

**PŮVOD LARVÁLNÍ PLANKTOTROFIE V TŘÍDĚ GASTROPODA
A BIOGEOCHEMICKÁ EVOLUCE PALEOZOICKÝCH OCEÁNŮ**

J. Frýda

Česká geologická služba, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1, fryda@cgu.cz

Jako mnoho jiných mořských živočichů, tak i gastropodi mají larvální a postlarvální stadia. Zpravidla se líhnou s embryonální schránkou (protokoncha I), která se vytváří ve vajíčku, a následně, během další ontogeneze, některé skupiny gastropodů vytváří pravou larvální schránku (protokoncha II). Hlavní skupiny gastropodů se liší těmito ontogenetickými stadii, což je reflektováno morfologií jejich protokonch. Starobylé skupiny gastropodů (Patellogastropoda a Archaeogastropoda) mají nejjednodušší ontogenezi a vytváření pouze embryonální schránku. Evolučně pokročilejší skupiny gastropodů (Neritimorpha, Caenogastropoda, a Heterobranchia) vytvářejí jak embryonální, tak i pravou larvální schránku. Během larválního stadia se mohou volně plovoucí larvy gastropodů živit planktonem (planktotrofní strategie), nebo se vyživují zásobou z vajíčka (lecithotrofní strategie). Lecithotrofní strategie je považována za primární larvální strategii, a to nejen u gastropodů (e.g., Haszprunar 1995). Nová data o paleozoických gastropodech odhalila, že se hlavní skupiny žijících gastropodů (Archaeogastropoda, Neritimorpha, Caenogastropoda, a Heterostropha) oddělily již ve starším paleozoiku (Frýda and Rohr 2004, Frýda 2004a). Typickým rysem mnoha skupin paleozoických gastropodů je tvorba otevřeně točené protokonchy (e.g., Dzik 1994). Tento morfologický znak však vymizel v průběhu středního a mladšího paleozoika (Frýda 1999, Frýda and Rohr 2004). Kvantitativní analýza tohoto makroevolučního trendu odhalila dramatickou změnu v morfologii protokonch během devonu (Nützel a Frýda 2003). Souběžně s touto změnou došlo k i výraznému zmenšení embryonální schránky (Frýda 2004b). U velké většiny devonských gastropodů byla otevřeně točená protokoncha s velkou embryonální schránkou nahrazena těsně vinutými protokonchami s malou embryonální schránkou. Tento makroevoluční trend koinciduje se vznikem larvální planktotrofie, a předcházela paleozoické radiaci zástupců řádů Neritimorpha, Caenogastropoda, a Heterostropha. Vznik larvální planktotrofie koinciduje také s obdobím prudké radiace suchozemských rostlin a jejich invazí na souš. Tento proces vyvolal změnu procesů zvětrávání hornin a následně způsobil přínosem živin i zásadní změny v biogeochemické evoluci paleozoických oceánů (McGhee 2004). Původ larvální planktotrofie u třídy Gastropoda se zdá být tedy těsně spojen se vzrůstem přínosu živin do povrchových vod devonských oceánů.

- Dzik, J. (1994): Evolution of 'small shelly fossils' assemblages. *Acta Palaeontologica Polonica* 39:247-313.
- Frýda, J. (1999): Higher classification of Paleozoic gastropods inferred from their early shell ontogeny. *Journal of the Czech Geological Society*, 44, 137-152.
- Frýda, J. (2004a): Gastropods, 378-388. In: Selley, R.C., Cocks, L.R.M. and Plimer, V. (eds): *Encyclopedia of Geology*, Elsevier, 3200pp., ISBN 0-12-636380-3.
- Frýda, J. (2004b): Phylogeny of Paleozoic gastropods and origin of larval planktotrophy. - *World Congress of Malacology, Perth 2004, Western Australia*, F. E. Wells (ed.), 42-43, ISBN 1920843124.
- Frýda, J. and Rohr, D. M. (2004): Gastropods, 184-195. In: Webby, B. D., Paris, F., Droser, M. L. and Percival, I. G. (eds): *The Great Ordovician Biodiversification Event*, Columbia University Press, New York, 408pp.
- Haszprunar, G. (1995): On the evolution of larval development in the Gastropoda, with special reference to larval planktotrophy. *Notiz CISM*, XVI:5-13.
- McGhee, G. R. (2004): Devonian, 194-200. In: Selley, R.C., Cocks, L.R.M. and Plimer, V. (eds): *Encyclopedia of Geology*, Elsevier, 3200pp.
- Nützel, A. and Frýda, J. (2003): Palaeozoic plankton revolution: Evidence from early gastropod ontogeny. *Geology*, 31, 9, 829-831.