

Nové druhy a střevní problémy

PETR ZOUHAR

Dnes se hodně mluví o tom, jak je důležité mít ve střevě ty správné nájemníky. O významu střevní mikroflóry při rozvoji obezity již byly popsány stohy papíru (viz např. J. Pilátová: Transplantace obezity? *Vesmír* 92, 202, 2013/4). Vedle medicínských souvislostí má ovšem problematika útrobních bakterií patrně vliv i na makroevoluční procesy, jako je vznik druhů (čili speciace). Posudte sami.

Správný biologický druh je reprodukčně izolovaný od druhů ostatních. Aby bylo definici učiněno zadost, nemělo by křížením různých druhů vznikat plodné potomstvo. Toho je možné dosáhnout různými způsoby. Někdy ke křížení vůbec nedochází, protože příslušní jedinci různých druhů k sobě zkrátka nějak nejsou přitahováni nebo se nemají šanci potkat, jindy k páření dochází, ale potomstvo je neživotoschopné nebo aspoň neplodné. Má-li se jeden druh rozštěpit na dva, je prvním krokem zpravidla vytvoření některé z popisovaných reprodukčních bariér. Následně se v obou oddělených populacích hromadí odlišné mutace, čímž se tyto nové druhy navzájem ještě více vzdalují a ztrácejí zbytky kompatibility.

A jak mohou k těmto procesům přispívat bakterie ze střev? Hned několika způsoby. První z nich popisuje tři roky stará izraelská práce z časopisu PNAS. Modelovým orga-

nismem zde byly octomilky (*Drosophila*), které jsou v laboratořích běžně krmeny melasovým médiem. Ukázalo se, že mušky zvyklé pro změnu na škrobovou stravu při páření upřednostňují jedince krmené stejným způsobem. Stačí jediná generace takto vychovávaných octomilek a sexuální preference přetrvává i déle než třicet dalších generací na původním médiu. Ošetříme-li přitom mušky antibiotiky, vyběravost zmizí. Preference naopak vznikne u much krmených sice klasicky, ale vystavených kontaktu s kulturou bakterie *Lactobacillus plantarum*, které se daří právě na škrobu. Závěr je tedy jasný: Mouchy s laktobacilem ve střevě se chtějí pářit s octomilkami s podobnou mikroflórou. Střevní bakterie patrně nepřímo ovlivňují složení sexuálních feromonů. Strava tak může mít rozhodující vliv na výběr partnera pro rozmnožování. Zdá se, že v tomto případě láska prochází střevem. A množili-li se určitá populace výhradně mezi sebou, může teoreticky časem vytvořit samostatný druh, jak jsme zmínili v úvodu.

Ještě přímější důkaz o významu bakterií pro speciaci poskytla srpnová publikace z časopisu Science. Zde američtí výzkumníci křížili blízce příbuzné druhy vosiček rodu *Nasonia*. Ty patří k oněm nepřijemným parazitoidům, jejichž larvy zákeřně zaživa vyžírají zevnitř své muši hostitele. Jako u každého spořádaného druhu se ani různé druhy těchto vosiček nemohou společně pářit za vzniku životaschopných kříženců. Naprostá většina samců pocházejících z takového křížení umírá v průběhu larválního vývoje na bakteriální infekce. Ovšem pozor! Srovnání složení střevní mikroflóry těchto nešťastných hybridů a jejich rodičovských druhů ukázalo, že právě v tomto parametru dochází u kříženců k zajímavému posunu. Zatímco u obou rodičovských druhů ve střevě převládají bakterie rodu *Providencia*, u hybridů nabude vrchu *Proteus mirabilis*. To naznačuje, že genetické pozadí hybridů nedovoluje nalézt optimální rovnováhu v zastoupení střevních symbiontů. Ti se vymknou kontrole a vosička to odskáče. Obdobně jako v případě sexuálních preferencí octomilek i zde pozorovaný efekt (tentokrát úmrtnost hybridů) zmizel u jedinců zbavených veškerých bakterií. Naopak po aplikaci vyvážené směsi střevní mikroflóry začaly larvičky opět hynout.

Popisované závěry přivádějí evoluční biologie ke konceptu „hologenomu“. Tím rozu-

RNDr. Petr Zouhar viz *Vesmír* 92, 198, 2013/4.

Vychází 70. číslo revue

ANALOGON

SURREALISMUS - PSYCHOANALÝZA - ANTROPOLOGIE - PŘÍČNÉ VĚDY

věnované tématu

Cesta do výšin noci

M. de Chazal: Zjevení noci; J. Gracq: Král Cophetua; H.-G. Friese: Estetika noci; *Básně noci I* (Soupault, Desnos, Tzara, Shéháde, Štyrský, Rodanský); B. Schmitt: Nuit noire / Černá noc; J. Janda: Kdykoli se vzbudím, usnu; A. Breton: V černé lázni; Noc (surrealistická fenomenální interpretace - Stejskal, Kohout, Piňosová, Lass, Caňko, Martinec); F. Dryje: Nic noc; V. Švankmajer: A zpozdválí bude pozorovat...; J. Richter: Hlasy z temnot; I. Horáček: Symbol noci no. 1; D. Thomas: Pod lesem Mličinem; J. Opolský: Čaloun; *Básně noci II* (Duprey, Celan, Bonnefoy, Dvorský, Mansour, Hubin, Zeller, Rimpoché, Roussel, Král); Noční ptáci (Kaplan, Hopper, Anonym); Noční práce II (Jan Daňhel); S. Komárek: Srdce temnoty; V. Čilek: Má tma; L. Hrušková: Týden ve tmě; A. Césaire: Zápisník z návratu do rodné země; M. Leiris: Noci bez noci a několik dní bez dne; Š. Svěrák: Sny; J. Grim Feinberg: Můry noci; R. Walser: Noční putování; O. Mandelštam: Tři básně o noci; A. Bertrand: Kašpar noci; M. Jůza: Rozřáhaná noc; W. Hope Hodgson: Noční hlas; F. Vodák: *Muž z Abendlandu; Republiku a varlata* (nad knihou Vratislava Effenbergera - Siostrzonek, Švankmajer, Král, Gabriel, Stejskal, Slačálek, Vodáková, Vodák, Solařík)

Vydává: Sdružení Analogonu, Mezivřší 31, 147 00 Praha 4
Vydavatel + redakce: tel. 725 508 577; dryje@surrealismus.cz
Distribuce: KOSMAS, s. r. o., Lublaňská 34, 120 00 Praha 2 (tel. 222 510 749; www.kosmas.cz);
předplatné: Zuzana Tomková, analogon@analogon.cz,
tel. 776 260 909
www.analogon.cz

INZERCE

míme nejenom soubor genů v buněčných jádrech a dalších organelách, ale i genomy všech dalších organismů žijících symbioticky uvnitř daného těla. Jak je vidět, celý tento soubor genů se za určitých okolností chová jako jedna evoluční jednotka. Za rozdělení druhu může klidně být odpovědná pozměněná střevní mikroflóra, resp. vztah této mikroflóry k hostiteli. Symbionti někdy rozhodují o sexuální přitažlivosti i o zdraví případných potomků.

Už dvacet let víme o zákeřných manipulacích, které se svými hostiteli provádí bakterie *Wolbachia*, žijící zejména v jejich pohlavních buňkách (např. Vesmír 74, 667, 1995/12). Kdo

by se ale nadál, že podobné kejkle zvládnou i nevinné střevní bakterie? 

K DALŠÍMU ČTENÍ

- Brucker R. M., Bordenstein S. R.: The hologenomic basis of speciation: gut bacteria cause hybrid lethality in the genus *Nasonia*, *Science* 341, 667, 2013/6146.
- Hurst G. D., Jiggins C. D.: Evolutionary biology: A gut feeling for isolation, *Nature* 500, 412, 2013/7463.
- Sharon G. et al.: Commensal bacteria play a role in mating preference of *Drosophila melanogaster*, *Proc. Natl. Acad. Sci.* 107, 20051, 2010/46.