

EDUARD KÖHLER*

VELKÉ FORAMINIFERY V RÍFOVÝCH
VÁPENCÍCH BREZOVSKÉHO POHORIAКРУПНЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ В РИФОВЫХ
ИЗВЕСТНЯКАХ БРЕЗОВСКИХ ГОР

(Tab. V, VI, nemecké resumé)

Obsah

V predloženej práci sú opísané veľké foraminifery, ktoré sa nachádzajú v riasovo-koralových rífových vápencoch Brezovského pohoria. Z dvoch lokalít sú opísané druhy *Discocyclus seunesi* Douvillé, *Discocyclus douvillei* (Schlumberger) a *Nummulites* cf. *solitarius* de la Harpe a stanovený vek týchto lokalít v hraniciach stredný paleocén — spodný ypres.

Úvod

Riasovo-koralové rífové vápence vyskytujúce sa na viacerých miestach Brezovského pohoria sú v poslednom čase predmetom zvýšenej pozornosti viacerých geológov. Už prvé publikované výsledky ich štúdia svedčia o tom, že starší autori nesprávne stanovili vek týchto vápencov [von Lóczy ako otázny miocén (1914), Kühn — Andrusov (1937, 1942) ako senón].

V práci z roku 1959 Mišík a Zelman porovnaním fauny a flóry týchto vápencov s tou, ktorá sa nachádza v rífoch pri Hričovskom Podhradí, dospeli k záveru, že vápence nie sú senónske, ale eocénne. Uvádzajú zoznam skamenelín vyskytujúcich sa v rífoch a vyobrazujú i priečny rez diskocyklínou, idúci embryonálnym aparátom. Určenie tejto diskocyklíny nebolo však správne.

Novšia práca pochádza od Salaja z roku 1960. Tento autor začleňuje riasovo-koralové vápence tejto oblasti v hraniciach dán — paleocén, pričom z rífov pri Jeruzaleme uvádza prítomnosť formy *Discocyclus seunesi* Douvillé. Uvádza, že rífové vápence sa vyskytujú ako balvany v paleocén-spodnoeocénnom súvrství.

* Prom. geol. E. Köhler, Geologické laboratórium SAV, ul. Obrancov mieru 41, Bratislava.

Aby sa ešte viac objasnila táto otázka, vykonal som určovacie štúdium veľkých foraminifer z niektorých výskytov rífových vápencov na tomto území.

Prv než prikročím k opisaniu študovaného materiálu, považujem za milú povinnosť poďakovať doc. dr. Mišíkovi a V. Andrusovovej za mnohé cenné údaje a pripomienky.

Opis lokalít

Pre štúdium sa použil materiál z dvoch lokalít, uvádzaných v práci Mišíka a Zelmana (1959):

1. Riasovo-koralové rífové vápence z okolia kóty 453 pri Širokom bradle. Sú to pomerne malé bloky červenožltej farby. Obsahujú riasy, koralý, mechovky, rotalidy, rôzne drobné foraminifery a diskocyklíny. Diskocyklíny na tejto lokalite sú dosť hojné v niektorých partiách rífov, zatiaľ čo v niektorých blokoch úplne chýbajú. V najhustejšie obsadených miestach možno pozorovať 3–4 prierezy na ploche 5 cm² (v nábruse alebo výbruse).

2. Druhou lokalitou je zárez cesty pri cintoríne za Starou Turou. Je tu odkryté súvrstvie slieňov s hojnými blokmi rôznych hornín, medzi ktorými veľkosťou vynikajú riasovo-koralové bloky, dosahujúce veľkosť i nad 1 m³. Vápence sa farebne trochu líšia od predošlých (sú žltšie) a ich organický obsah je trochu odlišný. Nachádzame v nich riasy (veľmi častý je *Distichoplax biserialis*), mechovky, koralý, drobné numulity a diskocyklíny. Tieto sú vzácnejšie ako na predošlej lokalite, najčastejšie sú viditeľné 1–2 prierezy na ploche 5 cm².

Metodika výskumu

Pretože išlo o rífový vápencový materiál pomerne dobre odolávajúci zvetrávaniu, jedinou možnosťou výskumu bolo štúdium pomocou orientovaných rezov, čo pri nevelkej hojnosti skamenelín a slabom technickom vybavení bola veľmi zdĺhavá cesta. Z oboch lokalít som zhotovil niekoľko sto nábrusov; z nich som potom zhotovil 50 výbrusov, v ktorých sa nachádzajú rôzne orientované rezy diskocyklínami, zväčša idúce embryonálnym aparátom. Pre vlastné určovacie štúdium sa použili tieto výbrusy, v ktorých sa mimo orientovaných rezov diskocyklínami nachádzalo viac šikmých rezov drobnými numulitmi. Určovanie sa urobilo podľa prístupnej monografickej literatúry uvedenej v zozname literatúry. Terminológia diskocyklín sa prevzala z práce Schweighausera (1953) a Neumannovej (1958), kde čitateľ môže nájsť vysvetlenie jednotlivých použitých termínov.

Opis druhov

Rod *Discocyclina* Gumbel 1868.

Typický druh *Orbitulites pratii* Michelin 1857.

Diagnóza rodu: pozri Pokorný (1954), p. 273.

Discocyclusa seunesi Douvillé 1922

(Tab. V, obr. 1—4)

- 1922 *Discocyclusa seunesi*, Douvillé: Révision des Orbitoides (Orbitoides du Danien et de l'Eocène), p. 64, tab. IV, fig. 1—4, in text fig. 1.
- 1945 *Discocyclusa seunesi*, Brönnimann: Zur Frage der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *Discocyclusa* s. str. und *Asterocyclusa*, p. 589, fig. 7.
- 1946 *Discocyclusa seunesi*, Bieda: Stratygrafia fliszu Karpat polskich na podstawie dużych otwornic, p. 15.
- 1953 *Discocyclusa seunesi*, Schweighauser: Mikropal. und stratigraf. Untersuchungen im Paleocän und Eocän des Vicentin (Norditalien), p. 46, tab. VIII, fig. 5, 7, 8. in text fig. 34.
- 1958 *Discocyclusa seunesi*, Neumann: Révision des Orbitoididés du Crétacé et de l'Eocène en Aquitaine occidentale, p. 109, tab. XXIII, fig. 1—7, tab. XXV, fig. 1—2, in text fig. 34.
- 1959 *Discocyclusa seunesi*, Papp: Nummuliten aus dem Untereozän vom Kühlgraben am Fuße des Untersberges (Salzburg), p. 171, tab. V, fig. 1—2.
- 1960 *Discocyclusa seunesi*, Salaj: Predbežná zpráva k mikrobiostratigrafii gosauskej kriedy a paleogénu Myjavskej pahorkatiny, p. 123.

Lectotyp: Za lektotyp stanovím exemplár, ktorý Douvillé (1922) zobrazil na tab. IV, fig. 1.

Locus typicus: Bénesse (Lascoumères) — Francúzsko.

Stratus typicum: dán.¹

Materiál: Pre určenie sa použilo 16 orientovaných prierezov vo výbrusoch.

Legit.: Materiál je uložený v Geologickom laboratóriu SAV pod č. VF 3 a VF 4.

Forma A

Vonkajší vzhľad. Schránka malá, zriedka dosahujúca priemer 4 mm, obyčajne 2—3 mm. Je pomerne tenká, keďže jej hrúbka sa pohybuje v rozpätí 0,4—0,8 mm. V strede pri typických exemplároch možno vidieť centrálnu vypuklinu, ktorá niekedy môže chýbať. Povrch je pokrytý piliermi, ktoré v strede dosahujú priemer okolo 80 μ a na obvode 40—50 μ . Sú obklopené ružicou 5—6 polygonálnych laterálnych komôr. Pilieri sú vzdialené medzi sebou asi 80 μ .

Vnútorná stavba

a) Rovníkový rez: Embryonálny aparát (tab. I, obr. 1) je typu eulepidina až eulepidina-trybliolepidina. Zhoduje sa to s poznatkami Schweighausera (1953), zatiaľ čo Neumannová (1958) udáva len typ eulepidina.

¹ Dán Douvillé = paleocén (pozri Neumann 1958).

Merania orientovaných rezov dali tieto hodnoty:

	protokonch	deuterokonch
Výbr. VF 3/9 (k. 453)	$95 \times 110 \mu$	$175 \times 205 \mu$
Výbr. VF 3/10 (k. 453)	$120 \times 120 \mu$	$175 \times 210 \mu$
Výbr. VF 3/12 (k. 453)	$95 \times 95 \mu$	$160 \times 185 \mu$
Výbr. VF 3/25 (k. 453)	$135 \times 160 \mu$	$160 \times 225 \mu$

Hrúbka embryonálnej steny: $7-10 \mu$.

Schweighauser (1953) v svojej monografii udáva pre protokonch hodnoty $0,10-0,14 \text{ mm} \times 0,12-0,16 \text{ mm}$ a pre deuterokonch priečný priemer $0,19$ až $0,24 \text{ mm}$. Tieto hodnoty sa zhodujú s našimi. Naproti tomu hodnoty udávané Neumannovou (1958) sú značne vyššie: protokonch má priemer 240 až 280μ a deuterokonch až $360-440 \mu$. Sú to hodnoty dvojnásobné voči našim, čo prívádza k domnienke, že sa tu uplatnil i vplyv prostredia, ktoré zapríčinilo väčší vzrast organizmov v oblasti mediteránnej (Akvitánia) ako v alpsko-karpatskej.

Dve hlavné auxiliárne komory bývajú niekedy značne širšie ako ostatné komory, tvoriace nepiont. Majú šírku až 70μ pri dĺžke do 30μ . Vtedy obe pokrývajú celú bázu protokonchu. Niekedy sa medzi ne vsúvajú i medziauxiliárne komory. Celkove býva embryonálny aparát obklopený asi 20 komorami.

V prvých 20 cykloch často pozorujeme, že ekvatoriálne komory sú drobnejšie, nepravidelné, takmer hexagonálne, tvoria neúplné prstence, vyklíňujúce sa a znovu začínajúce. Toto počiatočné usporiadanie je zrejším znakom veľkej primitivnosti tohto druhu. Charakter prstencov sa asi v 20. cykle náhle mení, komôrky nadobúdajú typický pravouhlý tvar a ku kraju sa postupne predlžujú. Pri obvode majú dĺžku do 60μ pri šírke okolo 30μ . Vnútorne nepravidelné štádium vývoja komôr (ktoré nebýva vždy výrazné) ukazuje obr. 2 na tab. V.

b) Priečný rez (tab. V, obr. 3-4). Embryonálny aparát v tomto reze je bilokulárny. Výška oboch komôr je asi 200μ . V tomto reze dobre vidieť mierne vypuklú strednú časť schránky. Taktiež možno pozorovať, že piliere na vypuklej časti sú väčšie než na ostatnom povrchu schránky. Výška ekvatoriálnej vrstvy pri embryonálnom aparáte je 20μ , na obvode do 40μ . Neumannová (1958) uvádza okrajovú výšku až 180μ .

Laterálne komory v priečnom reze sa javia ako veľmi úzke štrbiny. Ich výška nepresahuje 4μ . Štrbiny sú oddelené hrubými stenami. Pri strede možno pozorovať 12 vrstiev, na obvode najviac 6.

Forma B

Vo výbrusovom materiáli sa nachádza aj rez idúci formou B, žiaľ, jeho orientácia nie je úplne stredová, a preto nemôžem opísať jeho iniciálne štádium. Schránka má priemer $5,4 \text{ mm}$, v strede má ekvatoriálne komory veľmi široké,

špirálne, neskôr prechádzajúce do prstencovitého štádia, pričom dĺžka komôr smerom k obvodu vzrastá (na obvode asi 100 μ). Celkove sa náš exemplár zhoduje s opisom B-formy *D. seunesi* podaným Brönnimannom r. 1945.

O d l í š e n i e. Od typickej *D. douvillei*, s ktorou sa spolu vyskytuje, odlišuje sa tenšou väčšou schránkou a piliermi v centrálnej časti menšími.

P o z n á m k a. Pri štúdiu jednotlivých exemplárov v priečných rezoch som pozoroval i formy prechodné medzi *D. seunesi* a *D. douvillei*. Pozoroval som pozvolné hrubnutie schránky spojené so zväčšovaním sa pilierov v centrálnej časti až do tvaru typického pre *D. douvillei*. Je možné, že oba druhy vývojovo súvisia a patria do jednej vetvy vývoja diskocyklín.

V ý s k y t. Typická *Discocyclina seunesi* sa vyskytuje v blokoch pri k. 453, niektoré prechodné formy i pri Starej Turej.

Discocyclina douvillei (Schlumberger) 1903

(Tab. VI, obr. 1, 3, 4)

- 1903 *Orthophragmina Douvillei*, Schlumberger: Troisième note sur les Orbitoides, p. 283, tab. IX, fig. 21—24.
- 1922 *Discocyclina Douvillei*, Douvillé: Révision des Orbitoides (Orbitoides du Danien et de l'Eocène), p. 71.
- 1929 *Discocyclina douvillei*, Lluca: Los Nummulitidos de España, p. 287, tab. XXIII, fig. 18—28.
- 1953 *Discocyclina douvillei*, Schweighauser: Mikropal. und stratigraf. Untersuchungen im Paleocän und Eocän des Vicentin (Norditalien), p. 75, tab. XII, fig. 3, in text fig. 34, 53.
- 1958 *Discocyclina douvillei*, Neumann: Révision des Orbitoides du Crétacé et de l'Eocène en Aquitaine occidentale, p. 92, tab. XI, fig. 4—9, in text fig. 26.

Lectotyp: Za lektotyp stanovím exemplár, zobrazený Schlumbergerom (1903) na tab. IX, fig. 21 a reprodukovaný ako typ Neumannovou (1958) na tab. XI, fig. 4.

Locus typicus: Bos d'Arros, Francúzsko.

Stratus typicum: autor druhu neudáva.²

Materiál: Pre určenie sa použilo 26 orientovaných rezov vo výbrusoch.

Legit.: Materiál je uložený v Geologickom laboratóriu SAV pod č. VF 3 a VF 4.

² Podľa poznámky Douvillého uverejnenej za Schlumbergerovým článkom vyskytuje sa *O. Douvillei* vo vrchnom lutéte.

Forma A

V o n k a j š í v z h l a d. Priemer schránky sa zvyčajne pohybuje v hraniciach 1–3 mm, pričom hrúbka dosahuje hodnotu rovnajúcu sa $\frac{1}{2}$ priemeru. Veľká hrúbka schránky bola považovaná všetkými autormi za významný znak tohto druhu. V strede schránky sa nachádzajú piliere, ktorých priemer pri našich exemplároch je 120 μ . Pri obvode sú piliere značne menšie, majú priemer najviac 50–60 μ . Pilieri sú obklopené ružicami 6–8 laterálnych komôr, ktoré majú rozmery asi 40×80 μ .

V n ú t o r n á s t a v b a

a) Rovníkový rez: Embryonálny aparát (tab. VI, obr. 1) je podobne ako pri predchádzajúcom druhu typu eulepidina až trybliolepidina, pričom posledný typ sa zdá častejší.

Merania niektorých prierezov dali tieto hodnoty:

Výbr. VF 3/1 (k. 453)	110×110 μ	190×210 μ
Výbr. VF 3/27 (k. 453)	80×95 μ	130×160 μ
Výbr. VF 4/13 (Stará Turá)	110×127 μ	175×225 μ

Hrúbka embryonálnej steny: 7–15 μ .

Podobné hodnoty udáva i S c h w e i g h a u s e r (pre protokonch 0,10 až 0,13×0,08–0,15 mm a pre deuteronch pričný priemer 0,15–0,21 mm), zatiaľ čo N e u m a n n o v e j údaje sú zase značne vyššie.

Hlavné auxiliárne komory bývajú väčšie ako ostatné komory a dosahujú šírku až 80 μ . Inak usporiadanie nepiontu býva obdobné ako u *D. seunesi*. Nepiont je tvorený 15–20 komorami.

Niekedy možno pozorovať aj nepravidelnosti v prvých cykloch ekvatoriálnych komôr, keď tieto sú pomerne neusporiadané, prstence neúplné a nepravidelné. Pravda, toto štádium je značne kratšie ako u *D. seunesi* a už po 10 cykloch pozorujeme pravidelný rast prstencov a postupné predlžovanie komôr. Bežne pozorujeme i pravidelný rast už od nepiontu. Dĺžka komôr pri obvode býva 40–55 μ , ich šírka 30–40 μ .

b) Pričný rez (tab. VI, obr. 3–4). Embryonálny aparát v priečnom reze býva bilokulárny, ale niekedy i trilokulárny. Výška embryonálneho aparátu býva okolo 150–270 μ , pričom sa výška protokonchu pohybuje okolo 30 až 110 μ podľa orientácie rezu. V priečnom reze dobre vidieť typickú hrubú šošovkovitú formu schránky, ktorá obyčajne nemá v strede výraznú vypuklinu, ale sklon pozvoľna klesá až k tupému okraju. Na obr. 3 tab. VI jasne vidieť aj silné piliere v stredeovej časti. Výška ekvatoriálnej vrstvy pri strede býva okolo 30 μ , na obvode nepresahuje 40 μ .

Laterálne komory sa prejavujú v podobe úzkych štrbín oddelených hrubými stenami. Ich maximálna výška je 7 μ . Pri strede býva 20 vrstiev a na obvode 7.

Forma B sa v študovanom materiáli nezistila.

Odlíšenie od *D. seunesi* — pozri opis *D. seunesi*.

Poznámka. K tomuto druhu patrí i priečný rez diskocyklínou, zobrazený v Mišíkovej a Zelmanovej práci (tab. V, obr. 1, 1959) pod názvom *Discocyclus* cf. *marthae* Schlumb.

Výskyt. Vyskytuje sa na oboch lokalitách: v okolí kóty 453 pri Širokom bradle i pri Starej Turej.

Rod *Nummulites* Lamarck 1801.

Typický druh *Camerina laevigata* Brugière 1792.

Diagnóza rodu: pozri Pokorný (1954), p. 256.

Nummulites cf. *solitarius* de la Harpe 1883

(Tab. VI, obr. 2)

1883 *Nummulites solitaria*, de la Harpe: Monographie der in Ägypten und der Libyschen Wüste vorkommenden Nummuliten,³ p. 176. tab. XXXI, fig. 18—19 (len forma B).

1951 *Nummulites solitarius*, Schaub: Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenflysches, etc., p. 98, fig. 22—28 (forma A i B).

1959 *Nummulites solitarius*, Papp: Nummuliten aus dem Untereozän vom Kühlgraben am Fuße des Untersberges (Salzburg), p. 167, tab. 3, fig. 1, 2a, b.

Lectotyp: Bol stanovený Schaubom (1951) podľa vzorky nachádzajúcej sa v zbierke de la Harpeho pod č. 4883 (pozri Schaub 1951, fig. 22).

Locus typicus: El Gus Abu Said, oáza Farafrāh, Egypt.

Stratus typicum: paleocén.

Materiál: Pre určenie sa použilo 10 rôznych rezov vo výbrusoch.

Legit.: Materiál uložený v Geologickom laboratóriu SAV pod č. VF 4.

Vonkajší vzhľad. Malé schránky dosahujúce priemer najviac 1 mm. Ich hrúbka je pomerne veľká a dosahuje 0,6 mm. Na povrchu, pokiaľ možno z nábrusového materiálu usúdiť, nachádza sa v strede svetlá škvrna, z ktorej viackrát menej lúčovite vychádzajú predĺženia prepážok.

Vnútorná stavba (tab. VI, obr. 2). V rovníkovom reze vidieť, že v študovanom materiáli sa nachádzajú len formy A. Embryonálna komora je zväčša okrúhla alebo oválna. Jej priemer nepresahuje 0,10 mm, zvyčajne je trochu nižší (okolo 0,09 mm). Druhá komora býva trochu menšia. Výška komôr k obvodu rastie. Špirála vytvára obyčajne najviac 3 závit. Krok nepravidelne, ale dosť rýchlo rastie. Prepážky sú šikmé k predchádzajúcemu závit, niekedy sú pri báze

³ De la Harpeho monografiu som nemal k dispozícii.

hrubšie. Na $\frac{1}{4}$ prvého závitú pripadajú 2—3 prepážky, na $\frac{1}{4}$ druhého závitú pripadá 5 prepážok.

V priečnom reze vidieť výraznú hrubú šošovkovitú formu schránky, ako aj stredný stĺpik.

Odlíšenie. Od podobnej primitívnej formy *N. deserti* sa naša forma odlišuje menšou počiatočnou komorou, šikmosťou prepážok, rýchlo narastajúcim krokom i menšou schránkou.

V ý s k y t. Lokalita Stará Turá.

Stratigrafické postavenie opísaných druhov

Discocyclus seunesi bola prvýkrát opísaná r. 1922 D o u v i l l é m, ktorý ju v tabulke rozšírenia ortofragmín v akvitánskej oblasti (p. 63) zadeľuje do dánú. Pravda, v jeho tabulke sa ešte paleocén nevyskytuje a je zrejme, že dán je tu použitý v zmysle dnešného paleocénu! N e u m a n n o v á (1958), ktorá urobila revíziu veľkých foraminifer tejto oblasti, zadeľuje *D. seunesi* do paleocénu. Z toho je úplne jasné, že *D. seunesi* nie je forma dánú, ale paleocénna. B i e d a (1946) zadeľuje vrstvy s *D. seunesi* do tzv. „druhého horizontu“, ktorý považuje za paleocénny. S c h w e i g h a u s e r (1953) a B a š k i r o v (1958) uvádzajú tabulky rozšírenia diskocyklín, v ktorých sa *D. seunesi* uvádza ako forma vyskytujúca sa od paleocénu do bázy spodného eocénu (ypresu).

Discocyclus douvillei je forma s väčším stratigrafickým rozpätím. Podľa D o u v i l l é h o (1922) sa vyskytuje od spodného eocénu do stredného lutétu. S c h w e i g h a u s e r (1953) a B a š k i r o v (1958) ju uvádzajú od stredného paleocénu do strednej časti lutétu. N e u m a n n o v á (1958) ju považuje za formu vyskytujúcu sa v ypese a vrchnom lutéte.

Nummulites solitarius je forma, ktorá sa v egyptskej púšti vyskytuje v monte a tanete a podľa S c h a u b a (1951) jej stratigrafický rozsah je paleocén—spodný ypres.

Z á v e r y

Na lokalite k. 453 pri Širokom bradle sa vyskytuje:

Discocyclus seunesi D o u v i l l é a

Discocyclus douvillei (S c h l u m b e r g e r).

Podľa ich stratigrafického rozšírenia môžeme usudzovať, že vek rífových vápencov tejto lokality sa pohybuje v hraniciach stredný paleocén—báza ypresu; najskôr ide o vrchný paleocén.

Na lokalite Stará Turá sa vyskytujú:

Discocyclus douvillei (S c h l u m b e r g e r) a

Nummulites cf. solitarius d e l a H a r p e.

I vek tejto lokality je stredne paleocénny až ypesský. Podľa objavenia sa primitívnych numulitov, strácania sa *D. seunesi* a zmien v ostatnej faune a flóre sa

dá usudzovať, že tento vápenec je o niečo mladší, najskôr patriaci do bázy ypresu alebo do najvyšších častí paleocénu.

Celkove vek rífových vápencov tejto oblasti môže sa považovať za stredne paleocénny až ypresský. Pre dánsky vek [Salaj (1960) udáva rozpätie dán—paleocén] som nenašiel žiadne dôkazy. Taktiež možno predpokladať, že jednotlivé skupiny rífových blokov sa môžu od seba trochu vekove odlišovať, t. j. že podmienky pre tvorenie rífových vápencov v tejto oblasti sa vytvárali na rôznych miestach v istom, i keď malom časovom odstupe.

Po informatívnom prezretí rífových vápencov pri Hričovskom Podhradí a v Turci možno dôjsť k záveru, že tieto sú značne mladšie, a tak vysloviť názor, že počas paleogénu biohermy, ktoré tvorili riasovo-koralové vápence, postupne sa sťahovali smerom do vnútra Západných Karpát od ich vonkajšieho obmedzenia. Riasovo-koralové vápence nachádzajúce sa v blízkosti vonkajšieho obmedzenia Karpát sú veku paleocénneho, zatiaľ čo obdobné vápence, ktoré sa nachádzajú v centrálnokarpatských paleogénnych kotlinách, sú eocénne.

LITERATÚRA — ЛИТЕРАТУРА — SCHRIFTTUM

- Baškírov L. V., 1958: Orbitoidy i ich značenie dlia stratigrafii paleogena. Bjuł. mosk. obšč. ispyt. prirody XXXIII, 1—2, Moskva. — Bieda F., 1946: Stratigrafia fliszu Karpát polskich na podstawie dużych otworów. Roczn. polsk. tow. geol. XVI, Kraków. — Brönnimann P., 1945: Zur Frage der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Discocyclina s. str. und Astero-cyclina. Eclogae geol. Helv. 38, Basel. — Douvillé H., 1922: Révision des Orbitoides (Orbitoides du Danien et de l'Eocène). Bull. Soc. géol. France II, 22, Paris. — Gümbel C. W., 1868: Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocäengebilde. Abh. d. k. Bayr. Ak. Wiss. II, Kl. X, 2 Abh., München. — Kühn O., Andrusov D., 1937: Weitere Korallen aus der Oberkreide der Westkarpaten. Věst. Čes. král. spol. nauk, tř. II, Praha. — Kühn O., Andrusov D., 1942: Stratigraphie und Paläographie der Rudisten III. Rudistenfauna und Kreideentwicklung in den Westkarpaten. Neues Jahrb. für Miner. und Paläont. 86, B, Stuttgart. — Lluca F. G., 1929: Los Nummulitidos de España. Mem. Com. Inv. Pal. y Preh. 36, 8, Madrid. — Lóczy L., 1914: Die geologischen Verhältnisse der Gegend zw. Vaguheli, Oszombat und Jablanc in den Nordwest. Karpaten. Jahresb. d. Ung. geol. Reichsanst., Budapest. — Mišík M., Zelman J., 1959: O príslušnosti riasovo-koralových rífov Myjavskej pahorkatiny (Brezovské pohorie) k paleogénu. Geol. sborník X, č. 2, Bratislava. — Neumann M., 1958: Révision des Orbitoides du Crétacé et de l'Eocène en Aquitaine occidentale. Mém. Soc. géol. France, 83, Paris. — Papp A., 1959: Nummuliten aus dem Untereozän vom Kühlgraben am Fuße des Untersberges (Salzburg). Verh. d. geol. Bundesanst. 2, Wien. — Renz O., Küpper H., 1948: Über morphogenetische Untersuchungen an Großforaminiferen. Eclogae geol. Helv. 39, Basel. — Pokorný V., 1954: Základy zoologické mikropaleontologie, Praha. — Salaj J., 1960: Predbežná zpráva k mikrobiostratigrafii go-sauskej kriedy a paleogénu Myjavskej pahorkatiny. Geol. práce, Zprávy 18, Bratislava. — Schaub H., 1951: Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenflysch Schweiz. Pal. Abh. 68, Basel. — Schlumberger M. Ch., 1903: Troisième note sur les Orbitoides. Bull. Soc. géol. France IV, 3, Paris. — Schweighauer J., 1953: Mikropaläontologische und stratigraphische Untersuchungen im Paläozän und Eocän des Vicentin (Norditalien). Schweiz. Pal. Abh. 70, Basel.

Recenzoval F. Bieda, Kraków.

DIE GROSSFORAMINIFEREN IN DEN RIFFKALKEN
DES GEBIRGES BREZOVSKÉ POHORIE

(Taf. V—VI)

In dieser Arbeit sind einige Großforaminiferen beschrieben, die in den Riffkalken vom Algen-Korallen-Typus im Gebirge Brezovské pohorie gefunden wurden. Es wurden zwei Lokalitäten untersucht: die Riffkalke in der Umgebung der Kote 453 bei Široké bradlo (breite Klippe), (Brezová pod Bradlom) und größere Blöcke im Straßeneinschnitt hinter Stará Turá. In der erstgenannten Lokalität kommen außer den Discocyclinen keine Großforaminiferen vor, in der zweiten finden sich auch kleine Nummuliten. Da es nicht möglich war aus dem widerstandsfähigen Riffkalk isolierte Exemplare zu gewinnen, konnte die Fauna nur mit Hilfe von An- und Dünnschliffen studiert werden. Zur eigentlichen Bestimmung wurden 50 Dünnschliffe mit orientierten Schnitten durch Großforaminiferen benützt. Verfasser bediente sich bei der Beschreibung der Termine, die in den Monographien von Schweighäuser (1953) und Neumann (1958) angeführt sind.

Es wurden folgende Arten festgestellt:

Discocyclina scunesi Douvillé 1922

(Taf. V, Abb. 1—4)

Schale klein und dünn (Durchschnitt 2—4 mm, Dicke 0,4—0,8 mm). Oberfläche mit Pfeilern bedeckt, deren Durchschnitt in der Mitte 80μ und an der Peripherie 40—50 μ beträgt. Die Pfeiler sind rosettenförmig von 5—6 polygonalen, lateralen Kammern umgeben.

Der Embryonalapparat gehört dem Typus Eulepidina bis Eulepidina-Trybliolepidina an. Die Dimensionen des Protoconchus und Deuteroconchus bei den einzelnen Exemplaren sind im slowakischen Text angegeben; sie stimmen mit den von Schweighäuser angeführten Werten überein, sind aber um die Hälfte niedriger, als diejenigen, die Neumann (1958) anführt. Verfasser erklärt dies durch den Einfluß des Mediums, welches in der mediterranen Region ein größeres Wachstum der Organismen ermöglichte, als in der alpin-karpatischen.

Der Embryonalapparat pflegt von 20 Auxiliärkammern umgeben zu sein, von denen die beiden Hauptkammern gewöhnlich sehr breit sind.

Oft kann man in den ersten Zyklen ein unregelmäßiges Wachstum der nahezu hexagonalen Äquatorialkammern beobachten, was ein Zeichen für die große Primitivität dieser Art ist. Nach dem 20. Zyklus ändert sich plötzlich der Charakter der Kammern und diese werden typisch rechtwinklig.

Im Querschnitt ist der Embryonalapparat bilokulär. Die Lateralkammern erscheinen als schmale Spalten (Höhe bis 4μ), durch dicke Wände voneinander getrennt.

Im Material wurde auch die Form B festgestellt, doch ist der Schnitt leider etwas schief gegen die Äquatorialebene geführt und darum war es nicht möglich das Initialstadium zu beschreiben.

Beim Studium der einzelnen Exemplare wurden in den Querschnitten Übergangsformen zwischen *D. scunesi* und *D. douvillei* festgestellt. Es wurde eine allmähliche Verdickung der Schale beobachtet, was mit der Vergrößerung der Pfeiler im zentralen Teil in Zusammenhang steht.

* Prom. Geol. E. Köhler, Geologisches Laboratorium der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, ul. Obrancov mieru 41, Bratislava.

Was die Altersstellung der Art betrifft bemerkt der Autor, und zwar auf Grund der Arbeit von Neumann (1958), daß Douville den Termin Danien im Sinne des heutigen Paläozän anwendete und daher *D. seunesi* erst im Paläozän erscheint. Den Literaturangaben zufolge bildet die Basis des unteren Eozän die obere Grenze ihres Vorkommens.

Discocyclina douvillei (Schlumberger) 1903
(Taf. VI, Abb. 1, 3, 4)

Es wurde bloß die A-Form festgestellt. Der Durchschnitt der Schale beträgt 1–3 mm und die Dicke entspricht dem $\frac{1}{2}$ Durchschnitt. Im zentralen Teile erreichen die Pfeiler einen Durchschnitt von 120 μ , an der Peripherie beträgt er 50–60 μ . Die Pfeiler sind rosettenförmig von 6–8 Lateralkammern umgeben.

Der Embryonalapparat ist vom Typus *Eulepidina* bis *Trybliolepidina* und unterscheidet sich nicht wesentlich vom Embryonalapparat der *D. seunesi*. Die in der Arbeit angegebenen Werte stimmen mit denjenigen überein, die Schweighäuser (1953) anführt. Die von Neumann (1958) angegebenen Werte sind dagegen beträchtlich höher. Die Hauptauxiliarkammern sind ziemlich breit (bis 80 μ), den Nepiont bilden 15–20 Kammern.

Manchmal kann man hier Unregelmäßigkeiten und die Entwicklung nahezu hexagonaler Kammern in den ersten Zyklen der Äquatorialkammern beobachten. Dieses Stadium pflegt beträchtlich kürzer zu sein, als bei *D. seunesi*.

Im Querschnitt ist der Embryonalapparat bilokulär bis trilokulär, je nach der Orientation des Schnittes. Die Lateralkammern sind niedrig (bis 7 μ), durch dicke Wände voneinander getrennt. Die in der Literatur angegebene zeitliche Verbreitung dieser Art ist mittleres Paläozän bis oberes Lutet.

Nummulites cf. solitarius de la Harpe 1883
(Taf. VI, Abb. 2)

In den Dünnschliffen wurden kleine Nummuliten mit höchstens 1 mm Durchschnitt und höchstens 0,6 mm Dicke beobachtet. An ihrer Oberfläche befindet sich in der Mitte ein lichter Fleck, von dem die Verlängerungen der Scheidewände strahlenförmig ausgehen.

Im Äquatorialschnitt sieht man eine Embryonalkammer von maximal 0,10 mm Durchschnitt. Die zweite Kammer ist kleiner. Der Schritt wächst unregelmäßig, aber ziemlich schnell, die Scheidewände sind schief. Im Querschnitt sieht man den dicken, linsenförmigen Bau der Schale.

Nach den Literaturangaben tritt diese Art von Paläozän bis unteres Ypressien auf.

Schlechthin wurde festgestellt, daß in der Lokalität Kote 453 bei Široké bradlo folgende Arten auftreten:

Discocyclina seunesi Douville und

Discocyclina douvillei (Schlumberger).

Das Alter der Riffkalke dieser Lokalität bestimmte Verfasser als oberes Paläozän.

In der Lokalität Stará Turá treten auf:

Discocyclina douvillei (Schlumberger),

Nummulites cf. solitarius de la Harpe.

Auf Grund des Schwindens der *D. seunesi*, des Erscheinens der Nummuliten und hinsichtlich der Veränderungen in Fauna und Flora schließt der Autor, daß dieser Riffkalk etwas jünger ist und stellt ihn daher in die höchsten Teile des Paläozän, oder in die Basis des Ypressiens.

Daraus geht hervor, daß sich die Riffkalke dieser Region dem Alter nach etwas voneinander unterscheiden, d. h. daß sich ihre Entstehungsbedingungen in diesem Gebiet in gewissen zeitlichen Abständen, an verschiedenen Stellen, bildeten.

Erläuterung zu den Taf. V–VI

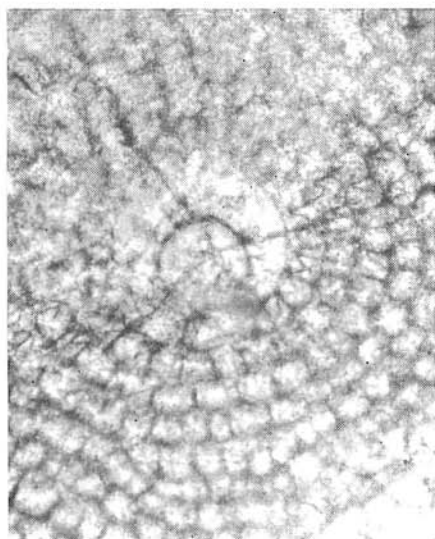
Taf. V

Discocyclus seunesi Douvillé. Abb. 1. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt. 150×, Lok. k. 453. — Abb. 2. Äquatorialkammern im Äquatorialschnitt. 150×, Lok. k. 453. — Abb. 3, 4. Querschnitt durch die Schale. 50×. Photo Mastihubá.

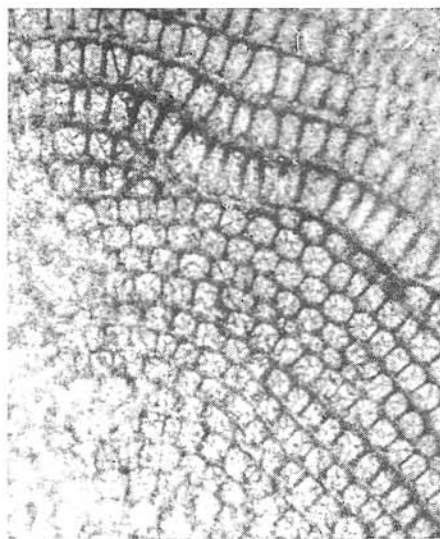
Taf. VI

Discocyclus douvillei (Schlumberger). Abb. 1. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt. 150×, Lok. k. 453. — Abb. 2. Ein gegen die Äquatorialebene etwas schief gerichteter Schnitt. 60×, Lok. Stará Turá. — Abb. 3. Querschnitt durch die Schale. 50×, Lok. k. 453. — Abb. 4. Querschnitt durch die Schale. 50×, Lok. Stará Turá. *Nummulites* cf. *solitarius* de la Harpe. — Photo Mastihubá.

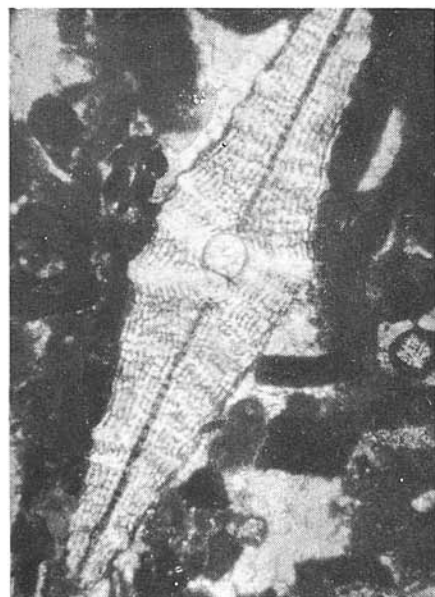
Übersetzt von V. Dlabáčová.



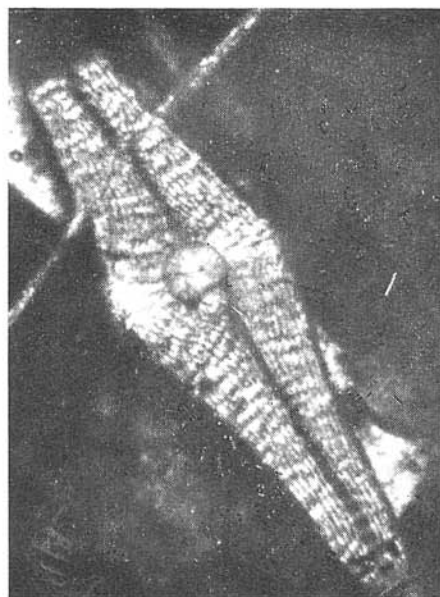
1



2

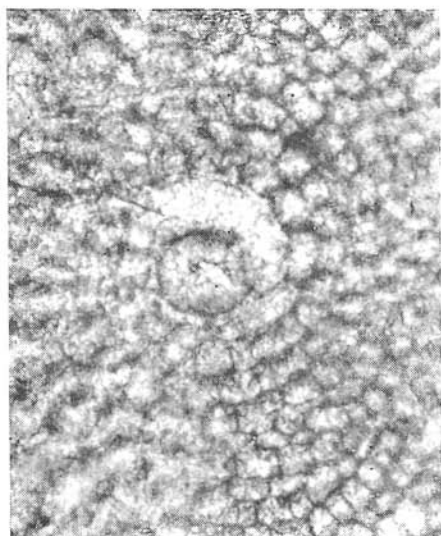


3



4

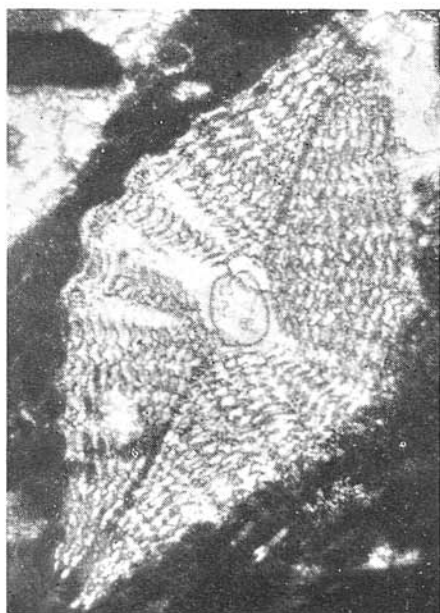
Discocyclina seunesi Douvillé. Obr. 1. Embryonálny aparát, v rovníkovom reze. Zv. 150 $\times$, K. 453. — Obr. 2. Ekvatoriálne komory v rovníkovom reze. Zv. 150 $\times$, K. 453. — Obr. 3, 4. Priechy rez schránkou. Zv. 50 $\times$, K. 453. Foto Mastihuba. Výbrusy uložené pod č. VF 3 v Geol. laboratóriu SAV.



1



2



3



4

Discocyclus douvillei (Schlumberger). Obr. 1. Embryonálny aparát v rovníkovom reze. Zv. 150X, K. 453. — Obr. 3. Priechý rez schránkou. Zv. 50X, K. 453. — Obr. 4. Priechý rez schránkou. Zv. 50X, Stará Turá. *Nummulites cf. solitarius* de la Harpe. — Obr. 2. Rez trocha šikmý voči rovníkovej rovine. Zv. 60X, Stará Turá. Foto Mastihuba. Výbrusy uložené pod č. VF 3 a VF 4 v Geol. laboratóriu SAV.