

dalších rostlinných skupin se vyskytují méně – např. výlitky dřevných dutin přesliček *Calamites* sp. – nebo jen ojediněle jako otisky kůry stromovitých plavin *Lepidodendron worthenii* Lesquereux a úlomky listů *Cordaites* sp. Nepřítomnost stop po kořenech indikuje rychlou sedimentaci bez možnosti kolonizace horizontu, popř. výraznou erozi na bázi nadložních slepenců (obr. 2-2).

### Vyhodnocení fytopaleontologického materiálu a prostředí sedimentace

Soupis nalezených rostlinných druhů z lomu čítá asi 50 exemplářů, což není dostatečné pro statistické vyhodnocení. Přesto nám i toto chudé floristické společenstvo napoví něco o sedimentaci v prostoru nového lomu u Rakovníka. Tvorba sloje byla často přerušována zaplavením rašeliniště mělkým jezerem, kde sedimentovaly jílovité proplásky, následně při poklesu hladiny kolonizované převážně stro-

movitými plavuněmi. Hiáty po uložení proplástek slojí musely trvat řádově desítky let; takový čas stromovité plavuně potřebovaly na vytvoření kořenového systému, který je v těchto proplástkách nalézán. Na druhou stranu hiáty nebyly příliš dlouhé, neboť proplásky uhelné sloje jsou uloženy konkordantně a mají stálou mocnost. Také opuštěná koryta meandrů v nadložní sloje ve východní části lomu byla kolonizována těmito plavuněmi, zatímco v západní části lomu byla záhy po opuštění koryta říční aktivita obnovena. Fosilie jsou zde ale mnohem lépe zachovány než ve východní části lomu.

*Práce je součástí interního úkolu ČGS č. 323000 a výzkumného záměru MZP0002579801.*

### Literatura

NĚMEJC, F. (1933): Stratigrafické poměry v uhelné oblasti rakovnické s hlediska paleobotanického. – Horn. Věst., 15, 241–350.

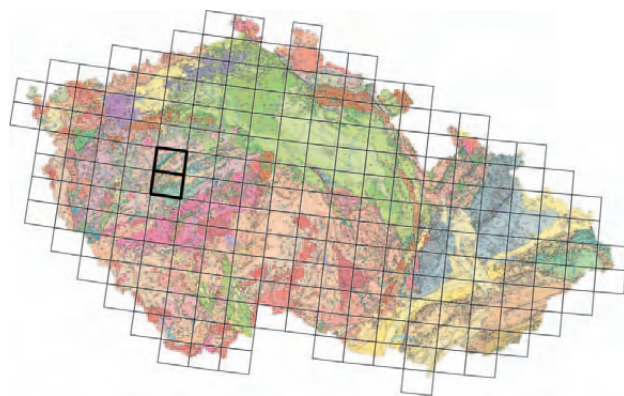
## Revize rodu *Stromatocystites* Pompeckj, 1896 (Edrioasteroidea) z kambria České republiky

### Revision of the genus *Stromatocystites* Pompeckj, 1896 (Edrioasteroidea) from the Cambrian of the Czech Republic

Iva Šrámková – Oldřich Fatka

*Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2; iva.sramkova@seznam.cz, fatka@natur.cuni.cz*

(12-34 Hořovice, 12-32 Zdice)



**Key words:** Cambrian, Echinoderm, *Stromatocystites*, Teplá-Barrandian Region

**Abstract:** Detailed study of skeletal morphology of the type species of the edrioasteroid-like genus *Stromatocystites* Pompeckj, 1896 (*S. pentangularis*, Pompeckj, 1896) approved the EAT and OPR. Latex cast of the oral surface of the lectotype specimen is photographed and interpreted in detail for the first time.

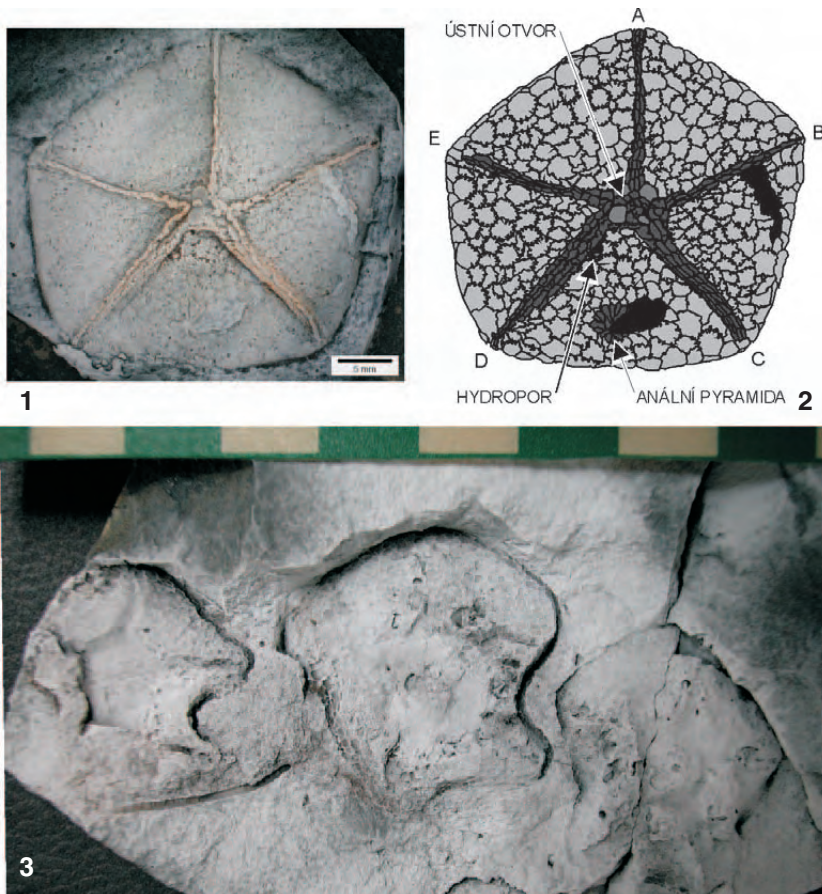
Rod *Stromatocystites* stanovil Pompeckj (1896) ze středokambriických sedimentů skryjsko-týřovické pánve. V kambriu Barrandienu byly zjištěny dva druhy: typový druh *Stromatocystites pentangularis* Pompeckj, 1896, původně popsán z týřovického členu buchavského souvrství skryjsko-týřovické pánve a následně zjištěný i v jineckém souvrství příbramsko-jinecké pánve, a *S. flexibilis* Parsley et Prokop, 2004, jenž je vázán svým výskytem výhradně na příbramsko-jineckou pánev. Zástupci rodu *Stromatocystites* byli dále nalezeni v evropské části peri-Gondwany: *S. walcotti* Schuchert, 1921 (vrstvy s rodem *Olenellus*, souvrství Boone Bay, Newfoundland), *?Stromatocystites* sp. (Ubahgs 1998, Montagne Noire, Francie), *Stromatocystites* sp. ze souvrství valdemiedes a *?Stromatocystites* sp. z nejsvrchnějších poloh souvrství murero ve Španělsku (Zamora et al. 2007). Z Gondwany byl dokumentován *?Stromatocystites* sp. (Jell et al. 1985) ze členu yelvertoft, souvrství beetle creek ve východní Austrálii, z Baltiky pak pochází *S. balticus* Jaekel, 1899 (z alochtonních souvků v severním Německu).

Rod *Stromatocystites* je řazen do třídy *Edrioasteroidea* Billings, 1858. Mnozí autoři jej považují za předchůdce všech mladších forem, neboť je dosud nejstarším zástupcem této třídy. Edrioasteroidní ostnokožci náležejí k bentickým filtrátorům suspenze. Jejich těky byly podle

současných názorů více či méně pevně fixovány k substrátu. Předpokládá se, že potrava byla transportována k ústnímu otvoru pomocí řad drobných panožek uvnitř ambulakrálních rýh.

Rod *Stromatocystites* je charakterizován orálně mírně vyklenutou pětiúhelníkovitou tékou, složenou z několika stovek desek. Lektotyp druhu *S. pentangularis* uložený ve sbírkách České geologické služby byl stanoven teprve v roce 2004 z kolekce použité při popisu Pompeckým (1896). Tento materiál – vnější otisk orální a aborální strany poměrně velké téky (obr. 1 a 2) – nasbíral Jahn v polovině devadesátých let devatenáctého století a nebyl dosud nikdy fotograficky dokumentován. Orální strana je plně artikulována a skládá se z axiální (= ambulakrální) a extraaxiální (= interambulakrální) oblasti téky. Od ústního otvoru vybíhá pět rovných ambulakrálních rýh, označených ve směru hodinových ručiček písmeny A až E (obr. 2). Každá rýha se skládá ze dvou řad desek podložních, které jsou překryty dvěma řadami tzv. prvních desek krycích, na nichž je ještě střechovitě uložena další řada tzv. druhých desek krycích. Tyto desky kryly panožky a radiální kanálky ambulakrální soustavy, spočívající na podložních deskách (blíže Smith 1985). Ústní otvor překrývají čtyři kruhové desky. Interambulakrální oblasti jsou tvořeny polygonálními deskami, opatřenými při okrajích jednoduchými interstaurálními póry. Póry jsou vyvinuty vždy na sutuře mezi sousedícími deskami a vytvářejí tak zdánlivě „dvojité“ póry. Mezi ambulakrálními rýhami C a D se nachází poměrně velká anální pyramida složená z přibližně třiceti polygonálních desek protažených ke středu periproktu. V tomtéž interambulakru je bezprostředně pod ambulakrem D zachována morfologicky odlišná deska, kterou interpretujeme jako hydropor (obr. 2). Interambulakrální desky orálního povrchu přecházejí na okrajích téky zcela náhle do desek bez pórů; tento typ desek pak zcela kryje aborální stranu téky. Centrálně se desky aborálního povrchu postupně zvětšují a v samotném středu jsou kruhovitě až spirálovitě uspořádány a vytvářejí masivní strukturu přisedacího aparátu, tzv. holdfastu. Desky aborální strany jsou velmi výrazné i na okrajích téky a tvoří tak tzv. okrajový prstenec. Je tedy zřejmé, že oblast mezi přisedacím aparátem a okrajovým prstencem byla za života mírně konkávní; tato morfologie je v souladu s předpokládanou schopností tohoto rodu přisávat se k podložnímu substrátu sukci.

Morfologie ték dospělých jedinců druhu *S. pentangularis* umožňuje aplikaci „EAT“ („extraaxial-axial theory“, Mooi et al. 1994), rozlišující na těle ostnokožce oblasti axiální (ambulakrální rýhy) a extraaxiální (interambulak-



Obr. 1. Latexový odlitek orálního povrchu lektotypu druhu *Stromatocystites pentangularis* Pompeckj, 1896; Týřovice – Pod trním, týřovický člen, buchavské souvrství, skryjsko-týřovická pánev; uloženo ve sbírkách Čes. geol. služby, č. XB5.

Obr. 2. Interpretáční kresba jedince z obr. 1.

Obr. 3. Vnitřní jádra tří jedinců druhu *Stromatocystites pentangularis* Pompeckj, 1896 se zbytky bradoridů rodu *Konicekion* Šnajdr, 1975; západní svah vrchu Vystřkov, jinecké souvrství, přibramsko-jinecká pánev.

rální prostory). Na základě studia recentních ostnokožců jsou tyto oblasti diferenciovány v průběhu ontogeneze od larválních po dospělá stadia; vývoj jednotlivých oblastí se řídí jistými, pro všechny ostnokožce společnými pravidly. Jedním z nich je pravidlo „OPR“ („ocular plate rule“) vysvětlující vývoj v axiální oblasti; toto pravidlo říká, že desky umístěné ve dvou řadách vznikají a rostou v průběhu ontogenetického vývoje ambulakrální rýhy směrem od centra, v jednotlivých řadách vůči sobě střídavě. U rodu *Stromatocystites* toto pravidlo bezpochyby platí pro podložní desky ambulakrálních rýh.

V rámci diplomové práce (Šrámková 2008) byl po více než 100 letech znovuobjeven, detailně studován a fotograficky dokumentován lektotyp *Stromatocystites pentangularis* (obr. 1, 2). Studium morfologie výjimečně příznivě zachovaného orálního povrchu lektotypu potvrzuje „EAT“ („extraaxial-axial theory“, Mooi a kol. 1994) a „OPR“ („ocular plate rule“, Mooi et al. 2005) i v případě tohoto dosud nejstaršího edrioasteroidního ostnokožce. Navíc byla u tohoto druhu poprvé zjištěna pozice hydroporu a byly dokumentovány i další doposud neznámé morfologické prvky, jako např. detailní stavba holdfastu na aborálním povrchu téky. Jako velmi významné zjištění se pak ukázal

výskyt několika málo až několika desítek jedinců bradoridních členovců rodu *Konicekion* Šnajdr, 1975 uvnitř některých ték rodu *Stromatocystites*. Interakce představuje nejstarší doložený případ masožravosti dvojmiskových členovců (Fatka a kol. 2008). Výsledky tohoto studia jsou postupně rozpracovávány v dalších podrobných studiích.

*Práce je součástí výzkumného záměru Geologické sekce Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy MSM 0021620855 GAČR číslo 205/09/1521.*

## Literatura

- BILLINGS, E. (1858): On the Asterozoa of the Lower Silurian rocks of Canada. – Geol. Surv. Canada, Figures and Descriptions of Canadian organic Remains dec. 5, 3, 75–85.
- FATKA, O. – SZABAD, M. – ŠRÁMKOVÁ, I. (2008): Direct evidence for carnivory of bradoriid arthropods on echinoderms in Cambrian of the Příbram-Jince Basin (Barrandian area, Czech Republic). In: PISERA, A. – BITNER, M. A. – HALAMSKI, A.T., Eds: 9th palaeontological conference, Abstracts. – Polish Acad. Sci., 21–23.
- JAEKEL, O. (1899): Stammgeschichte der Pelmatozoen, 1. Thecoidea und Cystoidea. 1–442. – Springer. Berlin.
- JELL, P. A. – BURRETT, C. F. – BANKS, M. R. (1985): Cambrian and Ordovician echinoderms from eastern Australia. – *Alcheringa*, 9, 183–208.
- MOOI, R. – DAVID, B. – MARCHAND, D. (1994): Echinoderm skeletal homologies: classical morphology meets modern phylogenetics. In: DAVID, B. – GUILLE, A. – FÉRAL, J. P. – ROUX, M., Eds: *Echinoderms Through Time*. – Balkema, 87–95.
- MOOI, R. – DAVID, B. – WRAY, G. A. (2005): Arrays in rays: terminal addition in echinoderms and its correlation with gene expression. – *Evolution and Development*, 7 (6), 542–555.
- PARSLEY, R. L. – PROKOP, R. J. (2004): Functional morphology and paleoecology of some sessile Middle Cambrian echinoderms from the Barrandian region of Bohemia. – *Bull. Geosci.*, 79 (3), 147–156.
- POMPECKJ, J. F. (1896): Die Fauna des Kambriums von Tejšovic und Skrej in Böhmen. – *Jb. K.-Kön. geol. Staatsanst.*, 45, 495–615.
- SCHUCHERT, C. (1921): A Lower Cambrian edrioasteroid *Stromatocystites walcotti*. – *Smithsonian mis. Coll.*, 70 (1), 1–8.
- SMITH, A. B. (1985): Cambrian eleutherozoan echinoderms and the early diversification of edrioasteroids. – *Palaeont.*, 28 (4), 715–756.
- ŠNAJDR, M. (1975): *Konicekion* nov. gen. from the Middle Cambrian of Bohemia (Ostracoda). – *Věs. Ústf. Úst. geol.*, 50 (3), 153–156.
- ŠRÁMKOVÁ, I. (2008): Edrioasteroidní ostnokožec *Stromatocystites* Pompeckj, 1895 v kambriu barrandienské oblasti. Dipl. práce, 70 s. – MS Přírodověd. fak. Univ. Karlovy. Praha.
- UBAGHS, G. (1998): Echinoderms nouveaux du Cambrien supérieur de la Montagne Noire. – *Geobios*, 31, 809–829.
- ZAMORA, S. – LIÑAN, E. – DOMÍNGUEZ, A. P. – GOZALO, R. – GÁMEZ VINTANED, J. A. (2007): A middle Cambrian edrioasteroid from the Murero biota (NE Spain) with Australian affinities. – *Ann. Paléont.* 93, 249–260.

## Předběžná zpráva o revizi nuculidních mlžů ze šáreckého souvrství (pražská pánev, střední ordovik, darriwil)

### Preliminary report of the revision nuculoids bivalves from the Šárka formation (Prague Basin, Middle Ordovician, Darriwilian)

MARIKA STEINOVÁ

Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1; marika.steinova@geology.cz



**Key words:** Middle Ordovician, Prague Basin, taxonomy, bivalves, nuculoids, Ctenodonta, Praealeda, Praenucula, Pseudocyrtodonta

**Abstract:** Nuculoids constitute a group of bivalves with simple shell, taxodont teeth, protobranch gills and enlarged foot. They are evolutionary and phylogenetically very important because they represent one of root lineages of the bivalve evolution. This paper presents the revision of nuculids from the Šárka Formation (Darriwilian, Middle Ordovician) including genera *Ctenodonta*, *Praealeda*, *Praenucula*, *Pseudocyrtodonta*.

Nuculidní mlži jsou velmi významnou skupinou mlžů, od níž mnoho paleontologů odvozuje vznik všech ostatních skupin mlžů. Ačkoli jde o skupinu takto důležitou, byla u nás, ale i ve světě dlouhodobě zanedbávána. Systematika nuculidních mlžů je velmi složitá, některé znaky (tvar schránky, počet zubů) jsou přeceňovány, jiné naopak nedoceněny (směr stočení vrcholu, velikost zubů). Velmi často vytváří prakticky neřešitelný problém orientace schránky; přední část schránky se zaměňuje za zadní a obráceně.

## Historie výzkumu

Ze šáreckého souvrství pražské pánve popsal Barrande (1881) tyto druhy nuculidních mlžů: *Leda ala*, *Leda bohemica*, *Leda incola*, *Nucula applanans*, *Nucula dispar* a *Nucula faba*. Revizi nuculidních mlžů po Barrandovi se zabýval Pfab (1934) – přeřadil některé Barrandovy druhy do rodu *Ctenodonta* Salter, 1852 a popsal tři nové rody *Praealeda*, *Praenucula* a *Pseudocyrtodonta*.

McAllester (1968) zrevidoval všech 64 známých rodů, které vykazovaly evidentní morfologickou podobnost k recentním rodům *Nucula* Lamarck, 1799 a *Nuculana* Link, 1807 a mezi nimi i rody popsané Pfabem (1934). Rod *Pseudocyrtodonta* je podle McAllestera (1969) synonymický s rodem *Myoplusia* Neumayr, 1884.

Bradshaw (1970) diskutovala orientaci schránky u rodu *Praealeda*. Pojeta (1971) prostudoval rody *Ctenodonta*, *Praealeda* a *Praenucula* a ukázal, že jméno *Ctenodonta* je užíváno velice široce a zahrnuje velké množství odlišných druhů (do rodu *Ctenodonta* je řazeno celkem 183 druhů). Rody *Praealeda*, *Praenucula* a *Deceptrix* Fuchs, 1919 považuje Pojeta (1971) za tvarově natolik podobné, že je není možné od sebe bezpečně oddělit. Babin a Melou (1972) na