

Evoluční biologie nezamrzla – shrnutí

ad J. Flegr: Zamrzlá evoluční biologie? (Vesmír 86, 322, 2007/5)

Pozn.: Tento text měl původně vyjít jako „papírová“ zkrácená verze plné odpovědi, která je vystavena také na web stránkách Vesmíru (v diskuzi) a autora: http://www.zoologie.upol.cz/osoby/Grim/publications_popular.htm#2. Redakce nejprve přislíbila otištění zkrácené reakce, později však se mnou přestala komunikovat. Členem redakce je i J. Flegr. Děkuji tímto redakci za ukázkový příklad konfliktu zájmu v praxi (ideální pro výuku předmětu Metody vědecké práce). K zamrzlé evoluci viz také reakce (opět vložené na web Vesmíru) na článek M. Špinky (Vesmír 86, 325, 2007/5) a R. Mikuláše (Vesmír 86, 426, 2007/7).

Motto:

„Je to vyjádření dobových myšlenek, jimiž člověk nasákne, a pak se domnívá, že na ně přišel sám. Je to jako když jedeme do západních Čech a tam najednou objevíme Plzeň. Že byla na mapách už před námi, nám milosrdné nevědomí v ten moment zastře.“ S. Komárek v rozhovoru s P. Taněvem (Hřebeční nepatří do guláše, NC Publishing 2006, s. 19)

Nárokuje-li si nějaká teorie opravit Darwina, je však přehlížena a její autor pak v médiích tvrdí, že vědecká komunita odmítá vše nové, tak na to má svaté právo, pokud (a) skutečně říká něco nového a pokud (b) jeho práce snese standardní požadavky kladené na vědeckou práci (data a/nebo modely, jasné vymezení termínů a předpokladů atd.). Hypotéza zamrzlé evoluce – tak, jak byla představena v odborném článku (1) i v knize – bohužel nesplňuje ani jedno.

Ad (a): článek o zamrzlé plasticitě „ve skutečnosti představuje myšlenku, která se velice podobá Mayrově práci z roku 1954 (2) (ačkoli na ní článek neodkazuje) a kterou jsem sám rozpracoval v článku z roku 1980 (3) a následných pracích (4). Představa, že [v evoluci může nastat] přechodné období se zvýšenou aditivní variací (heritabilitou) a tím pádem i zvýšenou odpovědí populace na přírodní výběr, je jádrem mého modelu genetické transilience“ (A. Templeton v dopise autorovi, 18.10.2007).

Ad (b) Někteří autoři podpoří své závěry daty, jiní teoretickými modely, další obojím. Původní článek o zamrzlé evoluci neobsahuje ani data, ani modely (a kniha vlastní teorii nijak z tohoto hlediska dál nepodporuje, jen diskutuje její aplikace pro další oblasti výzkumu za *předpokladu*, že by teorie platila). Právě absence formálního modelu znemožňuje posoudit, jestli hypotéza, tak jak byla představena vědecké i laické veřejnosti, říká vůbec něco nového oproti dřívějším autorům (S. Wright, E. Mayr, A. Templeton, H. Carson). Hypotéza zamrzlé evoluce má sice jako každá hypotéza hodná toho jména predikce, ale z její nejasné formulace (např. používání termínů „bottleneck“ či „epistáze“ (5) bez bližšího upřesnění, co se tím vlastně míní) nelze poznat, zda predikce skutečně vyplývají z předpokladů. Např. bottleneck (zmenšení populační početnosti) není černobílá věc – populace se může zmenšit dvakrát nebo také dvoumilionkrát. Navíc vliv bottlenecku na genetickou variaci v populaci je jasně nelineární – jen velmi drastické zmenšení populace ovlivní genetickou variabilitu. Za takových podmínek nejasný slovní model neposouvá naše poznání nikam dál. Potřebujeme *formální* model, abychom vůbec dokázali říci, zda může mít bottleneck na evoluční potenciál populace tak významný vliv, jak hypotéza zamrzlé plasticity předpokládá. Práce z poslední doby na tuto otázku odpovídají záporně (6).

Formální model není od toho, abychom si hráli s písmenky a čísly. Formalizace nás nutí vyložit karty na stůl, tedy jasně identifikovat a kvantifikovat naše předpoklady, uvést faktory, které pokládáme za důležité a které (vědomě) opomíjíme. Matematický model může ukázat, že zdánlivě logický verbální model nefunguje, tedy že závěry verbálního modelu ve skutečnosti nevyplývají z jeho předpokladů. Je příznačné, že právě tento osud potkal některé myšlenky E. Mayra, které velmi připomínají teorii zamrzlé plasticity (7).

Představa, že evoluce je blokována mezigenovými epistatickými interakcemi (na níž zamrzlost stojí), „může fungovat s některými konkrétními typy epistáz (8), ale jednoznačně ne jako obecný jev“ (T. Hansen v dopise autorovi, 15.10.2007). Kdyby byla hypotéza zamrzlé evoluce podložena formálním modelem, bylo by hned jasné, že nemůže fungovat obecně. Ačkoli uvedené argumenty

stačí k odmítnutí zamrzlé plasticity, lze podobné připomínky vznést vůči všem dalším údajně obecným jevům, na nichž stojí (9).

Pokud by původní článek byl skutečně tak „radikální“ (10) a „zásadní“ (11), vyvolal by samozřejmě diskuzi. A dekáda od publikování práce je dostatečně dlouhá doba na to, aby kvalitu myšlenky prověřila. Nevěřím na geniální outsidersy a publikování článku v nízko-impaktivním časopise neznamena, že článek bude ignorován.

V čem je jádro pudla? V evoluční biologii existují dva základní typy pohledu na evoluční změnu (viz *jakákoli* solidní učebnice evoluční biologie). Na jedné straně relativně jednoduchý Fisherův model evoluce ve velkých populacích, kde základní hybnou silou je přírodní výběr. Na straně druhé složitý Wrightův model adaptivní krajiny, který předpokládá, že změny se budou dít spíše v malých populacích, budou odstartovány genetickým driftem a následně bude změna dokončena přírodním výběrem a dalšími procesy. Fisherův model je dobře podložený formálními modely i empirickými daty. Wrightův model je naopak považován za kontroverzní z teoretického hlediska a empiricky chabě podložený. Není divu, že v učebnicích evoluční biologie jsou sice probírány oba dva, ale více prostoru je věnováno Fisherovi.

Hypotéza zamrzlé evoluce v podstatě oprášila Wrightovsko-Mayrovsko-Templetonovskou koncepci evoluce, o níž se v dnešních učebnicích evoluční biologie dočteme také – ale jako o zatím teoreticky problematické a důkazy nedostatečně podpořené alternativě všeobecně přijímané Fisherovy koncepce. Zamrzlá evoluce snad přesvědčí řadu laiků i studentů, kteří o současném stavu evoluční biologie moc neví, ale krajně pochybují, že se to podaří u odborníků, kteří v oboru pracují („je-li kniha na úrovni článku, hádám, že ji žádný profesionál nebude brát vážně“, T. Hansen v dopise autorovi, 15.10.2007).

Je zajímavé, že slogan „Darwin je mrtev“ bývá zhusta vyslovován na základě kdejaké triviální *doplňující* myšlenky k darwinismu, zatímco jsem ještě nepotkal genetika dostatečně sebevědomého na to, aby po diskuzi meiotického tahu zvolal „Mendel je mrtev“. Genetikové asi vědí, že by se tomu každý soudný biolog jen pousmál.

Evoluční biologie nezamrzla a alternativním představám se nebrání – všechna kontroverzní témata nakousnutá v knize *Zamrzlá evoluce* už jsou v odborné literatuře diskutována desítky let na odborně nesrovnatelně detailnější úrovni. Je příznačné, že právě o zdánlivě „pod-koberec-zameteném“ tématu, s nímž se setkáváme v článku i v knize, právě vychází článek v prestižním časopise *BioEssays* (12) – tedy právě tam, kam byl původně rukopis o zamrzlé revoluci předložen.

Tomáš Grim

Katedra zoologie a Ornitologická laboratoř UP Olomouc

Poznámky

(1) Flegr J., *Riv. Biol.* 91, 291, 1998.

(2) Mayr E. 1954, In: *Evolution as a Process*, ed. J. Huxley, A. C. Hardy & E. B. Ford, s. 157–180, London: Allen & Unwin.

(3) Templeton A. R., *Genetics* 94, 1011, 1980.

(4) Carson H. L., Templeton A. R., *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 15, 97, 1984.

(5) Je např. celá řada různých typů epistatických interakcí, z nichž některé nejen že adaptivní evoluci nezpomalují, ale naopak ji mohou urychlovat (Hansen T. F., *Ann. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 37, 123, 2006).

(6) Willi Y. a spol., *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 37, 433, 2006.

(7) Futuyma D. J.: *Evolutionary Biology*. Sinauer, Massachusetts, kapitola 16.

(8) Carter J. R. a spol., *Theor. Popul. Biol.* 68, 179, 2005.

(9) Kromě původní recenze (*Vesmír* 86, 320, 2007/5) viz plnou verzi tohoto článku na internetových stránkách *Vesmíru* a autora.

(10) JF v rozhovoru pro *Mladou Frontu DNES*, 5.5.2007.

(11) JF v rozhovoru pro *Lidové noviny*, 3.2.2007.

(12) Templeton A. R., *BioEssays* 30, 470, 2008/5.