

Orientace

Tak se dělá evoluce

Jednu z nejzdařilejších populárně-vědeckých knih o evoluční biologii napsali čeští autoři

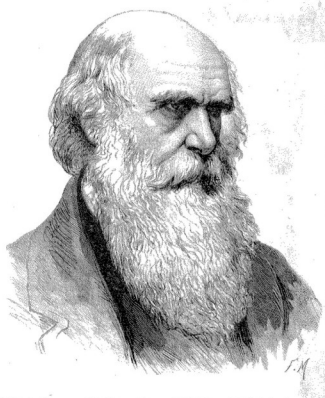
Jen letmý pohled do regálů českých knihkupectví může vzbudit dojem, že trh je přesyčen evoluční literaturou. Zbývá vůbec ještě nějaká tematická mezera, kterou lze zaplnit? Jan Zrzavý, David Storch a Stanislav Mihulka ve své brilantní knize *Jak se dělá evoluce* dokazují, že to možné je.

Tomáš Grim
BIOLOG

Tradice české popularizace biologické vědy doposud spočívala převážně ve výčtu zajímavých jednotlivostí (jak se housátka učí rozpoznávat příslušníky svého druhu, jak probíhá klokaní porod atd.). Ne že by to nebylo zajímavé, ale něco tu přece jen chybělo. V tomto směru knihy tří českých biologů zaplňují důležitou mezeru: klade důraz na obecné evoluční mechanismy, které ilustruje řadou neteoretických příkladů. A co je vůbec nejdůležitější – na metodické postupy, pomocí nichž jsou tyto obecné zákonitosti objeveny a zkontrolovány.

K čemu je dobrá znalost fylogeneze

První třetina knihy je stručným revidováním evolučního myšlení druhé poloviny dvacátého století. V další části knihy autoři zdůrazňují, že bez znalosti příbuzenských vztahů mezi druhy a různými skupinami organismů nelze o jejich vlastnostech prakticky nic hodnověrně říci. Jedním ze základních kamenů biologické vědy je totiž snažit zjistit, jak a proč sledované vlastnosti daného druhu nebo skupiny vznikly. Na otázku jak tradičně odpovídá embriologie a přibližně všechny obory, na otázku proč nachází odpovědi ekologie ochránce (laikům je známa spíše její hojně používaná odnož zabývající se evolučními vysvětleními sociálního chování – sociobiologie).



Už Darwin naznačil, že evoluce složitých orgánů, jako je oko, postupnou selekcí je výzvou pro naši představivost, nikoli pro náš rozum (Charles Darwin na obraze Friedricha Rudolfa Meyera, pavilán v mnichovské zoo)

Pozorují-li a interpretují-li například etologové chování izolovaných modelových druhů (což většinou dělají), nemohou si být nikdy jisti platnosti svých hypotéz. Nevidí totiž o tom, zda si onen modelový druh pozorované vlastnosti vyrobil sám – jakožto odpověď na nový tlak prostředí, nebo je prostě jen zdědil od svých předků a případná užitečnost zaku je třeba náhodná. Tento problém je zcela klíčový a nelze jej vyřešit bez pomocné ruky podané fylogenetikou, která nám řekne, kdo je s kým příbuzný, kdo blíže a kdo vzdálenější, které vlastnosti jsou původnější (tedy starší), které odvozené (evoluční novinky) apod.

Přesvědět by však bylo správné měly být uvedeny v minulém čísle: fylogenetické srovnávání metodě během posledních dvou desetiletí úspěšně zakořenily ve všech evolučně-biologických oborech – otišnou například sociobiologický článek založený na mezioborovém srovnání bez pou-

žití fylogenetických metod je dnes už prakticky nemožné.

(Evoluční) novinky k neuvěření

Vynikající je třetí oddíl knihy, který se soustřeďuje na vznik evolučních novinek. Zde totiž leží jádro pudla mnoha sporů o evoluční biologii: není problém věřit tomu, že nějaká složitá vlastnost usnadňuje život organismu vůči jeho konkurentům (kteří onou vlastnost nemají), se bude šířit a zvyšovat reprodukční úspěch svého nositele. Problém je spíše v tom, kde se to ona složitá účelná vlastnost vůbec vzala.

Zdá se nám, že složitě věci musjí vznikat složitě a s malou pravděpodobností. To je ovšem dost naivní a v podstatě inženýrský pohled – a přírodu neprojektují inženýři. Od vzniku prvních živých organismů (nějakého na první pohled neperspektivního šlemoviho praslatu) pletl pár miliardami let! totiž evoluce nikdy nezačínala od nuly – vždy

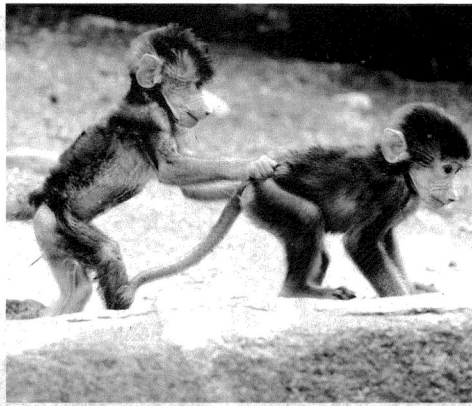


Foto: AFP/Roger Vollet, AP – Dietrich Endlicher

pracovala s tím, co už to bylo. Detailní pohled na ontogenezi (individuální vývoj od vajíčka po dospělé) a srovnání různé příbuzných organismů silně podporuje představu, že neuvěřitelně složitě organo vznikají až neuvěřitelně snadno – prostou úpravou orgánů o něco méně složitých.

Celý princip autoři krásně ilustrují pomocí okem, obilným těm orgánům odpovídá evuce – jak by mohlo něco tak složitého, propojeného, dokonalého, funkčního vzniknout nějakými slepými přírodními silami? „Kreacionisté to však mají těžké: nejenže se v přírodě veselé proháni řada údajně nefunkčních „předchodných článků“ (nemusíme ani chodit daleko: každý z nás prošel ve svém vlastním životě „předchodnými články“ od jednobuněčného stavu oplozeného vajíčka po dospělé tvořené několika biliony buněk – a pokud tyto řádky čtete, byly ony předchodné články nejspíše životaschopné).

Mnohem více fascinující je fakt, že „matka evoluce“ fuersky

pracuje s tím, co je zrovna po ruce. Kupříkladu oční čočka je tvořena bílkovinnými krystaly, které musí zůstat funkční po celý život jedince bez možnosti opravy (buněk oční čočky chybějí jádra, která by bránila průchodu světla, takže s jádry tu chybějí i geny, podle nichž by se po opořehování daly nové krystaly v čočce vyrobit). Jenže tyto záračné bílkoviny např. u krokodýla a ptáka nejsou nic jiného než laktatdehydrogenaza B, tedy enzym, který najdeme v každé buňce, a který dokonce po vyjmouti z čočky jako enzym funguje. Není divu: je kódován jedním a týmž genem. U různých obratlovců najdeme v oční čočce celou škálu rozličných bílkovin, které vůbec nemusely nějak nové a složitě vznikat: prostě byly „po ruce“ a ukázalo se, že kromě svých původních funkcí je lze použít náhodou i jinak.

Autorské trio je skvělé i v bouřní tradicích mýtů, tedy „učebnicových pravd“, které již byly vyvráceny, ale v českých učebnicích a skriptech nadále parazitují. Na výsledné podobě knihy se evidentně projevila skutečnost, že autoři jsou aktivními a úspěšnými výzkumníky v oboru, o němž píšou. To buhužel zdaleka nebývá pravidlem. Ostatně, jak říká dávný bonnot: hlavní problém darwinismu tkví v tom, že si každý myslí, že mu rozumí (J. Monod).

Námítky odpůrců evoluce

Asi v nejextrémnější podobě se blud o snadném proniknutí do hlubin evoluční biologie manifestuje v rádoých triumfálních spisích kreacionistů. Do typické animámy zde patří představa o organismech jakožto dokonale sestavených a sebeběžněm zásahech znefunkčitelých hodinových strojích a dále chronická neschopnost si jakékoli evoluční změny představit. Na adresu těchto v podstatě politováníhodných případů autoři trefně poznamenal: „Už Darwin naznačil, že evoluce složitých orgánů, jako je oko, postupnou selekcí je výzvou pro naši představivost, nikoli pro náš rozum, a počítavá simulace (evoluce) ok o pěkně ilustruje. Tím ovšem není nikterak zpochybněna tradiční námítka odpůrců evoluce, totiž že si postupny přirozeny vznik složitého komorového oka nedokážou představit. Jenže do toho, co oni si dovedou, či napok nedovedou představit, nikomu nic není.“

Knih je napsána přehledně, vtipně a především s bezprecedentním nadhledem – autoři si jsou dobře vědomi omezenosti a nesvědomčnosti vědeckých metod. Obdivuhodné je i vyrovnaná úroveň celé knihy přes její široký tematický záběr: od molekul a genů po biodiverzitu. Zní to jistě trošičku, ale po přečtení celé knihy se stěžím málo ubránit poctu, že se autoři mohou směle měřit s takovými klasy žánru, jako jsou R. Dawkins nebo M. Ridley.

Jan Zrzavý, David Storch, Stanislav Mihulka: Jak se dělá evoluce. Vydalo nakladatelství Paseka, Praha 2004. 296 stran, a za náklad neuváděny.