
Komentář české spoluautorky ke článku v časopise Science

Komentář české spoluautorky ke článku v časopise Science

Komentář české spoluautorky **Radky Symonové** (Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy) ke článku "**Sexual Intercourse Involving gang Sperm in Cretaceous Ostracode**" (Matzke-Karasz R, Smith RJ, Symonová R, Miller CG & P Tafforeau) publikovaném 19. 6. 2009 v časopise **Science**.

* * *

Náš článek přináší důkazy o přítomnosti tzv. obrovských spermií u samců a oplodněných samic 100 milionů let starých mikroskopických koryšů skupiny lasturnatky (Ostracoda). Důvodů, proč byl tento článek přijat k publikování v tak prestižním časopise, jako je Science, je hned několik. Jednotlivě samy o sobě by na Science určitě nestačily. V zásadě jde o souběh více faktorů, do detailů promyšlenou koordinaci výzkumu a aplikaci špičkových technologií. **Objektem našeho zájmu** byly mimo jiné zcela mimořádně zachované mikrofosilie sladkovodní lasturnatky druhu *Harbinia micropapillosa* pocházející ze 100 milionů let starého souvrství, tzv. Santana Formation, v severovýchodní Brazílii. Tyto mikrofosilie se ukládaly ve velmi jemném sedimentu, který umožnil zachování i nevápenatých částí těla. Běžně se lasturnatky ve fosilním stavu zachovávají v podobě vápenaté schránky která, jak název napovídá, není nepodobná lasturám mlžů a je tvořena dvěma lasturkami.

K zachování jiných částí než lasturek dochází ve fosilním záznamu velmi výjimečně a "Fosilií se nesměl takové exempláře vždy představují unikátní zdroj informací. Již **pozorování ve skenovacím elektronovém mikroskopu (SEM) odhalilo natolik dobře zachované detaily končetin**, že podle nich bylo možné popsat tento druh podobným způsobem, jak tomu bývá u žijících lasturnatek. Díky SEM byly dobře patrné i příústní končetiny. **Vyvstala tedy otázka, zda i pod lasturkami nejsou zachované stopy alespoň některých vnitřních orgánů.**"

dotknout nikdo jiný než Museem určený kurátor."
Radka Symonová
[Natural History Museum](#)

Jedinou možností, jak tuto otázku zodpovědět a nezničit tak vzácné mikrofosilie pečlivě strážené ve sbírkách Natural History Museum v Londýně (fosilií se nesměl dotknout nikdo jiný než Museem určený kurátor), bylo využití unikátní a hlavně nové metody zvané holotomografie. Od klasické počítačové tomografie (CT), běžně aplikované v medicíně, se holotomografie liší vyššími rozlišovacími schopnostmi (až na úroveň 1 µm) a hlavně dosažením vysokého kontrastu i u objektů sestávajících z málo kontrastních složek. Tzn. že touto metodou je např. možné získat obraz o vnitřním uspořádání 1 mm velké lasturnatky, jejíž tělní dutina byla vyplněna sedimentem. Sediment po rozkladu organické hmoty všechny orgány nahradil, ale obrysy orgánů zůstaly v sedimentu zakonzervovány v podobě „výltek“ dutin, ve kterých se tyto orgány za života zvířete nacházely. Tzn. že tyto výltky orgánů jsou také tvořeny sedimentem vyplňujícím i ostatní prostory uvnitř lasturek. Přesně tento pohled se nám naskytl při skenování našich lasturnatek na European Synchrotron Radiation Facility ve francouzském Grenoblu. **Synchrotron v Grenoblu je v současné době jediným pracovištěm, kde je možné metodu holotomografie na podobných objektech aplikovat.**

Orgány, které jsme byli mj. schopni identifikovat, byly totožné s tzv. párovou spermatickou pumpou (neboli Zenkerovým orgánem) samců a párovým receptakulem seminis samic, tzn. vajíček sloužících k přechovávání spermií v těle samice po kopulaci až do té doby, kdy spermie oplodní vajíčka. Tyto orgány se u žijících zástupců skupiny, kam řadíme i druh *H. micropapillosa*, vyskytují pouze u těch druhů, u nichž samci produkují již zmíněné obrovské spermie. Představují tedy adaptaci na přenos spermií z těla samce do těla samice a jejich přechování v těle samice až do oplození vajíček.

"Bude tedy nezbytné zrevidovat hypotézy o významu obrovských spermií"
Radka Symonová

Spermie bývají nejmenšími buňkami živočišného těla, jejich délka však může dosahovat značných rozměrů. **Obří spermie se vyskytují pouze u několika skupin živočichů** (např. ptáků či primátů). **Nejdelší spermie (až 6 cm) najdeme u mušek** náležících druhu *Drosophila bifurca*. Samotné mušky dosahují velikosti těla několik milimetrů. *D. bifurca* tak drží rekord v absolutní délce spermií. **U lasturnatek délka spermií může dosahovat až desetinásobku velikosti těla samce i samice.**

Evoluční význam obrovských spermií není stále zcela objasněn a dosud existovaly spíše tendence považovat je za evolučně nepřilíživý udržitelný luxus, odsouzený k nedlouhému trvání. **Náš výzkum však na tuto problematiku vrhá zcela jiné světlo**, neboť lze odvozovat, že obrovské spermie se ve stejné formě u námi zkoumané linie lasturnatek vyskytují nejméně 100 milionů let. To už je z hlediska evoluční biologie nezanedbatelně dlouhá doba, a bude tedy nezbytné zrevidovat hypotézy o významu obrovských spermií alespoň u lasturnatek.

INFORMACE O AUTORCE

Mgr. Radka Symonová (*1980) vystudovala biologii na Přírodovědecké fakultě UK v Praze. V rámci doktorského studia se na Ludwig Maximilians Univesitát v Mnichově v letech 2005-2008 zabývala molekulárně-genetickými mechanizmy reprodukčních způsobů živočichů na modelu lasturnatek a metodami vizualizace mikroskopických objektů a jejich 3D rekonstrukcemi. Na katedře zoologie PŘF UK v Praze v tomto výzkumu od roku 2008 pokračuje a mj. se zabývá studiem hemocytických buněk v tělní dutině lasturnatek.



Kontakt na českou spoluautorku článku:

Mgr. Radka Symonová

Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy
Viničná 7
128 44 Praha
mobil: 776 121 054
symonr@seznam.cz

Za správnost odpovídá:

Mgr. Václav Hájek
Odbor vnějších vztahů
Univerzita Karlova v Praze
tel: +420 224 491 248
pr@cuni.cz

Univerzita Karlova

Univerzita Karlova byla založená v roce 1348 a patří mezi nejstarší světové univerzity. V současnosti má 17 fakult (14 v Praze, 2 v Hradci Králové a 1 v Plzni), 3 vysokoškolské ústavy, 6 dalších pracovišť pro vzdělávací, vědeckou, výzkumnou a vývojovou nebo další tvůrčí činnost nebo pro poskytování informačních služeb, 5 celouniverzitních účelových zařízení a rektorát jako výkonné pracoviště řízení UK. Univerzita má přes 7 500 zaměstnanců, z toho 4 000 akademických a vědeckých pracovníků. Na UK studuje téměř 49 000 studentů (což je zhruba jedna pětina všech studentů v ČR), kteří studují ve více než 300 akreditovaných studijních programech s takřka 660 studijními obory. V bakalářských studijních programech studuje přes 15 500 studentů, v magisterských 26 000 studentů a v doktorských přes 7 000 studentů. Více než 6 000 studentů jsou cizinci. Nejrozumnější kursy celoživotního vzdělávání ročně absolvuje přes 15 000 účastníků.