

EDUARD KÖHLER*

VEĽKÉ FORAMINIFERY V SENÓNE BREZOVSKÉHO POHORIA

КРУПНЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ ИЗ СЕНОМА
БРЕЗОВСКИХ ГОР

(Obr. 6—8 v texte, tab. VIII—XV, nemecké resumé)

Obsah

V predloženej práci sú zo šiestich lokalít v Brezovskom pohorí opísané tieto formy: *Orbitoides tissoti minima* Vredenburg, *O. media media* (d'Archiac), *O. media megaliformis* Papp & Küpper, *O. apiculata grünbachensis* Papp, *O. apiculata plana* n. ssp., *O. apiculata apiculata* Schlumberger, *O. cf. jaegeri* Papp & Küpper, *O. gensacicus praeivius* n. ssp., *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie), *Lepidorbitoides socialis* Leymerie, *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck), *Pseudosiderolites vidali* (Douvillé) a *Siderolites calcitrapoides* Lamarck. Urobil sa pokus o evolučné usporiadanie orbitoidových poddruhov na základe morfo genetického štúdia.

Úvod

Do dnešnej doby najdôležitejšie zmienky o orbitoidoch a siderolitoch v Brezovskom pohorí nachádzame v prácach D. Andrusova (1933, 1950), ktorý opísal a zobrazil z tohto územia druh *Orbitoides media* (d'Arch.) a *Siderolites vidali* Douvillé. Na obrazoch možno vidieť zväčša neorientované prierezy schránkami veľkých foraminifer z lokalít Bradlo a Široké bradlo.

Mapovacie práce v tejto oblasti v posledných rokoch ukazujú, že sedimenty obsahujúce kriedové veľké foraminifery majú veľké plošné i vertikálne rozšírenie a môžu sa sledovať v desiatkach odkryvov. Ukázalo sa, že orbitoidy vystupujú v rôznych stratigrafických horizontoch a v sedimentoch rôzneho faciálneho vývoja. J. Salaj, ktorý v tejto oblasti najviac pracuje, spomína (1960) výskyty druhov *O. media* (d'Arch.), *O. apiculata* Schlumberger a *Pseudosiderolites vidali* (Douvillé).

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

Naša práca je pokusom o využitie týchto veľkých foraminifer pre detailné stratigrafické členenie a pre overenie účelnosti i metodiky morfofenetických štúdií.

Na tomto mieste považujeme za milú povinnosť poďakovať akad. D. Andrusovovi za poskytnutie zbierky orbitoidov a siderolitov z klasických lokalít, ako aj za to, že mi umožnil preštudovať písomný materiál, ktorý je jeho vlastníctvom. Vďakou som zaviazaný prom. geol. K. Borzovi za poskytnutie vzorky z lokality „U Blatniakov“, ako aj za sedimentárne petrografické vyhodnotenie vzoriek. T. Mastihubovi ďakujeme za zhotovenie početných mikrofotografií.

Lokalizácia a petrografický opis vzoriek

V tejto práci spracovaný materiál pochádza zo šiestich lokalít. Petrografický opis vzoriek urobil prom. geol. K. Borza.

1. Jandova dolina (oproti škole), lom v severných svahoch Bradla. Vzorka vybraná z východnej časti lomu.

Petrografický opis. Šedý jemnozrnný vápenec gravelovej štruktúry. Gravely prevažne nepravidelných tvarov, ostrohranné, zriedka opracované. Ich veľkosť 0,2–0,4 mm, vyskytujú sa však aj úlomky o priemere 1,5 mm. Tvorené sú úlomkami pelitomorfných, mikrozrnných a jemnozrnných vápencov a úlomkami mikrozrnného dolomitu. Zriedkavo sa vyskytuje klastický kremeň a ojedinele turmalín. Z organických zvyškov sa vyskytujú *Orbitoides* sp., *Pseudosiderolites* sp., *Solenopora* sp., echinodermové články (rekryštalizované), rotaliidy, drobné foraminifery a úlomky schránok lamelibranchiát.

Veľké foraminifery sú vo vápenci pomerne zriedkavé, ale aj tak bolo možné zhotoviť 25 orientovaných rezov (K 176–K 200), ktoré idú embryonálnymi aparátmi veľkých foraminifer. Schránky sú vo výbrusoch dobre zachované, fosilizácia nezotrela pôvodné znaky.

2. Sychrov, malý odkryv na kraji lesa (v chodníku), južne od osady tohto mena.

Petrografický opis. Šedý jemnozrnný zlepenec tvorený úlomkami kemitého pieskovca s vápnitým a chloritickým tmelom, v niektorých úlomkoch pieskovce s akcesorickými minerálmi (granát, distén). Ďalej sa vyskytujú úlomky metakvarcitu, ortokvarcitu, silicitov, jemnozrnných vápencov, dolomitov a úlomky vyvrelej horniny -- melafýru? Úlomky sú pomerne slabo opracované, prevažne oválneho tvaru o priemernej veľkosti 2 mm. Z organických zvyškov sa vyskytuje *Orbitoides* sp., *Pseudosiderolites* sp., *Solenopora* sp. Tmel zlepenca vápnitý.

Veľké foraminifery časté, dobre zachované. Pre určovanie som použil 35 orientovaných rezov cez schránky (K 201–K 235).

3. Podlipovec, odkryv v ceste asi 800 m východne od osady.

Petrografický opis. Svetlohnedý jemnozrnný zlepenec tvorený úlomkami pelitomorfného, mikrokryštalického, jemnozrnného, gravelového a piesčitého vápenca. Gravely pomerne dobre opracované majú prevažne oválny tvar, ich veľkosť od 0,25 do 2,5 mm. Úlomky jemnozrnného vápenca sú na okrajoch granulované. Z organických zvyškov sa vyskytujú úlomky schrá-

nok lamelibranchiát, machovky, *Orbitoides* sp. a *Pseudosiderolites* sp. Tmel vápnitý, rekryštalizovaný.

Pre určovanie sa použilo 35 orientovaných rezov (K 236—K 270) dobre zachovanými schránkami veľkých foraminifer.

4. Široké bradlo, malý lom pod vrcholom kóty tohto mena.

Petrografický opis. Svetlohnedý jemnozrnný zlepenec tvorený úlomkami pelitomorfneho, mikrozrnného a jemnozrnného vápenca, úlomkami dolomitických vápencov, bituminóznych vápencov, kremitých pieskovcov, zrnami kremeňa, ktoré bývajú niekedy korodované vápnitým tmelom. Zlepenec je preplnený organickými zvyškami, predovšetkým *Pseudosiderolites* sp., *Orbitoides* sp., *Solenopora* sp., foraminiferami texturárionového typu a úlomkami schránok lamelibranchiát. Z autigénnych minerálov sa vyskytuje chlorit. Tmel je vápnitý.

Veľké foraminifery z tejto lokality opísal aj D. Andrusov (1933, 1950). Štúdium 41 orientovaných výbrusov (K 271—K 311) dopĺňa znalosti o skamenelinách z tohto výskytu. Zachovanie fosílií je výborné.

5. U Blatniakov, odkryv v paleogénnych bazálnych zlepencoch pri osade tohto mena. V zlepeni sa nachádzajú valúny senónskych hornín. Valúny slabo opracované dosahujú rozmery až 20—25 cm.

Petrografický opis. Šedý jemnozrnný kremitý pieskovec, hrdzavo zvetrávajúci, tvorený prevážne zrnami kremeňa (85 %), menej sa vyskytujú úlomky vápencov a slieňov (10 %) a živce (oligoklas—andezín) (3 %), ďalej muskovit, biotit a chlorit. Z akcesorických minerálov sa vyskytuje granát, zirkón a rutil. Z epigenetických minerálov sa vyskytuje pyrit a autigénny chlorit. Veľkosť zrn od 0,08 do 0,3 mm, ojedinele sa vyskytujú i zrná väčšie. Z organických zvyškov *Orbitoides* sp. Tmel vápnitoželezitý (limonitický), ktorý dáva pieskovcu hnedé sfarbenie.

Táto hornina sa ešte nenašla na prvotnom výskyte a je známa len z valúnov. Orbitoidy sa študovali v 50 orientovaných rezoch (K 312—K 362). Impregnovanie schránok pyritom a železitými oxidmi umožňuje študovať všetky detaily schránok.

6. Stará Turá, odkryv v záreze cesty za viaduktom (pri cintoríne). V paleogénnom zlepeni sa nachádzajú dobre opracované valúny veľkosti do 30 cm, obsahujúce senónsku faunu.

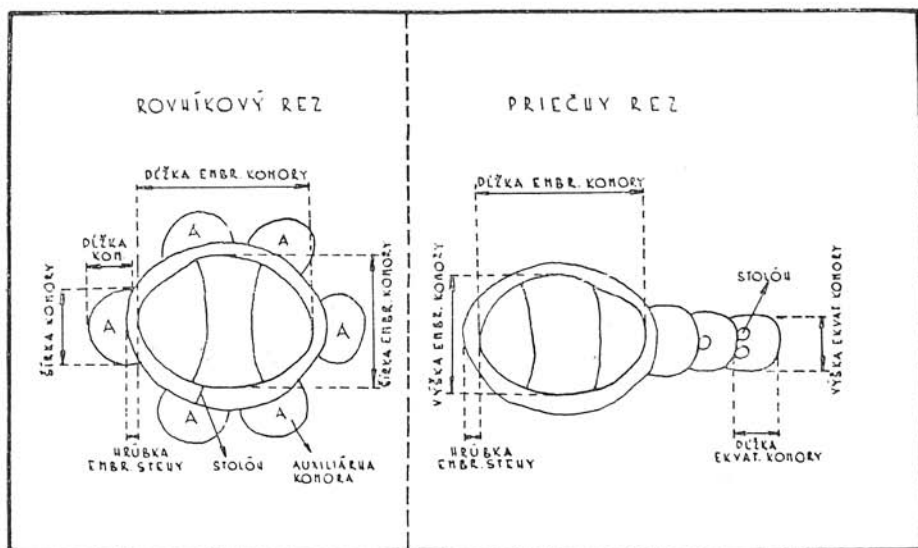
Petrografický opis. Šedohnedý piesčitý slieň. Základná hmota pelitomorfna až mikro-zrnná, v ktorej sa vyskytujú úlomky klastického kremeňa (35 %), prevažne ostrohranné, ojedinele úlomky vápenca a živcov — andezín, muskovit. Z autigénnych minerálov prítomný chlorit, z epigenetických pyrit. Z organických zvyškov pozorovať machovky, rekryštalizované úlomky lamelibranchiát, ostne ježoviek, krinoidy, *Solenopora* sp., *Globigerina* sp., *Orbitoides* sp., *Lepidoditoides* sp., *Siderolites* sp.

Aj táto hornina je doteraz známa len z valúnov. Bohatá a dobre zachovaná asociácia veľkých foraminifer sa študovala v 50 orientovaných rezoch (K 362—K 412).

Všetok uvádzaný výbrusový materiál je uložený v Geologickom laboratóriu SAV v Bratislave pod inv. č. K 176—K 412.

Pri určovaní jednotlivých foriem i asociácií som použil metódu morfofenetických štúdií, založenú na štúdiu zákonite sa meniacich znakov v schránkach veľkých foraminifer.

Pred samým opísaním metodiky a výsledkov je potrebné ujasniť niektoré základné pojmy, bez ktorých by sa stal ďalší opis nezrozumiteľný.



Obr. 6. Priechy a rovníkový rez centrálnou časťou schránky poddruhu *Orbitoides media media* (d'Archiac).

Na obr. 6 v texte je rovníkový i priechy rez centrálnou časťou schránky poddruhu *Orbitoides media media* (d'Arch.). V strede schránky sa nachádza embryonálny aparát, ktorý je voči komorám ekvatoriálnej vrstvy oddelený hrubšou stenou. Embryonálny aparát vnútri je ďalej členený na protokonch a deutero-konch. Tieto komory vnútri embryonálneho aparátu boli spojené s vonkajškom kanálikmi, ktoré prerážali steny embryonálneho aparátu. Prierezy týchto kanálikov (stolónov) zriedka možno pozorovať v podobe tmavších pruhov v stene embryonálneho aparátu. Komory, ktoré sa svojou základňou dotýkajú steny embryonálneho aparátu a pôvodne boli s ním v priamom spojení, nazývajú sa auxiliárne komory (A). Ich počet je dôležitým určovacím znakom u orbitoidov. U rodu *Lepidorbitoides* prichádzajú do úvahy tzv. vedľajšie auxiliárne komory, ktoré sa svojou základňou dotýkajú len deutero-konchu.*

* Použitá terminológia je prevzatá z literatúry.

Pre doplnenie uvádzam aj schému merania jednotlivých hodnôt v priečnom i rovníkovom reze, pretože niektorí autori používajú odlišné kritériá a v mnohých prípadoch nie je ani jasné, akú hodnotu autor meral. Napr. pri mnohých opisoch nie je známe, či autor meral priemer embryonálneho aparátu včítane vonkajšej steny, alebo bez nej; čo môže veľmi skresliť nameranú hodnotu a sťažiť štúdium na základe literatúry. Je veľmi potrebné, aby autori pri opise udávali čo najviac nameraných konkrétnych hodnôt, podľa ktorých možno porovnávať aj na základe literatúry. V súčasnej dobe sa stretávame s prácami, kde opis druhov neobsahuje nijaké číselné údaje. Je potrebné, aby niektoré údaje (napr. veľkosť schránky, veľkosť embryonálneho aparátu) boli vždy číselne vyjadrené.

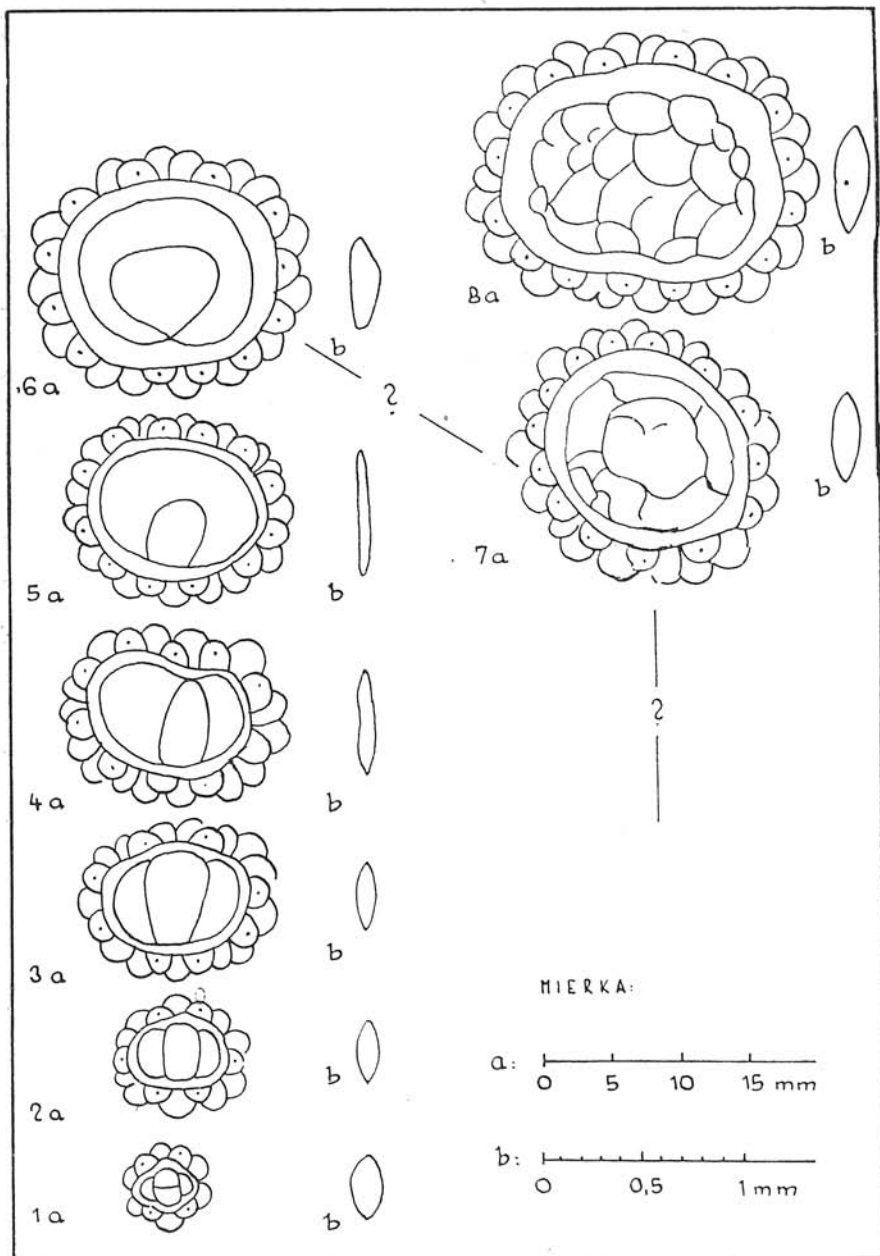
Po tomto objasnení možno prejsť k samej metodike morfologenetických štúdií.

Ich aplikácia v rámci rodov *Orbitoides* a *Lepidorbitoides* bola predmetom prác A. Pappa a K. Küppera v rokoch 1953–1956, keď títo autori robili revíziu rakúskych orbitoidových výskytov. Závery zhrnul A. Papp (1956b) v krátkej práci, kde uvádza schému vývoja rodu *Orbitoides* a *Lepidorbitoides*. Na základe vývoja embryonálneho aparátu a auxiliárnych komôr možno sledovať vývojové rady od *Orbitoides tissoti* po *Orbitoides disculus* a od *Lepidorbitoides minima* po *Lepidorbitoides socialis*.

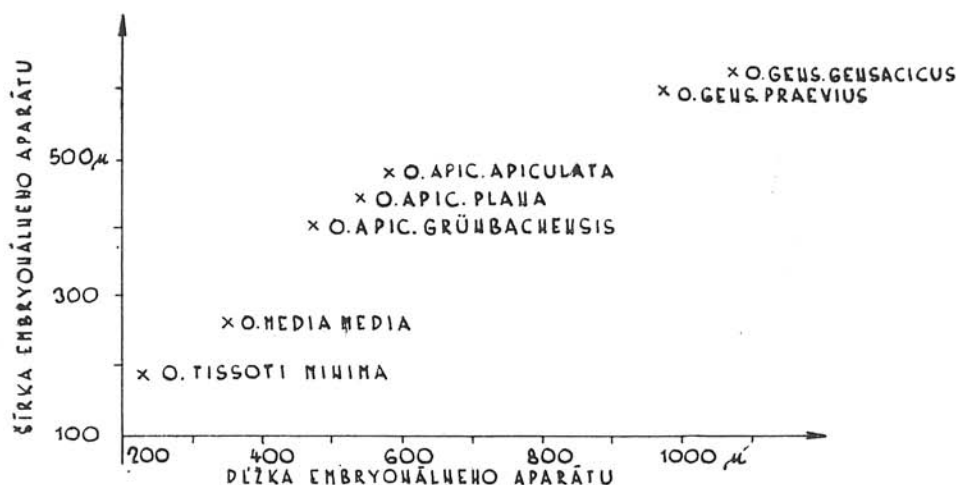
Všetky závery rakúskych paleontológov sa aplikovali aj pri štúdiu foriem z Brezovského pohoria. Toto štúdium potvrdilo oprávnenosť vývojového radu u rodu *Orbitoides*. Veľký počet orientovaných rezov mi dovolil použiť výhodnú trinomickú nomenklatúru a doplniť alebo spresniť doterajšie známe údaje. Veľký stratigrafický význam tohto štúdia je objasnený v záverečnej kapitole.

Pri štúdiu a vyhodnotení materiálu z Brezovského pohoria bolo možné zostaviť pre túto oblasť schému vývoja orbitoidov, ktorá je na obr. 7 v texte.

Ukazuje pozvoľný vývoj od najprimitívnejšieho poddruhu *Orbitoides tissoti minima* Vredenburg, ktorého najväčšie rozšírenie spadá do stredného kampánu. Táto forma má 4 komorový embryonálny aparát malých rozmerov a 4 auxiliárne komory. Schránka je silne vypuklá. Prechádza do formy *O. media media* (d'Archi.), ktorá má zriedka 4 komorový, často 3 komorový embryonálny aparát a 4–8 auxiliárne komory (variabilita počtu komôr vyžaduje ešte hlbšie štúdium). Schránka je síce malá, ale plochejšia ako pri predošlej forme. *O. media megaliformis* Papp & Küpper má väčší embryonálny aparát ako predošlý poddruh a zväčša 8 auxiliárnych komôr. Splošťovanie schránky pokračuje a vyvrcholuje u nasledujúceho poddruhu *O. apiculata grünbachensis* Papp, ktorý má veľmi plochú, neraz v strede stlačenú schránku značného priemeru. Zatiaľ čo v rovníkovom reze má 3 komorový embryonálny aparát, v priečnom reze je aparát 4 komorový, veľmi charakteristického zoskupenia. Tvarom schránky sa tento poddruh nelíši od novoutvoreného poddruhu *O. apiculata plana* n. ssp., ktorý však má výrazne 2 komorový embryonálny aparát v rovníkovom reze a 3 komorový v priečnom reze. Oba poddruhy majú 10–12 auxiliárnych komôr



Obr. 7. Schéma vývoja rodu *Orbitoides*. 1a, b. *O. tissoti minima* Vredenburg. — 2a, b. *O. media media* (d'Arch.). — 3a, b. *O. media megaliformis* Papp & Küpper. — 4a, b. *O. apiculata grünbachensis* Papp. — 5a, b. *O. apiculata plana* n. ssp. — 6a, b. *O. apiculata apiculata* Schlumb. — 7a, b. *O. gensacicus praeuius* n. ssp. — 8a, b. *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie). a = rovníkový rez embryonálnym aparátom, b = bočný prierez schránky.



Obr. 8. Grafické znázornenie priemerných veľkostí embryonálnych aparátov.

a vývoje sú veľmi úzko späté. Embryonálny aparát väčší než pri predošlých poddruhoch. *O. apiculata apiculata* Schlumberger má znovu hrubšiu, na jednej strane vyklenutú schránku. Vnútri možno pozorovať 2 komorový embryonálny aparát, ktorý dosahuje vyše 700 μ priemeru. Maximálny počet auxiliárnych komôr 14, pozorovať ich zdvojovanie. Formy *O. disculus* sa v študovanom materiáli nezistili. Vývojovému postaveniu druhu *O. gensacicus* (Leymerie) sa doteraz nevenovala veľká pozornosť. Tento druh, označovaný niekedy odlišným rodovým názvom (*Simplorbites*), považovali mnohí autori za istú vývojovú úchylku. Prierezy, ktoré som preštudoval, ukazujú že táto forma nie je náhodným javom, ale výsledkom zložitého vývoja, ktorého celý priebeh nie je ešte dostatočne známy. Bol vytvorený nový poddruh *O. gensacicus praevius* n. ssp., ktorý je primitívnejšou formou ako *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie). *O. gensacicus praevius* n. ssp. má silne klenutú schránku (podobne ako aj typický poddruh). Od typického poddruhu sa líši embryonálnym aparátom, ktorý dosahujúc priemer 1 mm je menej zložitý, vnútri embryonálneho aparátu má strednú komoru viac-menej kruhovitého prierezu, spojenú priečkami nepravidelného priebehu so stenou embryonálneho aparátu. Rozpadnutím strednej komory vzniká typický poddruh *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie), ktorý má väčší a zložitejšie členený embryonálny aparát. Obe tieto formy majú veľký počet auxiliárnych komôr, ktorých počet u *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie) môže presahovať číslo 20. Zatiaľ čo o vzájomnom spojení týchto dvoch poddruhov niet pochybností, ich postavenie v celej vývojovej škále nie je jasné. Nemožno vylúčiť spojenie *O. gensacicus* s *O. apiculata* cez doteraz neznámy prechodný článok (v prospech toho hovorí podobný vonkajší tvar, ozdoba, možnosť vývoja

embryonálneho aparátu) a taktiež nemožno vylúčiť jestvovanie samostatného vývojového radu, ktorého poslednými článkami sú tu uvádzané formy. Prvá možnosť je pravdepodobnejšia, pravda, otázka bude vyriešená len ďalším podrobným štúdiom na vhodných lokalitách.

Na obr. 8 v texte je grafické znázornenie priemerných hodnôt veľkostí embryonálneho aparátu v rovníkovom reze u jednotlivých poddruhov. Stúpajúca tendencia hodnôt je nepochybá.

Štúdiom vývoja rodu *Lepidorbitoides* som sa nezaoberal, lebo som mal k dispozícii len minimálny počet jedincov, podobne, ako u rodu *Omphalocyclus*. Malý počet presne orientovaných jedincov rodu *Pseudosiderolites* a *Siderolites* nedovolil porovnávať namerané hodnoty v rôznych stratigrafických nívach. Spomínané rody doteraz neboli ešte predmetom morfogenetických štúdií.

Opis druhov

Rod *Orbitoides* d'Orbigny, 1847.

Typický druh *Orbitoides media* d'Archiac, 1835.

Diagnóza rodu: pozri Pokorný (1958), p. 384.

Orbitoides tissoti minima Vredenburg, 1908

(Tab. VIII, obr. 1–5)

1916 *Orbitoides Vredenburgi* nov. sp. — H. Douvillé, p. 32, tab. 11, fig. 1a, b, c.

1920 *Orbitella Vredenburgi* Douvillé — H. Douvillé, p. 215.

1935a *Orbitoides aff. tissoti minima* (Vredenburg) — A. Papp & K. Küpper, p. 71, tab. 1, fig. 3a, b, 4, tab. 3, fig. 1.

1955b *Orbitoides tissoti minima* Vredenburg — A. Papp, p. 349, tab. 1, fig. 3, tab. 2, fig. 1.

Materiál: 37 orientovaných rezov, majúcich inventárne čísla K 176–186, 188–193, 201–203, 205–206, 213–214, 216, 218, 222–223, 230, 233, 241, 246, 249, 260–261, 264, 270.

Vonkajší vzhľad: Schránka malá, silne vypuklá. Maximálny priemer schránky 4 mm, najčastejšie 2,5 mm, hrúbka do 2 mm, obyčajne sa rovná $\frac{1}{2}$ priemeru. Na povrchu ozdoba tvorená radiálnymi rebrami o šírke 40–60 μ .

Vnútoraná stavba:

a) Rovníkový rez (tab. VIII, obr. 1–4): V tomto reze pozorujeme malý embryonálny aparát, delený vnútri tenkými priečkami na 4 komory. Je obklopený 4 auxiliárnymi komorami. Na tab. 1 v texte sú hodnoty namerané v tomto reze.

Celkove možno povedať, že k tomuto poddruhu sa dajú priradiť formy majúce embryonálny aparát maximálnych rozmerov $350 \times 300 \mu$. Až prekvapujúco konštantná je šírka auxiliárnych komôr, ktorá nejaví závislosť od veľkosti embryo-

Tabuľka 1

Rovníkový rez		Äquatorialschnitt				Hrúbka embr. steny Dicke der embr. Wand
Vzorka Exemplar	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Auxiliárne komory Auxiliarkammern			
	dĺžka Länge	šírka Breite	počet Anzahl	dĺžka Länge	šírka Breite	
K 179 — Jandova dolina	200μ	200μ	4	50μ	80μ	35μ
K 181 — Jandova dolina	310	260	4	50	80	40
K 182 — Jandova dolina	250	200	4	55	80	40
K 192 — Jandova dolina	220	175	4	45	80	30
K 207 — Sychrov	220	175	4	45	80	35
K 213 — Sychrov	205	160	4	30	80	20
K 222 — Sychrov	220	175	4	60	80	30
K 260 — Podlipovec	220	160	4	40	80	30
K 261 — Podlipovec	205	145	4	45	80	30
K 264 — Podlipovec	190	190	4	45	80	35

Tabuľka 2

Vzorka Exemplar	Pričný rez		Querschnitt			
	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Ekvatoriálna vrstva Äquatorialkammerlage			
			výška Höhe		dĺžka Länge	
			stred Mitte	okraj Peripherie	stred Mitte	okraj Peripherie
K 176 — Jandova dolina	205 μ	160 μ	140 μ	200 μ	60 μ	110 μ
K 178 — Jandova dolina	240	130	160	230	80	110
K 186 — Jandova dolina	200	260	125	190	100	125
K 191 — Jandova dolina	125	160	95	125	60	90
K 203 — Sychrov	160	160	80	160	60	95
K 214 — Sychrov	125	160	80	190	45	95
K 228 — Sychrov	160	240	125	160	50	65
K 249 — Podlipovec	120	160	125	220	50	65
K 246 — Podlipovec	190	160	145	175	65	80

nálneho aparátu. Hrúbka embryonálnej steny nepatrne kolíše, trochu hrubšiu stenu majú formy nachádzajúce sa vo vápencoch. Svedčí to o vyššom obsahu kalcia vo vode počas tvorby ich schránok.

b) **Priečný rez** (tab. VIII, obr. 5): V priečnom reze jasne vyniká hrubo šošovkovitá stavba schránky. Nepozorovalo sa prevýšenie jednej strany voči druhej, ktoré uvádza A. Papp (1955b). Embryonálny aparát sa javí jedno-dielny alebo dvojdielny, len zriedka trojdielny. Je to závislé od orientácie rezu. Na tab. 2 v texte sú hodnoty namerané v priečnom reze.

Kolísave hodnoty veľkosti embryonálneho aparátu sú vysvetliteľné rôznymi rovinami rezu. Ekvatoriálna vrstva od stredu ku okraju mierne zväčšuje svoju hrúbku. Zriedka sú viditeľné v ekvatoriálnej vrstve stolóny o maximálnom počte 3, ktorých priemer v blízkosti embryonálneho aparátu býva 20μ a na obvode až dvojnásobný. Laterálna vrstva pozostáva na každej strane ekvatoriálnej vrstvy z 15–20 vrstiev, ktorých počet sa pri obvode redukuje na 5–7.

Odlišovanie: Od podobnej formy *O. tissoti tissoti* Schlumberger sa odlišuje značne hrubšou schránkou. Odlišovanie od *O. media media* — pozri *O. media media*.

Výskyt: Lokality Jandova dolina, Sychrov a Podlipovec.

Geografické rozšírenie: Známy z Indie, Tibetu a Rakúska. Z Karpát doteraz nebol opísaný.

Stratigrafický rozsah: Podľa Douvillého (1920) spodný kampán, podľa Pappa (1955b) spodný až stredný kampán.

Orbitoides media media (d'Archiac), 1835

(Tab. IX, obr. 1–6)

- 1901 *Orbitoides media* d'Archiac — M. Ch. Schlumberger, p. 464, tab. 7, fig. 1–7.
- 1916 *Orbitoides media* d'Archiac — H. Douvillé, p. 32, tab. 12, fig. 1a, b, c.
- 1920 *Orbitella media* d'Archiac — H. Douvillé, p. 215.
- 1936 *Orbitoides media* (d'Archiac) — O. Renz, p. 556, tab. 29, fig. 1, tab. 31, fig. 1, tab. 32, fig. 5, 6.
- 1946 *Orbitoides media* (d'Archiac) — E. Schijfsma, p. 111, tab. 8, fig. 6–15.
- 1950 *Orbitoides media* (d'Archiac) — D. Andrusov, p. 80, tab. 18, fig. 2, tab. 19, fig. 1, 2, tab. 20, fig. 2, tab. 22, fig. 1, tab. 26, fig. 9.
- 1953a *Orbitoides media media* (d'Archiac) — A. Papp & K. Küpper, p. 72, tab. 1, fig. 5, 6, 7, tab. 2, fig. 4, tab. 3, fig. 2.
- 1958 *Orbitoides media* (d'Archiac) — M. Neumann, p. 60, text fig. 14, tab. 3, fig. 1–6, tab. 5, fig. 3–4, tab. 35, fig. 2.

Materiál: 50 orientovaných rezov majúcich inventárne čísla K 202, 207, 212, 215, 217, 221, 227, 229, 236–238, 242–245, 247–248, 253–254, 257–259, 262, 266–268, 271, 273–279, 283–286, 288, 291, 295–296, 299, 300–302, 304, 306, 309–310.

Vonkajší vzhľad: Schránka šošovkovitá, menej vypuklá než u *Orbitoides tissoti*. Maximálny priemer 5 mm, najčastejšie 2–3 mm. Hrúbka do 1,5 mm. Stred schránky výrazne vyvýšený, okraje tupé. Na povrchu viditeľné

radiálne sa rozbiehajúce rebrá, ktoré majú pri obvode prerušovaný priebeh. Šírka rebier 60—80 μ .

Vnútoraná stavba:

a) Rovníkový rez (tab. IX, obr. 1—5): Embryonálny aparát v tomto reze 3 komorový, zriedka 4 komorový. Počet auxiliárnych komôr kolíše medzi 4 až 8. Na tab. 3 v texte sú hodnoty namerané v rovníkovom reze.

Tabuľka 3

Rovníkový rez Äquatorialschnitt						
Vzorka Exemplar	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Auxiliárne komory Auxiliarkammern			Hrúbka embr. steny Dicke der embr. Wand
	dĺžka Länge	šírka Breite	počet Anzahl	dĺžka Länge	šírka Breite	
K 242 — Podlipovec	335μ	255μ	4	50μ	145μ	45μ
K 245 — Podlipovec	365	240	4	40	110	45
K 248 — Podlipovec	350	200	4	50	110	45
K 212 — Sychrov	335	255	4	65	110	20
K 310 — Široké bradlo	365	240	4	65	110	45
K 207 — Sychrov	320	220	6	95	95	30
K 266 — Podlipovec	360	285	6	80	110	30
K 289 — Široké bradlo	300	255	6	45	65	30
K 273 — Široké bradlo	445	350	8	45	80	45
K 299 — Široké bradlo	350	320	8	65	110	45

Na základe študovaného materiálu nie je možné vyčíslieť v percentách obsah jedincov so 4, 6 a 8 auxiliárnymi komorami na jednotlivých lokalitách. Je však zákonitým javom, že zvýšená prítomnosť jedincov so 4 auxiliárnymi komorami je v stratigraficky nižších horizontoch (spolu s *O. tissoti*), zatiaľ čo počet jedincov s 8 auxiliárnymi komorami prevláda v nivách stratigraficky vyšších (spolu s *O. media megaliformis*). Možno predpokladať, že poddruh *O. media media* zahrňuje v skutočnosti 3 formy — primitívnejšie so 4, vyspelejšie so 6 a najvyspelejšie s 8 auxiliárnymi komorami. V tejto otázke vysvetlenie by mohlo dať dôkladné morfogenetické štúdium materiálu z klasických lokalít (vo Francúzsku). Obr. 1 na tab. IX ukazuje zaujímavý jav dvojnásobného embryonálneho aparátu. Ide o náhodný jav, dosť zriedkavý u veľkých foraminifer (Thiaden s, 1937 zobrazil podobný zdvojený embryonálny aparát u *Lepidorbitoides rutteni* Thiaden s). Auxiliárne komory sú trocha väčšie ako u predošlého poddruhu.

b) Priechový rez (tab. IX, obr. 6): Podľa orientácie rezu vidieť v prieč-

nom reze 2 komorový alebo 3 komorový embryonálny aparát. Na tab. 4 v texte sú hodnoty namerané v priečnom reze.

Tabuľka 4

Vzorka Exemplar	Priečny rez		Querschnitt			
	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Ekvatoriálna vrstva Äquatorialkammerlage			
			výška Höhe		dĺžka Länge	
	výška Höhe	dĺžka Länge	stred Mitte	okraj Peripherie	stred Mitte	okraj Peripherie
K 244 — Podlipovec	255 μ	320 μ			80 μ	80 μ
K 259 — Podlipovec	240	400	160 μ	200 μ	80	125
K 262 — Podlipovec	300	380	160	190	80	95
K 271 — Široké bradlo	240	470	160	190	80	80
K 274 — Široké bradlo	400	400	160	240	95	160
K 286 — Široké bradlo	280	350	160	205	80	95
K 291 — Široké bradlo	400	350	160	205	80	80
K 301 — Široké bradlo	320	335	160	200	80	95
K 309 — Široké bradlo	335	400	125	160	80	95

Ekvatoriálna vrstva má pri strede konštantnú výšku 160 μ , pri obvode do 240 μ . Pretože autori publikácií v minulosti neuvádzali presné číselné údaje, nemám možnosť porovnávať tu uvádzané hodnoty s hodnotami nameranými na vzorkách z iných svetových lokalít. Možno dúfať, že pri revíziách týchto lokalít sa doplnia aj číselné údaje.

V ekvatoriálnej vrstve vidieť pri strede 2 a na okraji maximálne 3 stolóny, ktorých priemer kolíše medzi 30–40 μ . V strednej časti možno vidieť 20–25 laterálnych vrstiev na každej strane ekvatoriálnej vrstvy. Počet laterálnych vrstiev na obvode klesá na 6–7.

Odlišovanie: Od *Orbitoides tissoti minima* Vredenburger sa odlišuje: v rovníkovom reze väčším embryonálnym aparátom, väčšími auxiliárnymi komorami a ich vyšším počtom; v priečnom reze hrubšou ekvatoriálnou vrstvou, väčším embryonálnym aparátom. Od *O. media planiformis* Papp sa odlišuje výrazne vypuklou schránkou, od *O. media megaliformis* Papp & Küpper menšími rozmermi embryonálneho aparátu.

Výskyt: Formy so 4 auxiliárnymi komorami: Podlipovec, Sychrov. Formy so 6 auxiliárnymi komorami: Podlipovec, Sychrov, Široké bradlo. Formy s 8 auxiliárnymi komorami: Široké bradlo.

Geografické rozšírenie: Akvitánia, Španielsko, Severná Afrika, Taliansko, Grécko, Sýria, Turecko a India. Je známy aj v Karpatoch.

Stratigrafický rozsah: Douvillé (1920) uvádza spodný dordonién, Neumannová (1958) kampán—maastricht, Papp (1956a) kampán. Je nepochybné, že najväčší rozvoj tohto poddruhu je vo vrchnom kampáne a do maastrichtu prechádza zriedka a len málo jedincov.

Orbitoides media megaliformis Papp & Küpper, 1953

(Tab. X, obr. 1,2)

1953a *Orbitoides media megaliformis* n. ssp. — A. Papp & K. Küpper, p. 74, tab. 1, fig. 8a, b, 9.

Materiál: 5 orientovaných rezov s inventárnymi číslami K 240, 272, 281, 282, 287.

Vonkajší vzhľad: Schránka silne vypuklá, ozdoba je obdobná ako u *O. media media*. Priemer maximálne 5 mm, hrúbka do 2 mm.

Vnútoraná stavba:

a) Rovníkový rez (tab. X, obr. 1): Embryonálny aparát značne väčší ako u predošlého poddruhu, 3 komorový. Medzi týmto poddruhom a *O. media media* sú pozvoľné prechody. Na tab. 5 v texte sú hodnoty namerané v rovníkovom reze.

Tabuľka 5

Rovníkový rez		Äquatorialschnitt				Hrúbka embr. steny Dicke der embr. Wand
Vzorka Exemplar	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Auxiliárne komory Auxiliarkammern			
	dĺžka Länge	šírka Breite	počet Anzahl	dĺžka Länge	šírka Breite	
K 281 — Široké bradlo	560 μ	400 μ	8	80 μ	160 μ	60 μ
K 287 — Široké bradlo	555	350	8—10	65	95	65

Embryonálny aparát má vždy väčšiu dĺžku ako 500 μ . Počet auxiliárnych komôr 8—10.

b) Priechový rez (tab. X, obr. 2): Bežne vidieť 3 komorový embryonálny aparát. Na tab. 6 v texte sú hodnoty namerané v priechovom reze.

Ekvatoriálna vrstva smerom k okraju zreteľne hrubne a niekedy pri okraji dochádza k vertikálnemu deleniu. Viditeľné maximálne 3 stolóny o priemere do 45 μ . Pri strede 14—20 laterálnych vrstiev, na okraji 3—7.

Tabuľka 6

Vzorka Exemplar	Priečný rez		Querschnitt			
	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Ekvatoriálna vrstva Äquatorialkammerlage			
			výška Höhe		dĺžka Länge	
	výška Höhe	dĺžka Länge	stred Mitte	okraj Peripherie	stred Mitte	okraj Peripherie
K 204 — Podlipovec	380 μ	540 μ	200 μ	320 μ	110 μ	110 μ
K 282 — Široké bradlo	480	600	190	240	95	95
K 272 — Široké bradlo	350	570	160	240	110	110

Odlíšovanie: Roku 1953 Papp a Küpper opísali z pieskovca pri Pembergeri nový poddruh, ktorý nazvali *O. media megaliformis*. Ich opis sa v podstate zhoduje s naším, odlišnosť je len v tom, že títo autori uvádzajú 4 komorový embryonálny aparát, ktorý u našich vzoriek vidno len v jednom priečnom reze. Papp (1956b) kreslí aj formu s 3 komorovým embryonálnym aparátom. Od *O. media media* (d'Arch.) sa líši veľkosťou embryonálneho aparátu, od *O. apiculata grünbachensis* Papp nižším počtom auxiliárnych komôr, menšou a hrubšou schránkou, v priečnom reze menším počtom stolónov.

V ý s k y t: Jeden exemplár na lokalite Podlipovec, ostatné na lokalite Široké bradlo.

Stratigrafický rozsah: Podľa autorov poddruhu vyskytuje sa vo vyššom kampáne.

Orbitoides apiculata grünbachensis Papp, 1955

(Tab. X, obr. 3–4)

1955a *Orbitoides apiculata grünbachensis* n. sp. — A. Papp, p. 305, tab. 2, fig. 1–10, 12, tab. 3, fig. 2.

Materiál: 5 orientovaných rezov (inventárne čísla K 314, 329, 333, 341, 348, 350).

Vonkajší vzhľad: Schránka veľmi plochá, niekedy dokonca v strede vtlačená. Okraje dosť tupé. Priemer schránok do 8 mm, hrúbka okolo 1 mm. Povrch zdobený radiálnymi pretiahnutými prerušovanými granulami. Ich šírka je okolo 50 μ a dĺžka 300–400 μ . Niekedy v strede je niekoľko nevýrazných granúl priemeru do 80 μ . Povrchová ozdoba je známa len z rezov.

Vnútná stavba:

a) **Rovníkový rez** (tab. X, obr. 3): Vidieť v ňom výrazne 3 komorový

embryonálny aparát. Priečky vnútri embryonálneho aparátu sú obyčajne vrchnou časťou k sebe naklonené, čo je predzvesťou vytvorenia dvojdielného embryonálneho aparátu (u *O. apiculata plana* n. ssp.). Embryonálny aparát sa veľmi podobá na aparát u *O. media megaliformis*. Na tab. 7 v texte sú hodnoty namerané v rovníkovom reze.

Tabuľka 7

Rovníkový rez		Äquatorialschnitt				Hrúbka embr. steny Dicke der embr. Wand
Vzorka Exemplar	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Auxiliárne komory Auxiliarkammern			
	dĺžka Länge	šírka Breite	počet Anzahl	dĺžka Länge	šírka Breite	
K 341 — U Blatniakov	470 μ	400 μ	10	45 μ	110 μ	45 μ
K 348 — U Blatniakov	285	240	10	45	95	30

Rozmery embryonálneho aparátu dosť kolísavé, no počet auxiliárnych komôr svedčí o tom, že ide o vyššie špecializovanú formu.

b) Priečný rez (tab. X, obr. 4): V ňom možno pozorovať typický 4 dielny embryonálny aparát tohto poddruhu, pri ktorom stena medzi vnútornými priečkami nie je umiestená symetricky, ale leží vyššie. Tento znak sa nepozoruje u iného orbitoidového poddruhu. Táto stredná priečka sa pro svoje asymetrické umiestenie v rovníkovom reze nenachádza. Na tab. 8 v texte sú hodnoty namerané v priečnom reze.

Tabuľka 8

Vzorka Exemplar	Priečný rez		Querschnitt			
	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Ekvatoriálna vrstva Äquatorialkammerlage			
			výška Höhe		dĺžka Länge	
			stred Mitte	okraj Peripherie	stred Mitte	okraj Peripherie
K 314 — U Blatniakov	430 μ	525 μ	125 μ	320 μ	95 μ	80 μ
K 329 — U Blatniakov	365	480	125	320	110	80
K 333 — U Blatniakov	400	555	110	190	110	110
K 350 — U Blatniakov	460	635	125	190	80	95

Ekvatoriálna vrstva k okraju výrazne hrubne a niekedy sa vertikálne delí. Dĺžka komôr k okraju niekedy klesá. Na študovaných vzorkách dobre vidieť stolóny (komunikačné otvory) v ekvatoriálnej vrstve. V blízkosti embryonálneho aparátu je ich počet nízky (1–2) a priemer do $45\ \mu$. Smerom k okraju ich počet rastie a na okraji vidieť maximálne 4 stolóny s priemerom do $65\ \mu$. Vyšší počet stolónov sa pri tomto poddruhu nezistil. Laterálna vrstva v strede tvorená maximálne 15 vrstvičkami, na obvode sú najviac 4.

Odlišovanie: Od Pappom opísaného poddruhu *O. apiculata grünbachensis* sa trochu líši menšími rozmermi embryonálneho aparátu a výraznou plochosťou schránky. Ostatné zhodné znaky (najmä v priečnom reze) nedovoľujú pochybovať o príslušnosti našich foriem k *O. apiculata grünbachensis* Papp. Odlíšenie od *O. media megaliformis* a *O. apiculata plana* — pozri opis týchto poddruhov.

Výskyt: Nachádza sa vo valúnoch v paleogénnom zlepeni na lokalite U Blatniakov.

Stratigrafický rozsah: Papp (1955a) uvádza spodný maastricht.

Orbitoides apiculata plana n. ssp.

(Tab. X, obr. 5–6, tab. XI, obr. 1–2)

Holotypus: Tab. X, obr. 5.

Derivatio nominis: Z latinského planus = rovný, plochý.

Locus typicus: Valúny spodnomaastrichtského pieskovca v paleogénnom zlepeni na lokalite U Blatniakov.

Stratum typicum: Maastricht.

Diagnóza: Úplne plochá schránka s priemerom 5–10 mm. V rovníkovom reze typický 2 dielny embryonálny aparát.

Materiál: 36 orientovaných rezov (inventárne čísla K 312–313, 315 až 323, 326, 330–334, 336–342, 346–347, 349, 352–361).

Vonkajší vzhľad: Obdobný ako u *O. apiculata grünbachensis* Papp. Priemer schránok 5–10 mm, hrúbka do 1 mm. Schránky ploché, stred len nepatrne vyvýšený. Povrchová ozdoba pozostáva z radiálne sa rozbiehajúcich červíčkovitých granúl.

Vnútoraná stavba:

a) **Rovníkový rez** (tab. X, obr. 5–6, tab. XI, obr. 1): Embryonálny aparát je vždy dvojkomorový, obyčajne trochu menší ako u *O. apiculata apiculata* Schlumb. Na tab. 9 v texte sú hodnoty namerané v rovníkovom reze.

Embryonálny aparát dosť kolísavých rozmerov od $360\ \mu$ do $700\ \mu$, najčastejšie okolo $500\ \mu$, obyčajne eliptického tvaru. Počet auxiliárnych komôr kolíše medzi 8–12, často sa dá pozorovať zdvojenie komôr a s tým súvisiaca redukcia ich

Tabuľka 9

Rovníkový rez			Äquatorialschnitt			Hrúbka embr. steny Dicke der embr. Wand
Vzorka Exemplar	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Auxiliárne komory Auxiliarkammern			
	dĺžka Länge	šírka Breite	počet Anzahl	dĺžka Länge	šírka Breite	
K 312 — U Blatniakov	365 μ	320 μ	10	50 μ	110 μ	30 μ
K 322 — U Blatniakov	400	335	10	45	110	30
K 336 — U Blatniakov	400	335	10	45	80	45
K 337 — U Blatniakov	475	505	10—12	65	160	45
K 342 — U Blatniakov	570	440	12	45	125	45
K 355 — U Blatniakov	635	480	12	45	110	45
K 357 — U Blatniakov	525	460	8—10	80	125	30
K 358 — U Blatniakov	635	480	8—10	80	160	50

počtu (z 10 na 8 ap.). Hrúbka steny embryonálneho aparátu menšia ako u *O. apiculata apiculata* Schlumb.

V rovníkovom reze komory ekvatoriálnej vrstvy majú poloblúkový priebeh. K obvodu sa mierne zväčšujú, ale často sa dá pozorovať pri obvode aj silné stlačenie komôr. Niekedy aj vnútri ekvatoriálnej vrstvy možno pozorovať rôzne široké pruhy stlačených komôr. Predpokladám, že súvisia s prechodne zhoršenými životnými podmienkami živočicha. U iných jedincov zase vidieť v rovníkovom reze pri obvode výrazný svetlý pruh šírky 0,3—0,4 mm. Pri podrobnom preskúmaní možno sa presvedčiť (tab. X, obr. 6), že tento pruh je tvorený komorami väčšími než sú predchádzajúce a tiež menej vyplnený železitým pigmentom, ktorý vyplňuje predchádzajúce schránkove komory. K tejto zmene došlo za života živočicha a možno ju vysvetliť takto. Živočích žil za nepriaznivých životných podmienok, pravdepodobne spočívajúcich vo vyššom obsahu Fe v prostredí. Preto živočích nemohol vytvárať počas rastu komory maximálnych rozmerov. Potom došlo alebo k premiesteniu živočicha do prostredia výhodnejšieho, alebo sa zmenilo samo prostredie. Toto priaznivé obdobie je poznačené vývojom veľkých komôr s malým obsahom Fe pigmentu. Tento jav sa pozoroval na viacerých jedincoch v rôznych rezoch. Poukazuje na obrovský vplyv prostredia a jeho zmien na tvorbu schránok a nebol ešte opísaný na orbitoidových schránkach. Je zaujímavé, že hrúbka obvodovej svetlej vrstvy je približne rovnaká a teda k zmene životných podmienok viacerých jedincov došlo naraz. Všetok študovaný materiál pochádza z jedného valúna a nemám k dispozícii materiál z primárnych výskytov.

Tabuľka 10

Vzorka Exemplar	Pričný rez		Querschnitt			
	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Ekvatoriálna vrstva Äquatorialkammerlage			
			výška Höhe		dĺžka Länge	
	Výška Höhe	dĺžka Länge	stred Mitte	okraj Peripherie	stred Mitte	okraj Peripherie
K 313 — U Blatniakov	445 μ	570 μ	125 μ	320 μ	95 μ	110 μ
K 316 — U Blatniakov	445	620	160	240	95	125
K 332 — U Blatniakov	445	555	125	160	80	80
K 333 — U Blatniakov	400	505	125	240	95	80
K 344 — U Blatniakov	320	450	160	240	80	80
K 352 — U Blatniakov	365	555	110	240	80	80
K 360 — U Blatniakov	330	430	160	255	80	65

b) Pričný rez (tab. XI, obr 2) ukazuje výrazne 3 dielny embryonálny aparát. Na tab. 10 v texte sú hodnoty namerané v priečnom reze.

Ekvatoriálna vrstva v priečnom reze pri obvode nadobúda dvojnásobnú hrúbku voči strednej časti a horizontálne sa delí. Neraz vidieť už spomínané silné znížovanie výšky komôr pri obvode. Na mnohých jedincoch bolo možné skúmať stolóny v ekvatoriálnych komorách. Ich maximálny počet, t. j. 5, pozoruje sa len v okrajových častiach schránok. Sú častejšie oválneho než kruhového prierezu, priemeru okolo 30 μ . Zriedka možno zmerať stolóny, ktorých priemer dosahuje 80 μ . V strednej časti v laterálnej vrstve je asi 10 vrstvičiek, na okraji 3–4.

Odlišovanie: K tomuto poddruhu zaraďujem zástupcov skupiny *O. apiculata* s výrazne plochou schránkou bez stôp apikálneho hrotu s 2 dielnym embryonálnym aparátom v rovníkovom reze.

K *O. apiculata apiculata* Sch l u m b e r g e r zaraďujem formy so schránkou hrubšou, klenutou, majúcou obyčajne výrazný apikálny hrot. Embryonálny aparát trochu väčší, tiež 2 dielny (zriedka 3 dielny) s hrubšou stenou. Aj vonkajšia ozdoba niekedy hrubšia.

O. apiculata grünbachensis P a p p má v priečnom reze 4 dielny embryonálny aparát a v rovníkovom reze obyčajne 3 dielny.

O. apiculata tenuistriata V r e d e n b u r g nie je v literatúre jednoznačne chápaná. Jej prvoradým znakom by mal byť priebeh vonkajšej ozdoby, ktorá pozostáva z úzkych radiálne sa rozbiehajúcich a neprerušených rebier. Možno vypočítať [z textfig. 14, D o u v i l l é (1920)], že ich šírka je okolo 0,025 mm, a to je hodnota 2 krát menšia než u našich vzoriek. A. P a p p (1956b) zobra-

zuje výrazne klenutú hrubú schránku. Nemám k dispozícii originálny materiál o tomto poddruhu, ale aj podľa literatúry možno vidieť, že ide o poddruh odlišný od opísaného.

V ý s k y t: Vo valúnoch senónskych pieskovcov v paleogénnom zlepeni na lokalite U Blatniakov.

S t r a t i g r a f i c k ý r o z s a h: Maastricht.

P o z n á m k a: K tomuto poddruhu možno pričleniť aj ploché schránky zástupcov *O. apiculata* z lokality Hrabové, ktoré som opísal ako *O. apiculata* Schlumberger (Köhler, 1960) a vek tejto lokality som stanovil ako spodný až stredný maastricht. Andrusov a Scheibner (1960) uvádzajú (str. 260) lokalitu Hrabové a na základe mikrofauny určenej V. Scheibnerovou uvádzajú vek tejto lokality ako vrchný kampán. Andrusov (1959, str. 326) na základe orbitoidov uvádza maastrichtský vek lokality. Pretože *O. apiculata* ešte nebola zistená v kampáne, považujem za potrebné upozorniť na to v tom zmysle, že vek orbitoidového súvrstvia na lokalite Hrabové je maastrichtský. J. Salaj (ústne oznámenie) preskúmal mikrofaunu tejto lokality a považuje ju za maastrichtskú.

Orbitoides apiculata apiculata Schlumberger, 1901

(Tab. XI, obr. 3—4)

- 1901 *Orbitoides apiculata* Schlumb. — M. Ch. Schlumberger, p. 465, tab. 8, fig. 1, 4, 6, tab. 9, fig. 1, 4.
1920 *Orbitella apiculata* Schlumb. — H. Douvillé, p. 216.
1936 *Orbitoides apiculata* Schlumb. — O. Renz, p. 557, tab. 30, fig. 1, 2.
1946 *Orbitoides apiculata* Schlumb. — E. Schijfsma, p. 116, tab. 9, fig. 1—6, tab. 10, fig. 11.
1951 *Orbitoides apiculata* Schlumb. — A. M. Visser, p. 295, tab. 9, fig. 4, tab. 11, fig. 1, 3.
1955a *Orbitoides apiculata apiculata* Schlumb. — A. Papp, p. 309.
1958 *Orbitoides apiculata* Schlumb. — M. Neumann, p. 63, tab. 4, fig. 1—6, tab. 5, fig. 5, 6.
1960 *Orbitoides apiculata* Schlumb. — E. Köhler, p. 71, tab. 1, fig. 1, tab. 2, fig. 1—3.

M a t e r i á l: 9 orientovaných rezov (inventárne čísla K 363, 367, 379, 408, 388, 399—400, 405, 409).

V o n k a j š í v z h l a d: Schránka silne vypuklá s pomerne nevýrazným apikálnym hrotom, ktorý sa zväčša prejavuje len silnejším klenutím jednej strany. Priemer 4—6 mm, hrúbka do 3 mm. Vonkajšia ozdoba je tvorená hrubými granulami zvlneného priebehu, prerušovanými, idúcimi zhruba radiálne.

V n ú t o r n á s t a v b a:

a) R o v n í k o v ý r e z (tab. XI, obr. 3—4): V strednej časti vidieť embryonálny aparát, ktorý má dvojdielne usporiadanie. Niekedy vnútorná priečka tvaru trojuholníka sa dotýka bočných stien a vzniká dojem štvordielneho embryonálneho aparátu. Na tab. 11 v texte sú hodnoty namerané v rovníkovom reze.

Tabuľka 11

Rovníkový rez			Äquatorialschnitt			Hrúbka embr. steny Dicke der embr. Wand
Vzorka Exemplar	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Auxiliárne komory Auxiliarkammern			
	dĺžka Länge	šírka Breite	počet Anzahl	dĺžka Länge	šírka Breite	
K 363 — Stará Turá	665 μ	570 μ	14	65 μ	95 μ	65 μ
K 367 — Stará Turá	715	635	14	80	95	110
K 400 — Stará Turá	525	400	12	80	125	30
K 409 — Stará Turá	350	300	12	50	95	65

Embryonálny aparát pomerne veľký, výnimočne možno pozorovať aparát mimoriadne malých rozmerov. Stena embryonálneho aparátu hrubá, zriedka v nej vidieť stopy stolónov. Auxiliárne komory v počte 12—14, často zdvojené.

b) Priechový rez: Vidieť dobre veľmi vypuklý tvar schránky. Na tab. 12 v texte sú hodnoty namerané v priečnom reze.

Tabuľka 12

Vzorka Exemplar	Priečný rez		Querschnitt			
	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Ekvatoriálna vrstva Äquatorialkammerlage			
			výška Höhe		dĺžka Länge	
	výška Höhe	dĺžka Länge	stred Mitte	okraj Peripherie	stred Mitte	okraj Peripherie
K 399 — Stará Turá	290 μ	365 μ	160 μ	320 μ	80 μ	125 μ
K 405 — Stará Turá	290	400	145	240	95	110

Výška ekvatoriálnej vrstvy smerom k obvodu zreteľne rastie a pri obvode dochádza aj ku vertikálnemu deleniu tejto vrstvy. V priečnom reze zriedka vidieť v ekvatoriálnych komorách 5—7 stolónov, ktoré majú priemer 30—45 μ . V strednej časti schránky sú vrstvičky laterálnej vrstvy (v počte až 30) presekávané silnými piliermi, ktoré vytvárajú na povrchu ozdobu. Počet laterálnych vrstvičiek k obvodu klesá na 6—8.

Odlišenie: Od *O. apiculata tenuistriata* Vredenburg sa odlišuje hrubšou prerušovanou ozdobou, vysokým počtom auxiliárnych komôr. Od *O. disculus* sa odlišuje vyšším počtom auxiliárnych komôr.

V ý s k y t: Valúny senónských piesčitých slieňov na lokalite Stará Turá (v paleogénnom zlepení).

G e o g r a f i c k é r o z š í r e n i e: Vyskytuje sa vo Francúzsku, Holandsku, Španielsku, Taliansku, Švajčiarsku, Grécku, Sýrii, Indii a v posledných rokoch bol opísaný z Rakúska a z nášho územia.

S t r a t i g r a f i c k ý r o z s a h: Douvillé (1920), Neumannová (1958), Visser (1951) ho považujú za výrazne maastrichtskú formu a niet pochýb, že sa tento poddruh môže považovať za dôležitú maastrichtskú vedúcu skamenelinu.

Orbitoides gensacicus praevius n. ssp.

(Tab. XII, obr. 2—3)

1950 *Orbitoides gensacicus* (Leymerie) — E. Köhler, tab. 3, obr. 3—4.

Holotypus: Tab. XII, obr. 2.

Derivatio nominis: Z latinského *praevius* = predchádzajúci (t. j. predchádza typický poddruh).

Locus typicus: Valúny maastrichtských piesčitých slieňov v paleogénnom zlepení na lokalite Stará Turá.

Stratum typicum: Maastricht.

Diagnóza: Schránka veľmi vypuklá, hrubo šošovkovitá s embryonálnym aparátom mnohonásobne členeným, ale jednoduchšie než u typického poddruhu. Novovytvorený poddruh je východiskovou formou, z ktorej vývojom vznikol *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie).

M a t e r i á l: 5 orientovaných rezov (K 364, 366, 377, 393 a 395).

V o n k a j š í v z h l a d: Schránka priemeru 6—7 mm hrubá 1,9—2,2 mm. Je na oboch stranách pravidelne vypuklá. Vonkajšia ozdoba tvorená zaoblenou červíčkovitou granuláciou.

V n ú t o r n á s t a v b a:

a) R o v n í k o v ý r e z (tab. XII, obr. 2—3): Ukazuje embryonálny aparát, ktorý je predchodcom embryonálneho aparátu u typického poddruhu. Obr. 2 na tab. XII ukazuje pomerne najjednoduchšie štádium embryonálneho aparátu. Vo vnútri sa v strede nachádza komora viac-menej kruhovitého prierezu, ktorá viacerými priečkami je spojená so stenou embryonálneho aparátu. Celkove možno napočítať vo vnútri embryonálneho aparátu 5—6 komôr. V ďalšom štádiu (obr. 3 na tab. XII) dochádza k postupnému rozpadávaniu strednej vnútornej komory a k zväčšovaniu počtu priečok. Ďalším rozhojnením počtu vnútorných komôr vzniká embryonálny aparát *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie). Je potrebné uviesť, že novoutvorený poddruh je s typickou formou spojený pozvoľnými prechodmi. Na tab. 13 v texte sú hodnoty namerané v rovníkovom reze.

Ekvatoriálne komory poloblúkovitej formy pomerne stálej veľkosti až po obvod. Počet auxiliárnych komôr sa nedá presne stanoviť. Sú často zdvojené a ich počet sa pohybuje medzi 14 až 20.

Tabuľka 13

Rovníkový rez			Äquatorialschnitt			Hrúbka embr. steny Dicke der embr. Wand
Vzorka Exemplar	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Auxiliárne komory Auxiliarkammern			
	dĺžka Länge	šírka Breite	počet Anzahl	dĺžka Länge	šírka Breite	
K 364 — Stará Turá	800 μ	790 μ	14?	80 μ	160 μ	110 μ
K 395 — Stará Turá	1100	1100	18?	80	125	160

b) Priechý rez ukazuje embryonálny aparát podobného priebehu ako v rovníkovom reze. Na tab. 14 v texte sú hodnoty namerané v priečnom reze.

Tabuľka 14

Vzorka Exemplar	Priechý rez		Querschnitt			
	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Ekvatoriálna vrstva Äquatorialkammerlage			
			výška Höhe		dĺžka Länge	
	výška Höhe	dĺžka Länge	stred Mitte	okraj Peripherie	stred Mitte	okraj Peripherie
K 377 — Stará Turá	525 μ	715 μ	100 μ	160 μ	110 μ	110 μ
K 393 — Stará Turá	635	635	160	240	110	125

Zriedka pozorovať postupné zužovanie ekvatoriálnej vrstvy smerom k obvodu. Počet zistených stolónov dosť nízky — 3 s priemerom do 35 μ . Laterálna vrstva v strednej časti presekávaná silnými piliermi. V strede do 20, na okraji najviac 5 laterálnych vrstvičiek.

Odlíšenie: Od všetkých orbitoidov mimo *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie) zložitým embryonálnym aparátom, odlíšenie od typického poddruhu podrobne uvádzané pri opise tohto novoutvoreného poddruhu.

Výskyt: Vo valúnoch senónskych slieňov v paleogénnom zlepení na lokalite Stará Turá.

Stratigrafický rozsah: Maastricht.

Orbitoides gensacicus gensacicus (Leymerie) 1851

(Tab. XIII, obr. 1—4)

- 1902 *Orbitoides Gensacica* Leym. — M. Ch. Schlumberger, p. 256, tab. 6, fig. 4—5, tab. 7, fig. 8—14.
 1920 *Simplorbites gensacicus* (Leym.) — H. Douvillé, p. 219.
 1936 *Simplorbites gensacicus* (Leym.) — O. Renz, p. 557, tab. 31, fig. 2.
 1955a *Orbitoides cf. gensacica* (Leym.) — A. Papp, p. 311, tab. 1, fig. 7.
 1958 *Simplorbites gensacicus* (Leym.) — M. Neumann, p. 66, tab. 2, fig. 5—8.
 1960 *Orbitoides gensacicus* (Leymerie) — E. Köhler, p. 73, tab. 3, obr. 1—2.

Materiál: 11 orientovaných prierezov (K 364, 365, 373, 380, 383, 386, 387, 396, 398, 403 a 406).

Vonkajší vzhľad: Schránky šošovkovité, niekedy s jednou stranou trochu viac vypuklou. Ozdoba tvorená zaoblenou, červíčkovitou granuláciou. Celkové usporiadanie granulácie zhruba obdobné ako u *O. apiculata apiculata* Schlumb. Priemer 3—8 mm, hrúbka 2—3 mm.

Vnútoraná stavba:

a) Rovníkový rez (tab. XIII, obr. 1—3): V tomto reze na prvý pohľad je nápadný zložitý embryonálny aparát. Na tab. 15 v texte sú hodnoty namerané v rovníkovom reze.

Tabuľka 15

Rovníkový rez			Äquatorialschnitt			
Vzorka Exemplar	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Auxiliárne komory Auxiliarkammern			Hrúbka embr. steny Dicke der embr. Wand
	dĺžka Länge	šírka Breite	počet Anzahl	dĺžka Länge	šírka Breite	
			minim.			
K 365 — Stará Turá	1030 μ	550 μ	20	40 μ	100 μ	110 μ
K 373 — Stará Turá	1110	955	?	100	180	125
K 383 — Stará Turá	1160	905	20	80	160	45—150
K 387 — Stará Turá	1080	825	16	65	160	110
K 398 — Stará Turá	1270	1100	?	95	125	95—125

Väčší priemer embryonálneho aparátu presahuje zväčša 1 mm. Tvar rôzny: oválny až kruhovitý. Hrúbka steny embryonálneho aparátu variabilná, zväčša presahuje 100 μ . Vnútorané usporiadanie v embryonálnom aparáte býva veľmi rozmanité a možno tam vidieť prierezy komôr okrúhleho, oválneho i úplne nepravidelného tvaru. Obyčajne vnútri embryonálneho aparátu vidieť 15—35 komôr. V reze ťažko možno zachytiť celkový priebeh a počet auxiliárnych komôr,

a preto v literatúre nenachádzame zmienku o ich počte. I keď študovaný materiál nebol najvhodnejší pre štúdium auxiliárnych komôr, možno s určitou povedať, že ich býva minimálne 16 a neraz možno pozorovať ich zdvojenie, ako aj prítomnosť miniatúrnych prídavných komôr, ktoré ležia priamo vnútri auxiliárnych komôr.

b) Priechy rez (tab. XIII, obr. 4): Na tab. 16 v texte sú hodnoty namerané v tomto reze.

Tabuľka 16

Vzorka Exemplar	Priechy rez		Querschnitt			
	Embryonálny aparát Embryonalapparat		Ekvatoriálna vrstva Äquatorialkammerlage			
			výška Höhe		dĺžka Länge	
			stred Mitte	okraj Peripherie	stred Mitte	okraj Peripherie
K 362 — Stará Turá	635 μ	875 μ	160 μ	190 μ	95 μ	95 μ
K 380 — Stará Turá	635	1350	160		95	
K 403 — Stará Turá	640	715	160	160	80	95

V priečnom reze vidieť mnohonásobne delený embryonálny aparát. Ekvatoriálna vrstva rovnakej hrúbky v celom priebehu, pri okraji sa vertikálne nedelí. Stolóny v počte 2—3, priemeru do 30 μ . Laterálna vrstva presekávaná piliermi. Pozostáva v strede z 30, na okraji z 5—6 vrstvičiek.

Odlišovanie: Od *O. gensacicus praevis* n. ssp. komplikovanejší embryonálnym aparátom.

V ý s k y t: Valúny senónskych piesčitých slieňov v paleogénnom zlepeni na lokalite Stará Turá.

Geografické rozšírenie: Vyskytuje sa v Akvitánii, Španielsku, Taliansku, Egypte a Rumunsku. Známy i v Západných Karpatoch.

Stratigrafický rozsah: Je známy len z maastrichtu a nebol ešte opísaný z vrstiev iného veku.

Orbitoides cf. jaegeri Papp & Küpper, 1953

(Tab. XII, obr. 1)

1953a *Orbitoides jaegeri* n. sp. — A. Papp & K. Küpper, p. 75, tab. 1, fig. 1a, b, 2, tab. 2, fig. 1—3.

Materiál: 2 orientované prierezy (K 232, 252).

Vonkajšia ozdoba, nie je pozorovateľná, schránky sú pomerne malé. priemeru 1,75 a 1,9 mm.

Vnútoraná stavba:

a) Rovníkový rez (tab. XII, obr. 1): V rovníkovom reze je viditeľný embryonálny aparát veľkosti $630 \times 310 \mu$. Vonkajšia stena embryonálneho aparátu hrubá 80μ . Táto hrubá stena nielen obaľuje embryonálny aparát, ale ho aj predeluje na viac častí. Okrem nej sa vnútri vyskytujú aj normálne tenké priečky. Celkove býva embryonálny aparát rozdelený na 3 až 4 oddelenia. Auxiliárne komory sú viditeľné len v malom úseku, pretože embryonálny aparát je postavený trochu vyššie nad ekvatoriálnou vrstvou.

b) Priečny rez: nie je známy.

Odlíšenie: Táto forma pre svoju veľkú vzácnosť nie je ešte dostatočne známa a Papp s Küpperom sa domnievajú, že ide o formu, ktorá stojí na začiatku vývojového radu, ktorý končí poddruhom *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie). Od iných poddruhov, s ktorými sa vyskytuje, líši sa tvarom a usporiadaním embryonálneho aparátu.

Výskyt: Sychrov, Podlipovec.

Geografické rozšírenie: Rakúsko. Zo Západných Karpát opísaný prvýkrát.

Stratigrafický rozsah: Podľa Pappa & Küppera (1953a) sa vyskytuje vo vyššom kampáne.

Rod *Lepidorbitoides* Silvestri, 1907.

Typický druh *Orbitolites socialis* Leymerie, 1851.

Diagnóza rodu: pozri Pokorný (1958), p. 389.

Lepidorbitoides socialis (Leymerie), 1851

(Tab. XII, obr. 4)

- 1902 *Orbitoides socialis* Leym. sp. — M. Ch. Schlumberger, p. 258, tab. 6, fig. 6—7, tab. 8, fig. 15—16.
1916 *Orbitoides socialis* Leym. — H. Douvillé, p. 33.
1920 *Lepidorbitoides socialis* (Leym.) — H. Douvillé, p. 222, tab. 8, fig. 1—4.
1936 *Lepidorbitoides socialis* (Leym.) — O. Renz, p. 559, tab. 29, fig. 1, 2, tab. 31, fig. 1—3.
1946 *Lepidorbitoides socialis* (Leym.) — E. Schijfsma, p. 121, tab. 9, fig. 11—14.
1958 *Lepidorbitoides socialis* (Leym.) — M. Neumann, p. 72, text, fig. 19, tab. 7, fig. 7, tab. 8, tab. 9, fig. 1—8.

Materiál: 2 orientované prierezy (K 370, 382).

Pretože druh sa nachádza len vo výbrusovom materiáli a aj to zriedkavo, nie je možno pozorovať jeho vonkajšiu ozdobu a na jej základe ho priradiť k niektorému poddruhu. Priemer schránky 2—8 mm.

Vnútoraná stavba:

a) Rovníkový rez (tab. XII, obr. 4): Ukazuje výrazne dvojdielny

embryonálny aparát zložený z menšieho guľatého protokonchu a väčšieho deuterokonchu, ktorý čiastočne objíma protokonch. Priemer protokonchu $110\ \mu$, hrúbka embryonálnej steny $30-40\ \mu$. V embryonálnej stene sú dobre viditeľné 2 stolóny, ktoré spájajú auxiliárne komory s vnútrom embryonálneho aparátu. Priemer stolónov menší ako $5\ \mu$. Embryonálny aparát obklopujú 2 hlavné auxiliárne komory, ktoré majú rozmery $80 \times 45\ \mu$. Šikmosť a nejasnosť prierezov nedovoľuje spočítať všetky vedľajšie auxiliárne komory, možno však s istotou predpokladať, že je ich najmenej 6. Ich rozmery sú $80 \times 30\ \mu$. Komory ekvatoriálnej vrstvy majú poloblúkovitý až hexagonálny prierez.

b) Priechý rez: Nie je pozorovaný.

Odlíšenie: Od nižšie špecializovaných foriem (ako je napr. *L. minor*) odlišuje sa vyšším počtom vedľajších auxiliárnych komôr.

V ý s k y t: Vo valúnoch piesčitých slieňov senónskeho veku na lokalite Stará Turá.

Geografické rozšírenie: Vyskytuje sa v Akvitánii, Španielsku, Taliansku, Grécku, Sýrii, známy je aj na Kube. Bol opísaný aj zo Západných Karpát.

Stratigrafický rozsah: Douvillé (1920) ho uvádza ako maastrichtskú formu, Papp (1954b) a Neumannová (1958) ho považujú za vrchne maastrichtskú formu.

Rod *Omphalocyclus* Bronn, 1852.

Typický druh *Orbulites macropora* Lamarck, 1816.

Diagnóza rodu: Pozri Pokorný (1958), p. 386.

Omphalocyclus macroporus (Lamarck), 1816

(Tab. XV, obr. 3)

- 1920 *Omphalocyclus macropora* Lamk. — H. Douvillé, p. 230, tab. 8, fig. 5–14.
- 1936 *Omphalocyclus macropora* Lamk. — O. Renz, p. 560, tab. 32, fig. 1, 2.
- 1946 *Omphalocyclus macroporus* (Lamk.) — E. Schijfsma, p. 109, tab. 8, fig. 4, 5, tab. 10, fig. 6–8.
- 1951 *Omphalocyclus macropora* (Lamarck) — A. M. Visser, p. 294, tab. 9, fig. 2, tab. 11, fig. 7, 8.
- 1954b *Omphalocyclus macropora* (Lamarck) — K. Küpper, p. 182.
- 1954a *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck) — A. Papp, p. 87, tab. 1, fig. 1, 2, tab. 2, fig. 1, 2.
- 1958 *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck) — M. Neumann, p. 65, tab. 6, fig. 1–8, tab. 35, fig. 2.

Materiál: 3 orientované prierezy (K 372, 398, 411).

Vonkajší vzhľad: Pri nedostatku voľných jedincov sa nedá posúdiť vonkajšia ozdoba. Schránka má priemer $2,4\ \text{mm}$ a $1,9\ \text{mm}$, v strede je tenšia

než na okraji. Okraje zväčša tupé alebo len mierne zaostrené. Schránka v strede hrubá okolo 0,3 mm a na okrajoch okolo 0,6 mm.

Vnútoraná stavba:

a) Rovníkový rez: Veľmi nejasne ukazuje vnútornú časť embryonálneho aparátu. Tento je 4 dielny (ako ho zobrazuje napr. Papp, 1954a) a pripomína 4 dielny embryonálny aparát primitívnych orbitoidov. Priemer embryonálnej komory $285 \times 285 \mu$. Hrúbka embryonálnej steny do 15μ . Embryonálny aparát pravdepodobne obklopený 4 auxiliárnymi komorami, ktoré sú v priereze dosť nejasne viditeľné. Ekvatoriálne komory v rovníkovom reze sú široko oblúkovité s tendenciou stať sa cyklickými. Smerom k obvodu sa zväčšujú.

b) Priechy rez (tab. XV, obr. 3). Ukazuje prierez schránky, ktorá k obvodu hrubne. Embryonálny aparát priemeru $285 \times 270 \mu$, hrúbka embryonálnej steny do 30μ . Vnútorne delenie embryonálneho aparátu v tomto reze nejasné. Ekvatoriálna vrstva je v strede jednoduchá, potom sa komplikuje tým, že sa zdvojnásobuje a napokon pribúdajú nepravidelne ďalšie komory. Z násobovanie ekvatoriálnej vrstvy k okraju vytvára charakteristický tvar schránky so stlačeným stredom. Oproti vonkajšku je ekvatoriálny pruh obmedzený stenou hrubou do 50μ , ktorá má obdobný charakter ako laterálne vrstvy u orbitoidov.

Odlíšenie: V priečnom reze sa nedá zmýliť so žiadnou inou vrchnokriedovou foraminiferou. V horizontálnom reze sa od orbitoidov odlišuje širšími komorami v ekvatoriálnej vrstve.

Výskyt: Valúny senónskych piesčitých slieňov v paleogénnom zlepeni na lokalite Stará Turá.

Geografické rozšírenie: Uvádza sa prvýkrát zo Západných Karpát. Je známy z Holandska, Švajčiarska, Talianska, Severnej Afriky, Rumunska, Turecka, Sýrie a Indie.

Stratigrafický rozsah: Grossouvre (1904) ho uvádza spolu s *O. apiculata*, t. j. v maastrichte, Douvillé (1920) ho pokladá za výrazne maastrichtskú formu a Neumannová (1958) zaraďuje tento druh do vrchného maastrichtu.

Rod *Pseudosiderolites* Smout, 1955.

Typický druh *Siderolites vidali* Douvillé, 1907.

Diagnóza rodu: Pozri Pokorný (1958), p. 366.

Pseudosiderolites vidali (Douvillé), 1907

(Tab. XIV, obr. 1–4)

1907 *Siderolites Vidali* Douvillé — H. Douvillé, p. 598, tab. 18, fig. 9.

1934 *Siderolites vidali* Douvillé — J. Pfender, p. 225, tab. 11, obr. 3, 4, 5.

1950 *Siderolites vidali* Douvillé — D. Andrusov, p. 78, tab. 18, fig. 1, tab. 20, fig. 1, tab. 21, fig. 1.

1955b *Siderolites vidali* Douvillé — A. Papp, p. 351, tab. 1, fig. 6, tab. 3, fig. 1–3.

Materiál: 22 rôzne orientovaných rezov (inv. č. K 204, 208, 219, 226, 230, 231, 239, 240, 245, 248, 250, 253, 254, 260, 267, 269, 287, 294, 298, 301, 303, 305).

Vonkajší vzhľad: Schránka šošovkovitá, niekedy na jednej strane viac vyvýšená ako na druhej a opatrená centrálnym hrboľom. Tab. 18 v texte ukazuje rozmery schránok. Povrch ozdobený granulami, ktoré sú usporiadané v radiálne sa rozbiehajúcich trochu zakrivených radoch. V centrálnej časti majú granuly priemer $160\ \mu$ (zmerané v podpovrchových rezoch).

Vnútoraná stavba:

a) **Rovníkový rez** (tab. XIV, obr. 1—3). Literatúra je veľmi chudobná na číselné údaje namerané v tomto reze, a preto pripojujem tabuľku 17, ktorá obsahuje údaje zmerané v rovníkovom reze. Pre porovnanie uvádzam aj hodnoty namerané v rovníkovom reze exemplára z klasickej lokality Espluga v Španielsku, ktorý pochádza zo zbierky akad. Andrusova.

Tabuľka 17

Vzorka Exemplar	Rovníkový rez		Äquatorialschnitt		
	Priemer 1. komory Durchschnitt der 1. Kammer	Hrúbka embr. steny Dicke der embr. Wand	Počet závitov Windungs- zahl	Počet komôr v závíte Die Zahl der Kammern in der Windung	
				prvom in der ersten	poslednom in der letzten
K 266 — Sychrov	95 μ	30 μ	?	11	?
K 231 — Sychrov	95	30	2 1/2	10	21
K 248 — Podlipovec	95	30—40	3	11	?
K 298 — Široké bradlo	85	30	2 1/2	8	18
Espluga (Španielsko)	95	36	4	11	26

Z tab. 17 v texte možno vidieť, že embryonálny aparát má pomerne stabilný priemer, čo môže byť dôležitým určujúcim znakom. Taktiež počet komôr v prvom závíte je dosť stabilný. Hrúbka spirálneho hrebeňa postupne rastie a v 2. závíte dosahuje $\frac{1}{2}$ výšky spirálneho kanála (vzorky z Espluga majú trochu hrubší hrebeň ako naše). Komory sú v spirálnom kanáli rozmiestnené miestami nepravidelne, spočiatku sú skoro izometrické, okrajové komory sú pretiahnuté v radiálnom smere.

b) **Priečny rez** (tab. XIV, obr. 4): Najlepšie znázorňuje hrubo šošovkovitý tvar schránky s hrubými stenami závitov. Priestory medzi stenami závitov sú veľmi úzke a len na okraji sa trochu rozširujú. Vidieť priebeh pilierov kon-

Tabuľka 18

Vzorka Exemplar	Priečný rez	Querschnitt	
	Priemer Durchschnitt	Hrúbka Dicke	Priemer Hrúbka
	schránky Schale		Durchschnitt Dicke
K 230 — Sychrov	4,7 mm	1,6 mm	2,9 : 1
K 239 — Podlipovec	2,7	1,35	2 : 1
K 248 — Podlipovec	3,5	1,25	2,8 : 1
K 253 — Podlipovec	1,9	0,95	2 : 1
K 254 — Podlipovec	3,8	1,9	2 : 1
K 301 — Široké bradlo	4,2	2,0	2,1 : 1
Espluga (Španielsko)	6,0	2,4	2,5 : 1

čiach na povrchu bradavkami. Na tab. 18 v texte sú hodnoty priemeru a hrúbky a ich porovnanie so vzorkou z lokality Espluga.

Z tabuľky vidieť, že vzťah priemeru ku hrúbke má dosť kolísavé hodnoty, obyčajne nie nižšie ako 2 : 1.

O d l i š e n i e: Podľa listu, ktorý poslal 24. 4. 1934 P. Arni akad. D. Andrusovovi, ním vytvorený druh *Siderolites heracleae* sa odlišuje od *Siderolites vidali* týmito znakmi: *S. heracleae* nemá medzi radmi granúl na povrchu ešte iné drobné granuly, nemá centrálny hrbol, nemá zahnutý periférny okraj a má tenšie sekundárne steny (hrebeň). Pravda, Arni nemal k dispozícii španielske exempláre. Inak by bol na nich videl, že zväčša nemajú medziseptálne granuly, periférny okraj majú rôzne zahnutý a sekundárne steny majú také hrubé ako *S. heracleae*. Pritom na nich pozorovať veľkú variabilitu znakov, ktorým Arni dáva druhový význam. Napr. sa pozorujú formy s výrazne vyvinutým centrálnym hrbolom, ale sú prítomné aj formy, ktorých centrálny hrbol nemožno rozoznať. Zdá sa, že odlišnosti medzi *S. heracleae* a *S. vidali* nemajú druhový význam. *S. heracleae* var. *pratigoviae* má väčšiu embryonálnu komoru (130 krát 110 μ).

V ý s k y t: Jandova dolina, Sychrov, Podlipovec, Široké bradlo.

G e o g r a f i c k é r o z š i r e n i e: Španielsko, Francúzsko, Švajčiarsko, Malá Ázia, Grécko, Kaukaz, Karpaty.

S t r a t i g r a f i c k ý r o z s a h: Nie je ešte dosť precízne vymedzený, podľa poznámok Arniho (1933) i Pappa (1955c) sa vyskytuje v kampáne.

P o z n á m k a: Roku 1955 Smout vytvoril nový rod *Pseudosiderolites*, ktorého oprávnenosť je dosť neistá. Ak sa zistí vývojová spätosť medzi *Pseudosiderolites vidali* a *Siderolites calcitrapoides* [predpokladaná napr. Pappom (1955b)], bude potrebné spojiť tieto dva rody v jeden.

Rod *Siderolites* Lamarck, 1801.

Typický druh *Siderolites calcitrapoides* Lamarck, 1801.

Diagnóza rodu: Pozri Pokorný (1958), p. 363.

Siderolites calcitrapoides Lamarck, 1801

(Tab. XV, obr. 1–2)

1934 *Siderolites calcitrapoides* Lamarck — J. Pfender, p. 225.

1936 *Siderolites calcitrapoides* Lamarck — O. Renz, p. 560, tab. 29, fig. 1, 2, tab. 31, fig. 2, 3, tab. 32, fig. 1, 3, 4, 6, tab. 33, fig. 4.

1946 *Siderolites calcitrapoides* Lamarck — E. Schijfsma, p. 105, tab. 8, fig. 1–3, tab. 10, fig. 1–5.

1950 *Siderolites calcitrapoides* Lamarck — D. Andrusov, p. 77, tab. 11, fig. 3.

1951 *Siderolites calcitrapoides* Lamarck — A. M. Visser, p. 275, tab. 7, fig. 16, tab. 10, fig. 4, 5.

Materiál: 10 orientovaných prierezov (inventárne č. K 369, 371, 375, 376, 385, 390, 391, 392, 404 a 407).

Vonkajší vzhľad: Dal sa študovať len vo výbrusovom materiáli. Najvýraznejším znakom je prítomnosť trňov, vybiehajúcich z centrálnej časti schránky. Ich maximálny počet sa nedá zistiť — v reze vidieť maximálne 2 naraz. Dĺžka trňov maximálne 1 mm. Centrálna časť schránky (bez trňov) má priemer okolo 1 mm a hrúbku 0,8–0,9 mm. Je pokrytá veľkými granulami, majúcimi priemer 90–160 μ a vzdialenými od seba asi 50 μ . Na povrchu jednej strany vidieť 12–15 granúl.

Vnútoraná stavba:

a) Rovníkový rez (tab. XV, obr. 1): V centrálnej časti sa nachádza embryonálny aparát tvorený dvoma komorami, ktoré vytvárajú obraz osmičky. Obe komory sú guľaté, približne rovnakej veľkosti. Prvá komora má priemer 65–80 μ . Hrúbka vonkajšej steny embryonálneho aparátu je asi 10 μ , stena, spájajúca obe komory, je tenšia. Zo strany sa pripája na tieto 2 komory 1 auxiliárna komora skoro taká veľká ako tieto. Obdobnú stavbu embryonálneho aparátu veľmi dobre zobrazil na tab. VIII, fig. 3 Schijfsma (1946). Z auxiliárnej komory vychádza špirála, ktorá dosahuje až okraj schránky. Krok špirály pozvoľna rastie. Najčastejšie je v špirálnom kanáli asi 30 komôr. Špirálový pruh (= hrebeň) v posledných závitoch dosahuje hrúbku 0,1 mm. Komory sú voči nasledujúcemu závitovi obmedzené oblúkovitým stropom. Počet závitov je malý — obyčajne 2–3.

b) Priechový rez (tab. XV, obr. 2): V tomto reze dobre viditeľný takmer guľovitý tvar centrálnej časti schránky. Piliere prerážajú steny závitov a končia sa na povrchu. Aj v priechovom reze niekedy pozorovať embryonálny aparát tvaru osmičky.

Odlíšenie: Prítomnosť trňov dovoľuje odlíšenie od zástupcov rodu *Pseudosiderolites*.

V ý s k y t : Vo valúnoch piesčitých slieňov v paleogénnom zlepení na lokalite Stará Turá.

Geografické rozšírenie: Vyskytuje sa vo Francúzsku, Taliansku, Holandsku a na viacerých miestach v Karpatoch.

Stratigrafický rozsah: Objavuje sa v maastrichte a v jeho vrchnej časti dosahuje maximálny rozvoj.

Tabuľka 19

Kampán	— — — — — — — — — — — — — — — — — — —	Maastricht Stará Turá (vo valúnoch) U Blatniakov (vo valúnoch)	<i>O. tissoti minima</i> <i>O. media media</i> <i>O. media megaloformis</i> <i>O. apiculata grünbachensis</i> <i>O. apiculata plana</i> <i>O. apiculata apiculata</i> <i>O. gensacicus praeuius</i> <i>O. gensacicus gensacicus</i> <i>O. cf. jaegeri</i> <i>Lepidorbiloides socialis</i> <i>Omphalocyclus macroporus</i> <i>Pseudosiderolites vidali</i> <i>Siderolites calcitrapoides</i> Lokalita
--------	--	---	--

Stratigrafické závery

Tabuľka 19 v texte ukazuje rozšírenie rôznych veľkých foraminifer na študovaných výskytoch.

1. Vápenec v Jandovej doline obsahuje formy *O. tissoti minima* Vredenburg a *Pseudosiderolites vidali* (Douvillé) a vekové postavenie tejto lokality možno spresniť ako stredný kampán.

2. V zlepkoch na lokalite Podlipovec a Sychrov sa nachádza rovnaká asociácia foriem *O. tissoti minima* Vredenburg, *O. media media* (d'Archia), *O. cf. jaegeri* Papp & Küpper a *Pseudosiderolites vidali* (Douvillé). Lokality sú vrchnokampánskeho veku.

3. Zlepenec na lokalite Široké bradlo obsahuje *O. media media* (d'Archia c), *O. media megaliformis* Papp & Küpper a *Pseudosiderolites vidali* (Douvillé). Lokalita patrí do najvyššieho kampánu.

4. Valúny pieskovcov na lokalite U Blatniakov obsahujú formy *O. apiculata*

grünbachensis Papp a *O. apiculata plana* n. ssp. Valúny sú spodno maastrichtského veku.

5. Valúny piesčitých slieňov na lokalite Stará Turá obsahujú asociáciu tvorenú formami *O. apiculata apiculata* Schlumberger, *O. gensacicus prae-vius* n. ssp., *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie), *Lepidorbitoides socialis* Leymerie, *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck) a *Siderolites calcitrapoides* Lamarck. Tieto valúny sú vrchnomaastrichtského veku.

LITERATÚRA — ЛИТЕРАТУРА — SCHRIFTTUM

- Andrusov D., 1933: *Siderolites vidali* Douvillé z karpatské křídý. Věstník SGÚ, IX, Praha. — Andrusov D., 1950: Skameneliny karpatských druhohôr I. Práce Štát. geolog. ústavu 25, Bratislava. — Andrusov D., 1959: Geológia československých Karpát II, Bratislava. — Andrusov D. — Scheibner E., 1960: Přehľad súčasného stavu poznatkov o geológii bradlového pásma medzi Vlárrou a Tvrdošínom. Geol. sborník XI, 2, Bratislava. — Arni P., 1932: Eine neue *Siderolites*-species (*S. Heracleae*) aus dem Senon von Eregli an der Klein-Asiatischen Schwarze-Meerküste und Versuch einer Bereinigung der Gattung. Ecl. Geol. Helv. 25, Basel. — Arni P., 1933a: *Siderolites heracleae* im Maestrichtien des thessalischen Pindos. Ecl. Geol. Helv. 26, Basel. — Arni P., 1933b: Foraminiferen des Senons und Unter-eocäns im Prätigauflisch. Beitr. geol. Karte der Schweiz, N. S. pt. 65, Bern. — Astre G., 1927: Sur *Monolepidorbis*, foraminifère voisin des Linderines et des Orbitoides. Bull. Soc. géol. France, XXVII, 4, Paris. — Bieda F., 1946: Stratygrafia fliszu Karpat polskich na podstawie dużich otwornic. Roczn. polsk. tow. geol. XVI, Kraków. — Cushman J. A., 1948: Foraminifera, their Classification and economic use. — Douvillé M. H., 1902: Distribution des *Orbitolites* et des *Orbitoides* dans la Craie du Sud-Ouest. Bull. Soc. géol. France II, 4, Paris. — Douvillé H., 1907: Évolution et enchainements des Foraminifères. Bull. Soc. géol. France VII, 4, Paris. — Douvillé H., 1916: Le Crétacé et l'Eocène du Tibet Central. Mém. Geol. Surv. India (Pal. Ind.), N. S., 5, Mém. No. 3, Calcuta. — Douvillé H., 1920: Révision des *Orbitoides*. I. *Orbitoides* crétacés et genre *Ophalocyclus*. Bull. Soc. géol. France XX, 4, Paris. — Grossouvre M. A., 1904: Sur la Distribution verticale des *Orbitoides*. Bull. Soc. géol. France, IV, 4, Paris. — Köhler E., 1960: Kriedové orbitoidy z bradlového pásma na Považí. Geol. sborník XI, 1, Bratislava. — Küpper K., 1954a: Notes on Cretaceous larger Foraminifera. I. Genus *Orbitoides* in America. Contr. Cush. Lab. For. Res. 5, part 2. — Küpper K., 1954b: Notes on Upper Cretaceous larger Foraminifera. II. Genera of the Subfamily Orbitoidinae with remarks on the microspheric generation of *Orbitoides* and *Omphalocyclus*. Contr. Cush. Lab. For. Res. 5, part 2. — Liebus A., 1938: *Orbitella apiculata* im Wienerwaldflysch. Verh. Geol. Bundesanst. 6, Wien. — Neumann M., 1958: Révision des Orbitoididés du Crétacé et de l'Eocène en Aquitaine occidentale. Mém. Soc. géol. France, 83, Paris. — Palmer D. K., 1934: The Upper Cretaceous age of the orbitoidal genus *Gallowayina* Ellis. Journ. Paleont. 8, Menasha. — Paquier M. V., 1904: Sur la calcaire à *Orbitoides* de Maudre (Isère). Bull. Soc. géol. France IV, 4, Paris. — Papp A., 1954a: Über das Vorkommen von Orbitoiden in Maestricht der Fruška-Gora (Jugoslawien). Ann. Geol. Peninsula Balk. 17, Beograd. — Papp A., 1954b: Über die Entwicklung von *Pseudorbitoides* und *Lepidorbitoides* in Europa. Verh. geol. Bundesanst. 3, Wien. — Papp A., 1955a: Orbitoiden aus der Oberkreide der Ostalpen (Gosauschichten). Sitzungsab. Akad. d. Wiss., math.-naturw., Kl. 164, Wien. — Papp A., 1955b: Die Foraminiferenfauna von Guttaring

und Klein St. Paul (Kärnten) III. Foraminiferen aus dem Campan von Silberegg. Sitzungsab. Akad. d. Wiss., math.-naturw., Kl. 164, Wien. — Papp A., 1955c: Die Foraminiferenfauna von Guttaring und Klein St. Paul (Kärnten) IV. Biostratigraphische Ergebnisse in der Oberkreide und Bemerkungen über die Lagerung des Eozäns. Sitzungsab. Akad. d. Wiss., math.-naturw., Kl. 164, Wien. — Papp A., 1956a: Orbitoiden aus dem Oberkreideflysch des Wienerwaldes. Verh. Geol. Bundesanst. 2, Wien. — Papp A., 1956b: Die morphologisch-genetische Entwicklung von Orbitoiden und ihre stratigraphische Bedeutung im Senon. Paläont. Zeitschrift 30, Stuttgart. — Papp A. — Küpper K., 1953a: Die Foraminiferenfauna von Guttaring und Klein St. Paul (Kärnten) II. Orbitoiden aus Sandstein vom Pemberger bei Klein St. Paul. Sitzungsab. Akad. d. Wiss., math.-naturw., Kl. 162, Wien. — Papp A. — Küpper K., 1953b: Über Stolonen von Auxiliarkammern bei *Orbitoides* und *Lepidorbitoides*. Sitzungsab. Akad. d. Wiss., math.-naturw., Kl. 162, Wien. — Pfender J., 1934: A propos du *Siderolites Vidalii* Douvillé et de quelques autres. Bull. Soc. géol. France IV, 5, Paris. — Pokorný V., 1958: Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie. Bd. I, Berlin. — Redlich K., 1900: Geologische Studien im Gebiete des Olt- und Oltetzthales in Rumänien. Jahrb. geol. Reichsanst. XLIX, Wien. — Renz O., 1936: Über ein Maestrichtien-Conomanien-Vorkommen bei Alfermee am Bieler See. Ecl. geol. Helv. 29, Basel. — Renz O. — Küpper H., 1946: Über morphogenetische Untersuchungen an Großforaminiferen. Ecl. geol. Helv. 39, 2, Basel. — Ruten M. G., 1935: Larger Foraminifera of northern Santa Clara Province, Cuba. Journ. Paleont. 9, 6, Menasha. — Salaj J., 1960: Predbežná zpráva k mikrobiostratigrafii gošauskej kriedy a paleogénu Myjavskej pahorkatiny. Geol. práce, Zprávy 18, Bratislava. — Schijfsma E., 1946: The Foraminifera from the Southern Limburg. Med. Geol. Stichting C, 7, Maestricht. — Schlumberger M. Ch., 1901: Première note sur les *Orbitoides*. Bull. Soc. géol. France I, 4, Paris. — Schlumberger M. Ch., 1902: Deuxième note sur les *Orbitoides*. Bull. Soc. géol. France II, 4, Paris. — Vaughan T. W., 1934: A note on *Orbitoides browni* (Ellis) Vaughan. Journ. Paleont. 8, 1, Menasha. — Visser A. M., 1951: Monograph on the Foraminifera of the type-locality of the Maestrichtian (South-Limburg, Netherlands). Leidsche geol. Meded. XVI. — Thiadens A. A., 1937: Cretaceous and Tertiary Foraminifera from Southern Santa Clara Province, Cuba, Journ. Paleont. 11, Menasha.

Recenzoval F. Bieda, Kraków.

EDUARD KÖHLER*

DIE GROSSFORAMINIFEREN IM SENON DES BREZOVSKÉ POHORIE

(Abb. 6—8 im Text, Taf. VIII—XV)

In vorliegender Arbeit sind die Großforaminiferen aus 6 Lokalitäten im Gebirge Brezovské pohorie in der Westslowakei beschrieben. Es handelt sich um die Lokalitäten Jandova dolina, Sychrov, Podlipovec, Široké bradlo, U Blatniakov, Stará Turá. Während die Proben aus den ersten 4 Lokalitäten auf den primären Vorkommen gesammelt wurden, fand man die Proben der letztgenannten zwei Lokalitäten bloß in Form von Geröllen in den paläogenen Konglomeraten und ihr primäres Vorkommen wurde noch nicht festgestellt.

Dem Verfasser standen gar keine freien Exemplare zur Verfügung und darum benützte er bei der Untersuchung 236 durch den Embryonalapparat orientierte Schnitte und eine große

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

Anzahl nicht orientierter Schnitte. Durch ein eingehendes Studium des Embryonalapparates und der Auxiliärkammern war es möglich die Entwicklungsreihe der Orbitoiden zu regeln und zu präzisieren. Die im slowakischen Text angeführte Abb. 7 zeigt die bei der Untersuchung des Materials aus dem Brezovské pohorie festgestellte Entwicklungsreihe. Die Entwicklungsreihe der Orbitoiden beginnt mit der Form *Orbitoides tissoti minima* Vredenburg, die einen vierkammerigen Embryonalapparat geringer Ausmaße, 4 Auxiliärkammern und ein sehr dickes, konvexes Gehäuse aufweist. Sie geht in die Form *O. media media* (d'Arch.) über, die selten einen vierkammerigen, oft dreikammerigen Embryonalapparat und 4—8 Auxiliärkammern hat. Das Gehäuse ist etwas weniger konvex als bei der vorhergehenden Form. *O. media megaliformis* Papp & Küpper hat einen größeren Embryonalapparat als die vorhergehende Unterart. Die Verflachung setzt sich fort und erreicht ihren Höhenpunkt bei der nächsten Unterart *O. apiculata grünbachensis* Papp, die ein sehr flaches, öfter in der Mitte eingedrücktes Gehäuse von wachsendem Durchschnitt hat. Während der Embryonalapparat im Äquatorialschnitt dreikammerig ist, weist er im Querschnitt vier Kammern mit charakteristischer Gruppierung auf. Durch die Form der Gehäuse unterscheidet sich diese Unterart nicht von der neugebildeten Unterart *O. apiculata plana* n. ssp., die jedoch einen ausdrücklich zweikammerigen Embryonalapparat im Äquatorialschnitt aufweist.

Beide Unterarten haben 10—12 Auxiliärkammern, der Embryonalapparat ist größer als bei den vorhergehenden Unterarten. *O. apiculata apiculata* Schlumberger hat wiederum ein dickeres, auf einer Seite mehr konvexes Gehäuse, einen zweikammerigen Embryonalapparat großer Ausmaße. Die maximale Zahl der Auxiliärkammern ist 14, oft sind sie zweigeteilt. Der Stellung der Art *O. gensacicus* wurde bisher keine große Beachtung geschenkt und sie wurde von den Autoren oft als gewisse Abnormalität betrachtet. Die zur Verfügung stehenden Querschnitte zeigen, daß die Form das Ergebnis einer komplizierten, bis heute nicht völlig durchforschten Entwicklung ist. Es wurde die neue Unterart: *O. gensacicus praeivus* n. ssp. gebildet, die eine primitivere Form als *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie) darstellt. *O. gensacicus praeivus* n. ssp. hat ein stark gewölbtes Gehäuse, analog zu der typischen Unterart. Von letzterer unterscheidet sie sich durch den Embryonalapparat, der einen Durchschnitt von 1 mm erreicht, aber weniger kompliziert ist, als bei *O. gensacicus gensacicus*. Im Inneren des Embryonalapparates ist der mehr oder weniger kreisförmige Querschnitt der mittleren Kammer sichtbar, die durch unregelmäßige Septen mit der Wand des Embryonalapparats verbunden ist. Im Schnitt durch den Embryonalapparat sind in seinem Inneren mehr als 10 Kammern sichtbar. Bei der Unterart *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie) kam es zum Zerfall der mittleren Kammer und zu einer weiteren Komplikation des Embryonalapparats, in dessen Schnitt man 15—30 Kammern sieht. Diese beiden Formen haben eine große Zahl von Auxiliärkammern, die bei *O. gensacicus gensacicus* die Zahl 20 übertrifft. Während über die Verbundenheit dieser beiden Unterarten kein Zweifel besteht, ist ihre Stellung in der ganzen Entwicklungsskala nicht geklärt. Auch eine Verbindung von *O. apiculata* mit *O. gensacicus* über ein bisher unbekanntes Übergangsglied (dafür spricht die gleiche Form des Gehäuses, die Ornamentation und die Entwicklungsmöglichkeit des Embryonalapparats), oder die Existenz eines selbständigen Entwicklungszweiges, dessen letztes Glied *O. gensacicus* darstellt, ist nicht ausgeschlossen. Es wird nötig sein diese Frage an geeigneten Weltlokalitäten zu lösen.

Da kein geeignetes Material zur Verfügung stand, war es nicht möglich morphogenetische Studien der geringen Zahl der Individuen, die den Gattungen: *Lepidorbitoides*, *Omphalocyclus*, *Pseudosiderolites* und *Siderolites* angehören, zu betreiben.

Beschreibung der Arten

Bei der Beschreibung jeder Unterart und Art trachten wir in Tabellen eine größtmögliche Anzahl von Angaben zu liefern, die durch Messung der Wete in verschiedenen Schnitten gewonnen

wurden. Der Autor ist der Meinung, daß es nötig ist, in den paläontologischen Publikationen zu Vergleichszwecken eine größtmögliche Anzahl von konkreten Angaben über die Größe des Gehäuses, des Embryonalapparats, die Zahl der Auxiliärkammern und andere messbare Werte zu geben.

Orbitoides tissoti minima Vredenburg, 1908

(Taf. VIII, Fig. 1—5)

Durchschnitt der Schale bis 4 mm, Dicke bis 2 mm; dicklinsenförmig. Die Oberflächenskulptur durch Radialrippen gebildet. Embryonalapparat vierkammerig, von vier Auxiliärkammern umgeben. Die im slowakischen Text angeführten Tafeln 1, 2 zeigen die Messungen im Äquatorial- und Querschnitt, die die Werte des Embryonalapparates und der Kammern der Äquatorialschicht angeben. Von der ähnlichen Art *O. tissoti tissoti* Schlumb. unterscheidet sie sich durch die dicke Schale.

Orbitoides media media (d'Archiac), 1835

(Taf. IX, Fig. 1—6)

Durchschnitt des Gehäuses bis 5 mm, Dicke bis 1,5 mm, linsenförmig. An der Oberfläche radiale, am Rande unterbrochene Rippen. Die Tafeln 3 und 4 im slowakischen Text zeigen die gemessenen Werte im Äquatorial- und Querschnitt. Die Zahl der Auxiliärkammern schwankt zwischen 4 und 8. Die Formen mit Auxiliärkammern befinden sich in stratigraphisch niedrigeren Horizonten.

Orbitoides media megaliformis Papp & Küpper, 1953

(Taf. X, Fig. 1, 2)

Maße des Gehäuses ähnlich wie bei der vorhergehenden Unterart. Der Embryonalapparat ist jedoch beträchtlich größer, wie wir auf den genannten Tafeln 5 und 6 im slowakischen Text sehen. Im Querschnitt sieht man maximal 3 Stolone mit dem Durschn. bis 45μ . Der vierkammerige Embryonalapparat wurde nur im Querschnitt festgestellt, sonst ist er überall dreikammerig.

Orbitoides apiculata grünbachensis Papp, 1955

(Taf. X, Fig. 3—4)

Flaches, in der Mitte manchmal eingedrücktes Gehäuse von 4—8 mm Durchschnitt und bis 1 mm Dicke. Die Oberfläche durch radiale, unterbrochene Granuli verziert. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt deutlich dreikammerig. Im Querschnitt ist er vierkammerig mit asymmetrisch angebrachtem mittlerem Septum. Im Querschnitt wurden maximal 4 Stolone vom Durchschnitt bis 65μ festgestellt. Die im slowakischen Text angeführten Tafeln 7 und 8 geben die im Äquatorial- und Querschnitt gemessenen Werte an.

Orbitoides apiculata plana n. ssp.

(Taf. X, Fig. 5—6, Taf. XI, Fig. 1—2)

Diese neugebildete Unterart erhielt ihren Namen nach dem flachen Gehäuse, das einen Durchschnitt von max. 10 mm und eine Dicke bis 1 mm hat. Die Oberflächenzier besteht aus radial divergierenden, unterbrochenen Granuli. Embryonalapparat stets zweikammerig, kleiner als

bei *O. apiculata apiculata* Schlumb. Die im slowakischen Text angeführten Tafeln 9, 10 zeigen die im Äquatorial- und Querschnitt gemessenen Werte. Im Querschnitt wurde die Maximalzahl von 5 Stolonen beobachtet, deren Durchschnitt bis 80μ erreicht. Von der Unterart *O. apiculata apiculata* unterscheidet sich die neugebildete Unterart durch das flache Gehäuse und den kleinen Embryonalapparat, von *O. apiculata grünbachensis* durch den zweikammerigen Embryonalapparat. *O. apiculata tenuistriata* Vredenburg hat eine feinere Oberflächenzier ($2\times$ schmalere Rippen) und ein dickeres Gehäuse.

Orbitoides apiculata apiculata Schlumberger, 1901

(Taf. XI, Fig. 3—4)

Konvexes Gehäuse von 4—6 mm Durchschnitt, Dicke bis 3 mm. Apicalspitze nicht hervortretend. Embryonalapparat zweikammerig, von ziemlich bedeutenden Dimensionen. Die im slowakischen Text angeführten Tafeln 11, 12 zeigen die im Äquatorial- und Querschnitt gemessenen Werte. Im Querschnitt wurden 5—7 Stolone festgestellt.

Orbitoides gensacicus praevious n. ssp.

(Taf. XII, Fig. 2—3)

Der Name dieser Unterart stammt davon, daß sie der typischen Unterart *O. gensacicus gensacicus* (Leym.) in der Entwicklung vorangeht. Das Gehäuse hat 4—5 mm Durchschnitt und 1,9—2,2 mm Dicke. Die Verzierung der Schale bilden würmchenförmige Granuli. Die Form des vielkammerigen Embryonalapparats wurde bereits höher oben besprochen. Gewöhnlich kann man im Inneren des Embryonalapparats 5—8 Kammerdurchschnitte zählen. Fig. 3 auf Taf. XII zeigt bereits einen allmählichen Zerfall des mittleren Teiles in eine Menge von Kammern. Die im slowakischen Text angeführten Tafeln 13 und 14 zeigen die im Äquatorial- und Querschnitt der einzelnen Exemplare gemessenen Werte.

Orbitoides gensacicus gensacicus (Leymerie), 1851

(Taf. XIII, Fig. 1—4)

Gehäuse ähnlicher Formen und Ausmaße wie bei der vorhergehenden Unterart. Von letzterer unterscheidet sie sich nur durch den sehr komplizierten, vielfach gegliederten Embryonalapparat. Ähnlich wie bei der vorhergehenden Unterart sieht man im Querschnitt 1—2, maximal 3 Stolone. Über die Messungen im Äquatorial- und Querschnitt siehe Tafeln 15, 16 im slowakischen Text.

Orbitoides cf. jaegeri Papp & Küpper, 1953

(Taf. XII, Fig. 1)

Durchschnitt der Gehäuse bis 1,9 mm. Maße des Embryonalapparats $630\times 310\mu$. Die dicke Wand umhüllt nicht nur den Embryonalapparat, sondern teilt denselben auch in mehrere Teile. Nur eine sehr kleine Zahl von Individuen wurde festgestellt.

Lepidorbitoides socialis (Leymerie), 1851

(Taf. XII, Fig. 4)

Durchschnitt der Gehäuse 2—8 mm, Oberfläche durch Granuli geziert. Embryonalapparat aus Protoconchus und Deuteroconchus bestehend. Der Protoconchus von 110μ Durchschnitt. Es wurden 2 Hauptauxiliärkammern und bis 6 Nebenauxiliärkammern festgestellt.

Omphalocyclus macroporus (L a m a r c k), 1816

(Taf. XV, Fig. 3)

Durchschnitt der Gehäuse bis 2,4 mm, Dicke in der Mitte 0,3 mm, an der Peripherie 0,6 mm. Im Äquatorialschnitt ein vierkammeriger Embryonalapparat mit den Maßen $285 \times 285 \mu$. Wahrscheinlich 4 Auxiliärkammern.

Pseudosiderolites vidali (D o u v i l l é), 1907

(Taf. XIV, Fig. 1–4)

Gehäuse linsenförmig, an der Oberfläche mit hervortretenden Granuli, deren Durchschnitt in der Mitte cca 160μ beträgt; Sie sind in radial divergierenden, wenig gekrümmten Reihen angeordnet. Die in den Gehäusen im Äquatorial- und Querschnitt gemessenen Werte zeigen die im slowakischen Text eingeschalteten Tafeln 17, 18. Mehrere dieser Werte wurden bisher im Schrifttum noch nicht angegeben. Vergleichsweise sind auch die Werte der Exemplare aus der klassischen Lokalität Esplugas in Spanien angegeben, die dem Verfasser aus der Sammlung Akad. A n d r u s o v s zur Verfügung standen. Man sieht, daß die Werte sehr nahestehend, wenn nicht identisch sind. Der Autor gelangte nach Durcharbeitung des zugänglichen Materials zur Meinung, daß die besprochenen Formen aus dem Brezovské pohorie als *Pseudosiderolites vidali* betrachtet werden können.

Siderolites calcitrapoides L a m a r c k, 1801

(Taf. XV, Fig. 1–2)

Das Gehäuse hat hervortretende Dornen, in der Zahl von 1–3. Der zentrale Teil des Gehäuses ohne Dornen hat cca 1 mm Durchschnitt, und ist mit Granuli von $90\text{--}16 \mu$ Durchschnitt bedeckt. Auf der Oberfläche einer Seite sieht man 12–15 Granuli. Der Embryonalapparat im Äquatorialschnitt hat Achterform, die erste Kammer hat $65\text{--}80 \mu$ Durchschnitt. Von der Seite her schließt sich 1 Auxiliärkammer an, aus welcher eine Spirale austritt, die sich bis zum Gehäuserand forsetzt. Im Spiralkanal pflegen cca 30 Kammern zu sein. Im Querschnitt gut sichtbare Pfeiler.

Schlußbemerkungen

Tafel 19 im slowakischen Text zeigt die Verbreitung der einzelnen hier beschriebenen Arten und Unterarten in den untersuchten Lokalitäten und deren Altersstellung.

Das gesamte, hier angeführte Material wurde präpariert, geschliffen und vom Verfasser studiert, worauf es in den Sammlungen des Geologischen Laboratoriums SAV in Bratislava unter den Inv. Nrs.: K 176-L 412 untergebracht wurde.

Erläuterung zu den Abb. 6–8 im Text und Taf. VIII–XV

Abb. 6. Querschnitt und Äquatorialschnitt durch den zentralen Teil des Gehäuses der Unterart *Orbitoides media media* (d'Arch.).

Abb. 7. Schema der Entwicklung der Art *Orbitoides*. 1a, b. *O. tissoti minima* Vredenburg. — 2a, b. *O. media media* (d'Arch.) — 3a, b. *O. media megaliformis* Papp & Küpper. — 4a, b. *O. apiculata grünbachensis* Papp. — 5a, b. *O. apiculata plana* n. ssp. — 6a, b. *O. apiculata apiculata* Schlumb. — 7a, b. *O. gensacicus praevious* n. ssp. — 8a, b. *O. gensacicus gensacicus* (Leymerie). a = Äquatorialschnitt durch den Embryonalapparat. b = Seitenschnitt des Gehäuses.

Abb. 8. Grapische Darstellung der durchschnittlichen Größen der Embryonalapparate.

Taf. VIII

Orbitoides tissoti minima Vredenburg. Fig. 1–4. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. Proben K 181, 194, 199 (alles Jandova dolina), 205 (Sychrov). — Fig. 5. Querschnitt durch das Gehäuse, vergr. 50×, K 200 (Jandova dolina). Foto Mastihuba.

Taf. IX

Orbitoides media media (d'Archiac). Fig. 1–5. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. K 207, 212 (Sychrov), 266 (Podlipovec), 275 289 (Široké bradlo). — Fig. 6. Embryonalapparat im Querschnitt, vergr. 50×. K 253 (Podlipovec). Foto Mastihuba.

Taf. X

Orbitoides media megaliformis Papp & Küpper. Fig. 1. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. K 277 (Široké bradlo). — Fig. 2. Embryonalapparat im Querschnitt vergr. 50×. K 282 (Široké bradlo). — *Orbitoides apiculata grünbachensis* Papp. — Fig. 3. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. K 341 (U Blatniakov). — Fig. 4. Embryonalapparat im Querschnitt, vergr. 50×. K 350 (U Blatniakov). — *Orbitoides apiculata plana* n. ssp. — Fig. 5. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. Holotypus. K 340 (U Blatniakov). — Fig. 6. Äquatorialkammern im Äquatorialschnitt, vergr. 60×. K 353 (U Blatniakov). Foto Mastihuba.

Taf. XI

Orbitoides apiculata plana n. ssp. Fig. 1. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. K 353 (U Blatniakov). — Fig. 2. Embryonalapparat im Querschnitt, vergr. 50×. K 313 (U Blatniakov). — *Orbitoides apiculata apiculata* Schlumb. Fig. 3–4. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. K 363, 367 (Stará Turá). Foto Mastihuba.

Taf. XII

Orbitoides cf. jaegeri Papp & Küpper. Fig. 1. Schrägschnitt durch den Embryonalapparat, vergr. 50×. K 232 (Sychrov). — *Orbitoides gensacicus praeivus* n. ssp. Fig. 2, 3. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. Fig. 2 — Holotypus. K 364, 396 (Stará Turá). — *Lepidorbitoides socialis* (Leymerie). Fig. 4. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 150×. K 270 (Stará Turá). Foto Mastihuba.

Taf. XIII

Orbitoides gensacicus gensacicus (Leymerie). Fig. 1–3. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. K 365, 383, 387 (Stará Turá). — Fig. 4. Gehäuse im Querschnitt, vergr. 15×. K 362 (Stará Turá). Foto Mastihuba.

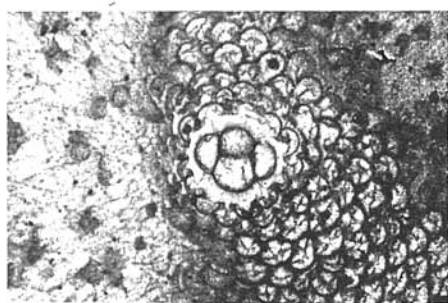
Taf. XIV

Pseudosiderolites vidali (Douvillé). Fig. 1–3. Embryonalapparat im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. K 226, 231 (Sychrov). Fig. 3. Lok. Esplugas (Spanien). — Fig. 4. Querschnitt durch das Gehäuse, vergr. 15×. K 290 (Široké bradlo). Foto Mastihuba.

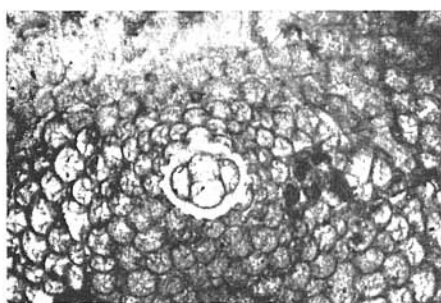
Taf. XV

Siderolites calcitrapoides Lamarck. Fig. 1. Gehäuse im Äquatorialschnitt, vergr. 50×. K 371 (Stará Turá). — Fig. 2. Gehäuse im Querschnitt, vergr. 50×. K 369 (Stará Turá). *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck). — Fig. 3. Gehäuse im Querschnitt, vergr. 50×. K 372 (Stará Turá). Foto Mastihuba.

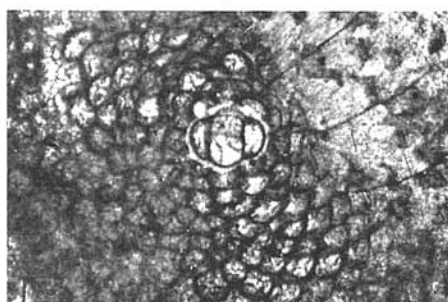
Übersetzt von V. Dlabačová.



1



2



3

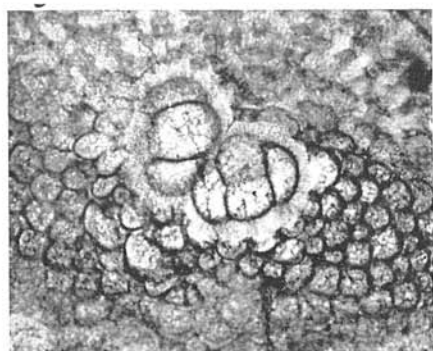


4

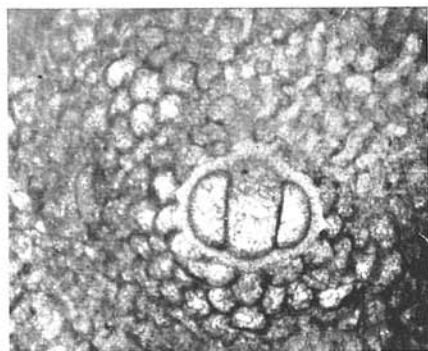


5

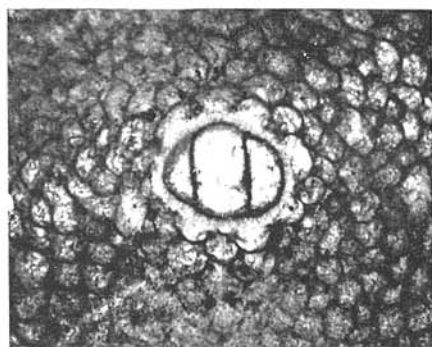
Orbitoides tissoti minima Vredenburg. Obr. 1—4. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, zväč. 50 $\times$. Vzorky K 181, 194, 199 (všetko Jandova dolina), 205 (Sychrov). — Obr. 5. Pričný rez schránkou, zväč. 50 $\times$. K 200 (Jandova dolina). Foto Mastihuba.



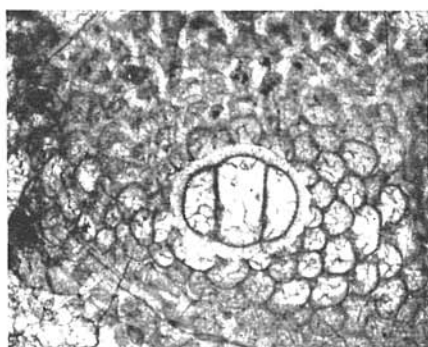
1



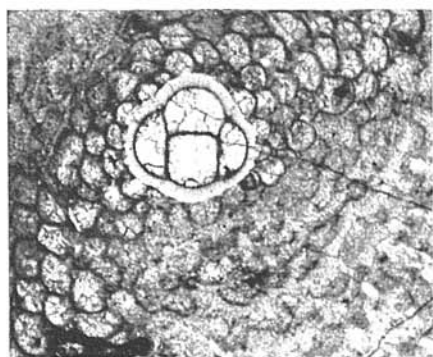
2



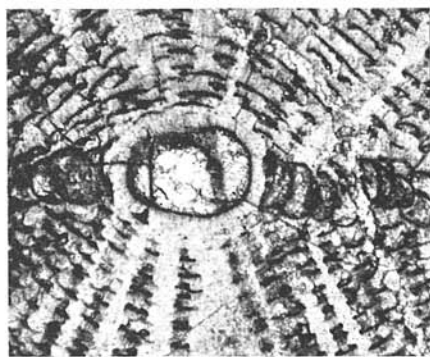
3



4

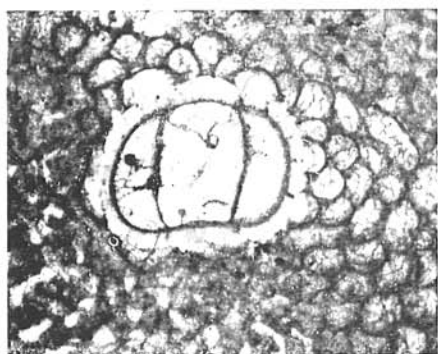


5

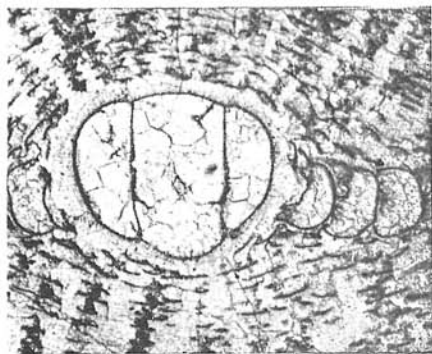


6

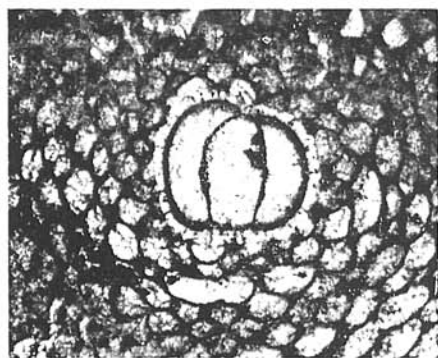
Orbitoides media media (d'Archiac). Obr. 1—5. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, zväč. 50×. K 207, 212 (Sychrov), 266 (Podlipovec), 275, 289 (Široké bradlo). — Obr. 6. Embryonálny aparát v priečnom reze, zväč. 50×. K 253 (Podlipovec). Foto Mastihuba.



1



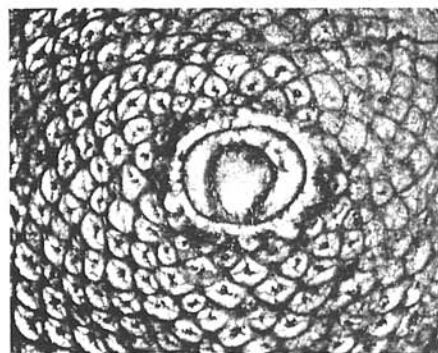
2



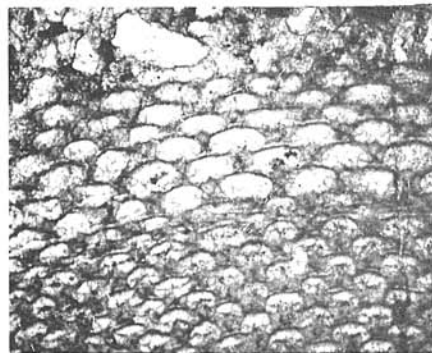
3



4



5



6

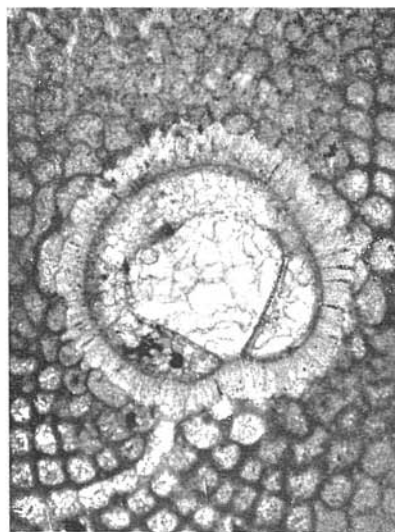
Orbitoides media megaliformis Papp & Küpper. Obr. 1. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, zväč. 50×. K 277 (Široké bradlo). — Obr. 2. Embryonálny aparát v priečnom reze, zväč. 50×. K 282 (Široké bradlo). *Orbitoides apiculata grümbachensis* Papp. — Obr. 3. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, zväč. 50×. K 341 (U Blatniakov). — Obr. 4. Embryonálny aparát v priečnom reze, zväč. 50×. K 350 (U Blatniakov). — *Orbitoides apiculata plana* n. ssp. — Obr. 5. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, holotyp, zväč. 50×. K 340 (U Blatniakov). — Obr. 6. Ekvatoriálne komory v rovníkovom reze, zväč. 60×. K 353 (U Blatniakov). Foto Mastihuba.



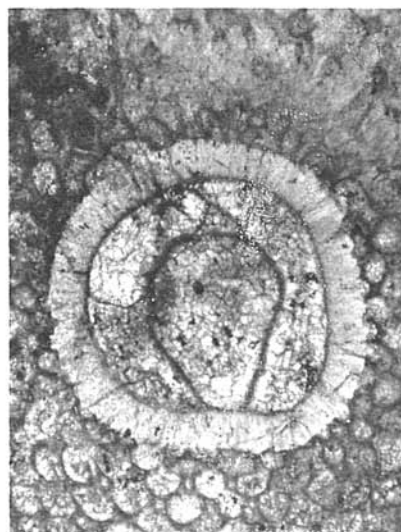
1



2

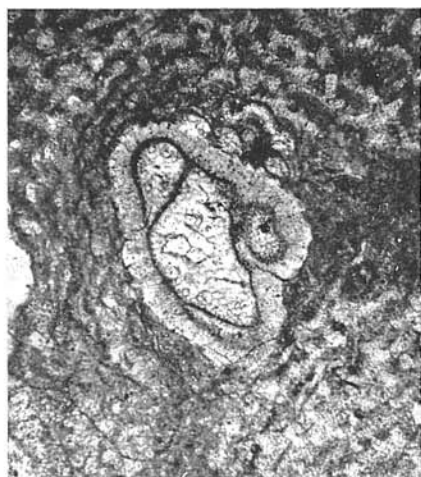


3

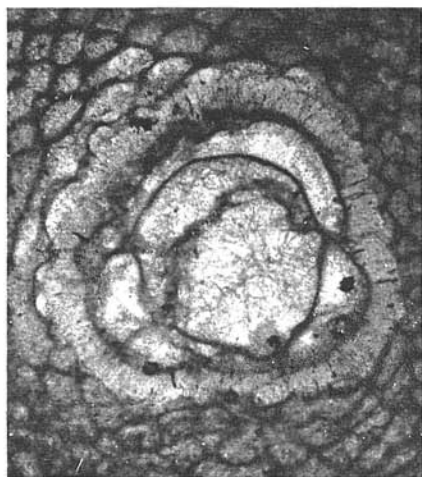


4

Orbitoides apiculata plana n. ssp. Obr. 1. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, zváč. 50×. K 353 (U Blatniakov). — Obr. 2. Embryonálny aparát v priečnom reze, zváč. 50×. K 313 (U Blatniakov). *Orbitoides apiculata apiculata* Schlumb. — Obr. 3—4. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, zváč. 50×. K 363, 367 (Stará Turá). Foto Mastihuba.



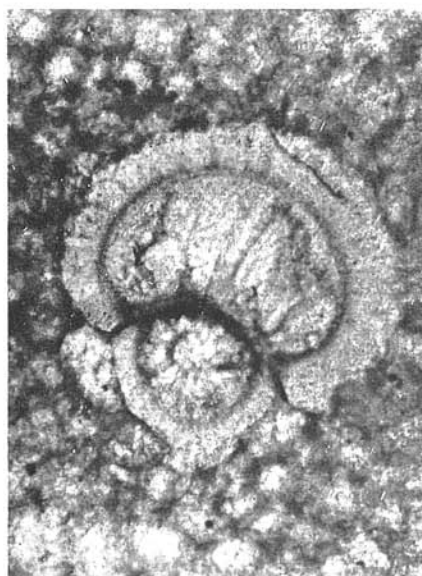
1



2

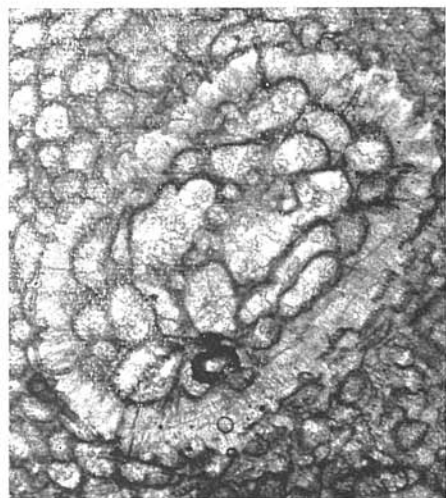


3

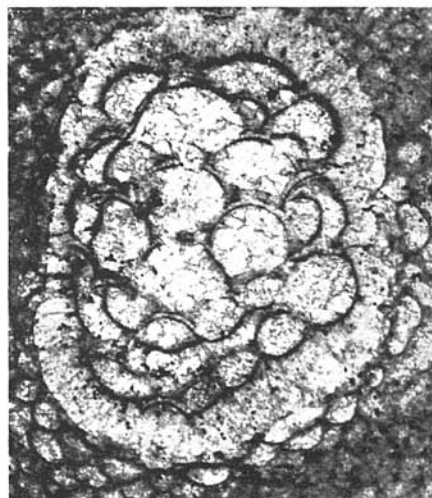


4

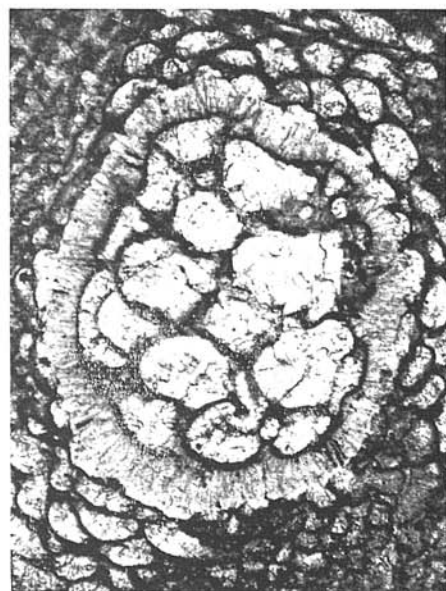
Orbitoides cf. jaegeri Papp & Küpper. Obr. 1. Šikmý rez embryonálnym aparátom, zväč. 50×. K 232 (Sychrov). *Orbitoides gensacicus praevius* n. ssp. — Obr. 2, 3. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, zväč. 50×, obr. 2 — holotyp. K 364, 396 (Stará Turá). *Lepidorbitoides socialis* (Leymerie). — Obr. 4. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, zväč. 150×. K 270 (Stará Turá). Foto Mastihuba.



1



2

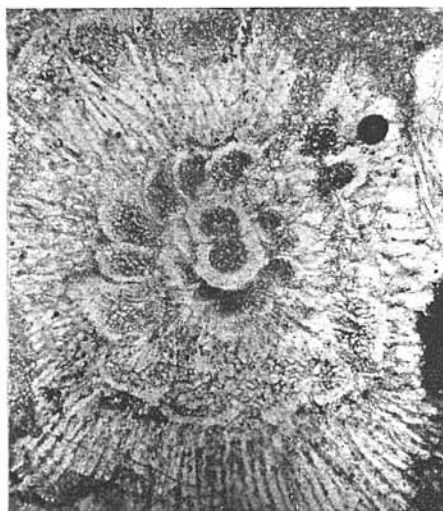


3



4

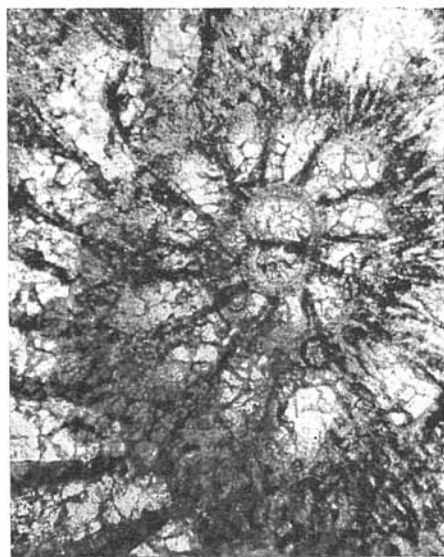
Orbitoides gensacicus gensacicus (Leymerie). Obr. 1—3. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, zväč. 50×. K 365, 383, 387 (Stará Turá). — Obr. 4. Schránka v priečnom reze, zväč. 15×. K 362 (Stará Turá). Foto Mastihuba



1



2

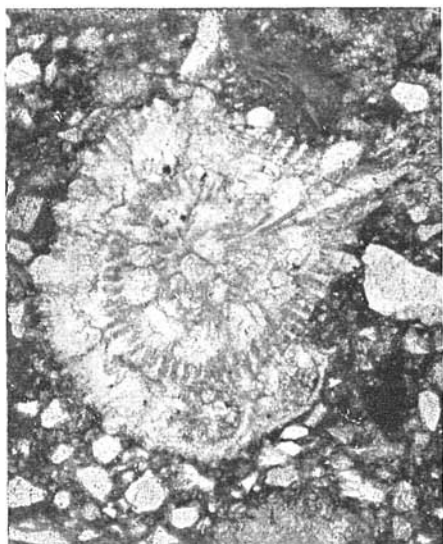


3

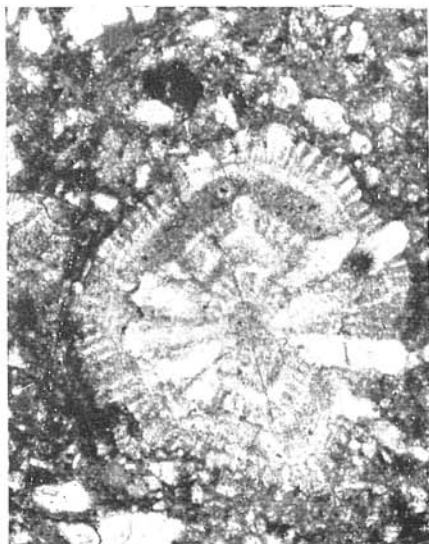


4

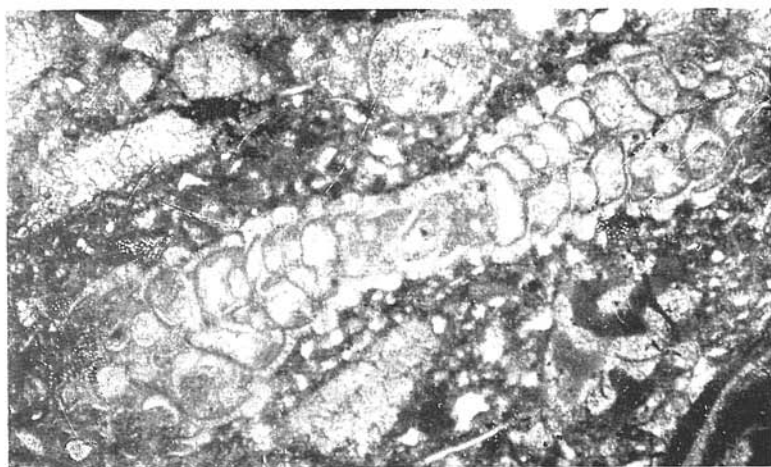
Pseudosiderolites vidali (Douvillé). Obr. 1—3. Embryonálny aparát v rovníkovom reze, zväč. 50×. K 226, 231 (Sychrov), obr. 3 lok. Espluga (Španielsko). — Obr. 4. Priečny rez schránkou, zväč. 15×. K 290 (Široké bradlo). Foto Ma st i h u b a.



1



2



3

Siderolites calcitrapoides Lamarck. Obr. 1. Schránka v rovníkovom reze, zväč. 50 $\times$. K 371 (Stará Turá). — Obr. 2. Schránka v priečnom reze, zväč. 50 $\times$. K 369 (Stará Turá). *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck). — Obr. 3. Schránka v priečnom reze, zväč. 50 $\times$. K 3:2 (Stará Turá). Foto Mastihuba.