
Český příspěvek ke změně evoluční biologie

Univerzita Karlova slaví další vědecký úspěch aneb Český příspěvek ke změně evoluční biologie

Tisková zpráva

Mezinárodní tým vědců, jehož součástí je i Češka Radka Symonová z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, učinil převratný objev. Studie „Sexual Intercourse Involving Giant Sperm in Cretaceous Ostracod“ – prezentovaná dne 19/6/2009 v prestižním časopise Science – prokázala přítomnost tzv. obřích spermií u 100 milionů let starých korýšů skupiny lasturnatky (Ostracoda) a významně tak posunula laťku možností poznání evoluční biologie a paleontologie.

Vědecký tým zkoumal zachované mikrofosílie sladkovodní lasturnatky druhu Harbinia micropapillosa pocházející ze 100 milionů let starého souvrství v severovýchodní Brazílii a zabýval se spermiemi a reprodukčními orgány těchto malých korýšů. Výzkum odhalil existenci tzv. obřích spermií, respektive identifikoval reprodukční orgány, které obří spermie produkovaly u samců a které je po oplodnění obsahovaly u samic.

Spermie většinou patří k nejmenším buňkám živočišného těla, přesto jak dokazuje samotný název, mohou dosahovat značných rozměrů. U lasturnatek, které samy dosahují velikosti 0,5-2 mm, může délka spermií činit až desetinásobek velikosti těla samce i samice. Obří spermie představují pro organismy, které je produkují, velkou energetickou zátěž a vyskytují se pouze u několika málo druhů živočichů. „Dokázali jsme, že obří spermie nebyly slepou evoluční pastí, ale představují udržitelnou evoluční strategii, která se u lasturnatek zachovala nejméně od doby před 100 miliony až do dnešního dne. Anebo jsou lasturnatky natolik houževnaté a dokázaly tuto zátěž dosud neznámým způsobem úspěšně kompenzovat,“ objasňuje Radka Symonová, spoluautorka objevu, a dodává: „Unikátní výzkum také nepřímo prokázal existenci nejstarších fosilních spermií na světě se stářím sto milionů let. Dosud nejstarší podobný nález fosilní spermie pochází z doby před pěti tisíci lety.“

Pro výzkum byla použita jedinečná technologie. Mezinárodní tým podrobil fosilní lasturnatky zkoumání novou metodou holotomografie, která umožňuje získat obraz o vnitřním uspořádání orgánů 1 mm velké lasturnatky. Scenování lasturnatek na synchrotronu proběhlo v European Synchrotron Radiation Facility ve francouzském Grenoblu, jediném pracovišti na světě, které touto technologií disponuje. Vizualizace vnitřních orgánů tak malých fosilních organismů se v této vědecké studii dostala až na samotnou hranici nejmodernějších technologických možností.

INFORMACE O AUTORCE

Mgr. Radka Symonová (*1980) vystudovala biologii na Přírodovědecké fakultě UK v Praze. V rámci doktorského studia se na Ludwig Maximilians Universität v Mnichově v letech 2005-2008 zabývala molekulárně-genetickými mechanismy 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.

Další významné články akademických pracovníků UK v odborných časopisech Science, Nature a Nature Genetics (výběr):

- Studium molekulární evoluce enzymů zodpovědných za vstup proteinů do mitochondrií prokázalo, že většina těchto mitochondriálních translokáz vznikla „de novo“ v prvních eukaryotických buňkách a nemají obdobu v buňkách bakterií. Systém translokáz je společný mitochondriím všech eukaryotických organismů, a proto je pravděpodobné, že šlo o jedinečnou evoluční událost. Výjimku tvoří jen někteří parazitičtí prvoci, kteří mají vysoce specializované, mitochondriím podobné organely (Doležal a kol. 2006, Science 313, 314).
- Vědci z Astronomického ústavu UK prokázali, že při srážkách planetek hlavního pásu mezi Marsem a Jupiterem vzniká velké množství prachu, který se pak šíří meziplanetárním prostorem a zhruba za 100 000 let dosáhne orbity Země. Rozpad asteroidu před 160 miliony let byl tak s největší pravděpodobností zodpovědný za masové vymírání druhů na konci křídového období před 65 miliony let (Bottke a kol. 2007, Nature 449, 48). Objevíli také jiný katastrofický rozpad asteroidu hlavního pásu, který se dnes projevuje jako těsný shluk několika asteroidů. Pro hledání elementů drah použili zcela novou techniku a popsali, že k rozpadu došlo před 450 tisíci roky (Farley a kol., 2006, Nature 439, 295, Nesvorný a kol. 2006, Science 312, 1490).
- Nová statistická metoda umožnila kvalitní vyhodnocení experimentálních dat získaných technikou DNA microarrays. Vhodným statistickým testem byly odstraněny nedostatky dřívějších metod, například absence korekce na mnohorozměrnou. Metoda přispěla k vyšší reprodukovatelnosti dat DNA microarrays a k rozvoji této moderní techniky uplatňující se při studiu exprese genů, například při závažných lidských onemocněních. (Klebanov a kol. 2007,

Nature Biotechnology 25, 25). Profesor Klebanov též přispěl novými statistickými metodami k popisu spolupráce vícenásobných rakovinných genů na zhoubné transformaci buněk (McMurray a kol. 2008, Nature 453, 1112).

- Byla odhalena jedna z příčin syndromu neklidných nohou. Toto onemocnění se projevuje nutkáním k pohybu končetinami, které je typicky provázeno různými nepříjemnými vjemy (pálením, svěděním, bolestí), a jeho prevalence v Evropě je kolem 10 %. Neurologové 1. LF UK se podíleli na zjištění, že toto onemocnění je asociováno s jedním typem protein tyrosine fosfatázového receptoru (Schormair a kol. 2008, Nature Genetics 2008, 40, 946).
- Zoologové Přírodovědecké fakulty UK přehodnotili stávající evoluční teorie o vzniku zubů obratlovců. Podařilo se jim prokázat, že sklovina zubů obratlovců vzniká embryonálně nejen z ektodermu, ale i z entodermu. Navíc bylo zjištěno, že vývoj zubu nezávisí ani na jedné z těchto zárodečných vrstev, ale na třetí embryonální tkáni tvořící zuby, tzv. neurální liště (Soukup a kol. 2008, Nature 455, 795).

Vladimír Soukup, Hans-Henning Epperlein, Ivan Horáček, Robert Černý: *Dual epithelial origin of vertebrate oral teeth*, NATURE 2008, 455, 795-798 IF = 28.751

- Statistické metody a microarray data Lev Klebanov, Xing Qiu, Stephen Welle, Andrei Yakovlev: *Statistical Method and Microarray Data*. Nature Biotechnology 2007, 25, 25-26. IF = 22,672

Za správnost:

Mgr. Václav Hájek

Odbor vnějších vztahů

Univerzita Karlova v Praze

tel: +420 224 491 248

e-mail: 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 tisíce 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. Nejrozšířenější kursy celoživotního vzdělávání ročně absolvuje přes 15 000 účastníků.