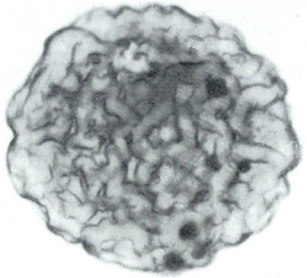
5



6



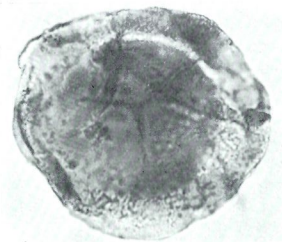
8



9



7



10



11

