

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. Karl. 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

základě studia druhu *Ctenodonta ponderata* (Barrande, 1881) popsali nový rod *Concavodonta*. Tunnicliff (1982) ukazuje rozdíly mezi rody *Praeleda* a *Praenucula* (velikost zubů, vrchol, svalové vtisky). Pojeta (1988) revidoval rod *Ctenodonta* a s jistotou k němu zařadil pouze tři americké druhy.

Babin a Gutiérrez-Marco (1991) také oddělili rod *Praenucula* od rodu *Praeleda* a zároveň se zabývali jedinci popsanými Barrandem (1881) jako *Leda bohemica*. Cope (1999) vydělil rody *Praeleda* a *Deceptrix*, a to zejména na základě stratigrafického výskytu. Zároveň popsal i nový druh zámku (cardiolaridní), který mají jak *Praeleda*, tak *Deceptrix*.

Diskuse jednotlivých rodů

Rod *Praeleda* Pfab, 1934

Pfab (1934) popsal ze šáreckého souvrství tři druhy rodu *Praeleda* – *P. amica* (Barrande, 1881), *P. compar* (Barrande, 1881) a *P. pulchra* (Barrande, 1881). *P. compar* je typovým druhem rodu *Praeleda*.

Cope (1997) definuje novou čeleď Cardiolaridae, jejíž diagnóza je opřena o tyto znaky: palaeotaxodonti, jejichž zámek má oddělené anteriorní a posteriorní zuby; zámková linie prochází podél posteriorních zubů; anteriorní zuby, které mohou být větší, leží pod zámkovou osou; ligament vnější, opistodetický. Cope (1999) k této čeledi přiřadil i rod *Praeleda*.

Carter (2001) ukázal, že důležitějším znakem pro tuto čeleď jsou právě výrazně zvětšené anteriorní zuby, tedy tzv. heterotaxodontní zámek. Spíše souhlasím se závěry Cartera (2001) – z originálů za 1. výrazně větší zuby u druhu *P. compar* ukazuje pouze jeden jedinec, 2. u druhu *P. amica* má výrazně větší zuby jen jeden jedinec a za 3. u druhu *P. pulchra* mají výrazně větší zuby tři jedinci. Tito jedinci byli Pfabem (1934) správně zařazeny k rodu *Praeleda*. Ostatní jedinci buď neměli zachovaný zámek vůbec (proto je s jistotou do tohoto rodu nelze řadit), nebo neměli vyvinutý cardiolaridní zámek (proto by měli být řazeni spíše k rodu *Praenucula*). Pokud jde o vymezení jednotlivých druhů, je velmi obtížné je od sebe odlišit, neboť pouze *P. pulchra* se od všech ostatních výrazně liší užší a delší schránkou. Při dalším studiu tak bude zcela jistě diskutováno, zda jsou tři druhy vůbec udržitelné a zda některý z našich druhů není synonymický s druhem *Praeleda costae* (Sharpe, 1853).

Rod *Praenucula* Pfab, 1934

Pfab (1934) popsal ze šáreckého souvrství dva poddruhy: *Praenucula dispar dispar* Pfab, 1934 a *Praenucula dispar expansa* (Barrande, 1881).

Jak již bylo napsáno, rod *Praenucula* se velmi podobá rodu *Praeleda*. Mnoho autorů se snažilo nalézt výraznější rozdíly mezi nimi, např. Tunnicliff (1982) vidí tyto rozdíly hlavně za 1. ve velikosti zubů v přední části schránky, 2. vrchol u rodu *Praenucula* leží v zadní části schránky, u rodu *Praeleda* v přední části schránky a za 3. vtisky po adduktorech u rodu *Praeleda* jsou větší a více ventrálně položené. Cope (1999) potvrzuje rozdíl ve velikosti zubů, vrchol však vidí jak u rodu

Praenucula, tak *Praeleda* v zadní části schránky, maximálně u některých druhů rodu *Praeleda* ve střední části schránky. Mé dosavadní výsledky spíše podporují závěry, ke kterým dospěl Cope (1999), a zároveň se domnívám, že i velikost a umístění adduktorů jsou jen pomocnými znaky. Hlavním kritériem pro oddělení rodů *Praeleda* a *Praenucula* by tak měl zůstat zámek. Typovým poddruhem rodu *Praenucula* je *P. dispar expansa*. Originály *P. dispar expansa* nemohly být zatím revidovány, protože materiál nebyl dohledán. Přesto podle fotografií Pfab (1934) i McAllester (1968) je zřejmé, že jsou v přední i zadní části schránky zuby stejně velké a je tedy zřejmě správně zařazen k rodu *Praenucula*. Z originálů poddruhu *P. dispar dispar* jsou dva jedinci správně zařazeny k rodu *Praenucula*, jeden jedinec patří k rodu *Praeleda* a dva jedince nelze s jistotou zařadit k rodu *Praenucula* z důvodu špatného zachování. Pfab (1934) vyděluje oba poddruhy na základě redukce jednoho zubu, což je nesmyslné; tyto dva poddruhy by měly být sloučeny v jeden druh.

Rod *Ctenodonta* Salter, 1852

Pfab (1934) popsal ze šáreckého souvrství tři druhy rodu *Ctenodonta* – *Ctenodonta bohemica* (Barrande, 1881), *Ctenodonta applanans* (Barrande, 1881) a *Ctenodonta ponderata* (Barrande, 1881).

Ctenodonta ponderata je typovým druhem rodu *Concavodonta* Babin a Melou (1972). Důležitým znakem pro tento rod je zámek (vrcholky zubů směřují od vrcholu schránky směrem k okrajům schránky). Druhy *C. bohemica* a *C. applanans* není možné řadit k rodu *Ctenodonta* v pojetí Pojety (1988). Zároveň jsou si tyto dva druhy velmi podobné; podle Pfab (1934) má *C. applanans* větší přední část a vrchol více uprostřed. Na nalezených originálech je však zajímavější velikost zubů, které má druh *C. bohemica* stejně veliké v zadní i přední části schránky, ale u druhu *C. applanans* jsou zuby v delší části schránky větší. Zároveň se tyto dva druhy velmi podobají zástupcům rodů *Praeleda* a *Praenucula* a i podle Pfab (1934) bylo velmi obtížné je od sebe odlišit. Větší zuby v delší části schránky a vrchol spíše uprostřed jsou charakteristickými znaky pro rod *Praeleda*. Zuby stejné velikosti v přední i zadní části schránky a vrchol posunutý směrem k zadní části schránky jsou naopak charakteristické pro rod *Praenucula*. Druh *Ctenodonta applanans* by tedy měl být řazen spíše k rodu *Praeleda* a druh *Ctenodonta bohemica* by měl být řazen k rodu *Praenucula*.

Rod *Pseudocyrtodonta* Pfab, 1934

Pfab (1934) popsal ze šáreckého souvrství dva druhy rodu *Pseudocyrtodonta* – *P. ala* (Barrande, 1881) a *P. obtusa* (Barrande, 1881). Zástupci tohoto rodu se podle Pfab (1934) od ostatních liší tím, že v přední části zámku se vyskytují taxodontní zuby a v zadní části zámku jeden přímý velký zub. Pfab (1934) tento zámek řadil spíše k heterodontnímu typu. McAllester (1968) tento typ zámku na originálech druhu *P. ala* nenalezl a po prostudování originálů s ním souhlasím, že není na originálech zachován. McAllester (1969) tak považuje rod *Pseudocyrtodonta* za mladší synonymum rodu *Myoplusia* (Neumayr, 1884) s jeho typovým

druhem *Myoplusia bilunata* (Barrande, 1881) ze svrchního ordovíku pražské pánve. Rod *Pseudocyrtodonta* má prosogymní vrchol a zuby směrem k přední části schránky se mírně zvětšují, někdy jsou také zachovány akcesorické svalové vtisky blízko vrcholu. Stejně znaky ukazuje i rod *Myoplusia*, proto souhlasím s názory McAllestera (1969). Druhy *P. ala* a *P. obtusa* jsou od sebe dobře rozlišitelné. *P. ala* je delší a užší, vrchol je sice také posunut k přední části schránky, ale ne tak výrazně jako u druhu *P. obtusa*.

Práce byla podporována projektem GAUK 39908 a projektem GAČR 205/09/1521.

Literatura

- BABIN, C. – GUTIÉRREZ-MARCO, J. C. (1991): Middle Ordovician Bivalves from Spain and their phyletic and palaeogeographic significance. – *Palaeontology*, 34, 1, 109–147.
- BABIN, C. – MELOU, M. (1972): Mollusques Bivalves et Brachiopodes des „schistes de Raguenez“ (Ordovicien supérieur du Finistère); conséquences stratigraphiques et paléobiogéographiques. – *Extrait Ann. Soc. géol. Nord*, 92, 2, 79–94.
- BARRANDE, J. (1881): Système silurien du centre de la Bohême. Classe

- des Mollusques, ordre des Acéphalés 6. 1–342, 356 pls. – Prague, Paris.
- CARTER, J. G. (2001): Shell and ligament microstructure of selected Silurian and Recent palaeotaxodont (Mollusca: Bivalvia). – *Amer. Malacol. Bull.*, 16, 217–238.
- COPE, J. C. W. (1999): Middle Ordovician bivalves from mid-Wales and the Welsh Borderland. – *Palaeontology*, 42, 467–469.
- MCALLESTER, A. L. (1968): Type species of Paleozoic nuculoid bivalve genera. – *Memoir (Geol. Soc. Amer.)*, 105, 1–143.
- MCALLESTER, A. L. (1969): Subclass Palaeotaxodonta Korobkov, 1954. N227–N241. In: MOORE, R. C., Ed.: *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part N, Mollusca 6, Bivalvia*. – Geol. Soc. Amer. Boulder and Univ. Kansas Press, Lawrence.
- NEUMAYR, M. (1884): Zur Morphologie der Bivalvenschlosses. – *Sitz.-Ber. K. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.*, 88, 2, 385–419.
- PFAB, L. (1934): Revision der taxodonta des böhmischen silurs. – *Palaeontographica*, 80, 1–251.
- POJETA, J. JR. (1971): Review of Ordovician Pelecypods. – *U. S. Geol. Surv. Profess. Pap.*, 685, 46 p, 20 pls.
- POJETA, J. JR. (1988): The origin and Paleozoic diversification of solemyoid pelecypods. – *Memoir (N. Mex. Bur. Mines miner. Resour.)*, 44, 201–271.
- STEINOVÁ, M. (2007): *Ctenodonta bohémica* (Barrande, 1881) (Bivalvia) z českého darriwilu (ordovik). Diplom. práce, 46 s. – MS Přírodověd. fak. Univ. Karl. Praha.
- TUNNICLIFF, S. P. (1982): A revision of late Ordovician bivalves from Pomeroy, Co. Tyrone, Ireland. – *Palaeontology*, 25, 1, 43–88.

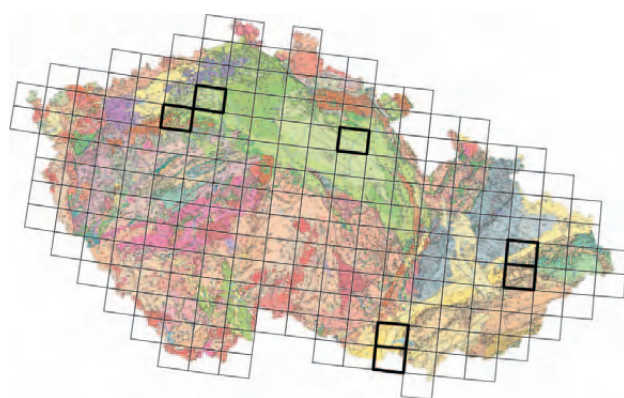
Diachronní výskyt *Marthasterites furcatus* v sedimentech turonu české křídové pánve a v Západních Karpatech, Česká republika

Diachronic occurrence of *Marthasterites furcatus* in the Turonian sediments of the Bohemian Cretaceous Basin and Western Carpathians, Czech Republic

LILIAN ŠVÁBENICKÁ

Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha; lilian.svabenicka@geology.cz

(12-12 Louny, 02-43 Litoměřice, 13-22 Jaroměř, 34-12 Pohořelice, 34-14 Mikulov, 25-12 Hranice na Moravě, 25-14 Valašské Meziříčí)



Key words: Bohemian Cretaceous Basin, Outer Western Carpathians, Turonian, calcareous nannofossils, biostratigraphy, paleogeography

Abstract: The diachronic occurrence of calcareous nannofossil species *Marthasterites furcatus* is evident in the Turonian sediments both in the Bohemian Cretaceous Basin and Western Car-

pathians. In the Outer group of nappes of Western Carpathians, the first occurrence (FO) of *M. furcatus* is recorded in two levels: 1. Lower Turonian (UC6b and UC7 zones) in association with *Eprolithus moratus* and *Quadrum gartneri* in the Silesian Unit, 2. Upper Turonian (UC9b Zone) in association with *Lithastrinus septenarius* and *Zeugrhabdothus biperforatus* in the Ždánice-Subsilesian Unit. Concerning the Bohemian Cretaceous Basin, FO *M. furcatus* was recognized during Upper Turonian. In the western part of basin it was found approximately with FO *Z. biperforatus* in the lower Upper Turonian, in the lowermost part of Teplice Formation but in the eastern part of basin in the uppermost Turonian, few metres below the Didymotis II event, Turonian-Coniacian boundary respectively.

M. furcatus is not suitable for the biostratigraphic conclusions not only for the diachronic occurrence reason but also for its scarce and not continuous presence in the Turonian deposits. Common and continuous presence of *M. furcatus* both in the Bohemian Cretaceous Basin and Ždánice-Subsilesian Unit, Western Carpathians was recorded in the interval uppermost Turonian–Lower Coniacian.

The diachronic FO *M. furcatus* can be used for the paleogeographic interpretations. Its presence in the Lower Turonian of Silesian Unit gives evidence for the significant influence by Boreal province from North in this depositional area.

Druh *Marthasterites furcatus* (Deflandre) Deflandre, který je v systematických klasifikacích uváděn *incertae sedis*, je