

pohlavně. Tam totiž genomy potomků vznikají v každé generaci nanovo, náhodným namixováním poloviny genů od každého rodiče, takže výhodné vlastnosti rodičů se nemusejí objevit.

Prvním postneodarwinistickým pokusem o vysvětlení evoluce u pohlavních organismů je teorie sobeckého genu, kterou v ucelené podobě publikoval roku 1977 britský biolog Richard Dawkins. Podle ní se organismy účelně přizpůsobují svému prostředí tím, že mezi sebou soupeří varianty téhož genu o to, která po sobě zanechá větší počet svých kopií. Teorie sobeckého genu vysvětluje kupříkladu i vznik některých forem altruistického chování.

Druhy gumové a plastické

Ani teorie sobeckého genu nedokáže zcela vysvětlit fungování evoluce u pohlavně se rozmnožujících organismů. Gen se sice předává z generace na generaci v nezměněné podobě, ale díky genetické různorodosti jedinců druhu se dostává do vždy jiné kombinace genů. Může se tak v každém jedinci projevit vznikem jiných vlastností. Pokus o řešení navrhl v polovině 90. let 20. století český evoluční biolog Jaroslav Flegr. Podle jeho teorie zamrzlé plasticity může u pohlavně se rozmnožujících druhů evoluce probíhat jen během krátkého období evoluční plasticity; zbytek času druhy jen pasivně čekají, až se jejich prostředí změní natolik, že vyhynou. ■



Evoluce funguje – umíme ji napodobit

Mohla by to být špatná zpráva pro příznivce inteligentního návrhu nebo chcete-li kreacionismu, pokud by byli ochotni diskutovat a uznávali racionální argumenty. Ale i tak je to úžasná zpráva – vědcům se povedlo napodobit evoluci.

Charles Darwin ve své legendární práci tvrdí, že pro přežití a množení jedinců je důležité, aby byli lépe přizpůsobeni životním podmínkám. Pokud tedy změníte organismu podmínky, začne se vyvíjet, aby do nového prostředí lépe zapadl a správně v něm fungoval.

Samozřejmě se tak nestane ze dne na den, je potřeba několik generací. Proto je problém něčeho takového dosáhnout u vyšších živočichů. Ale v případě bakterií to není problém zjistit. Evoluční biolog Richard Lenski z Michigan State University začal s experimentem v roce 1988. Vzal jednu bakterii *Escherichia coli*, nechal ji množit, potomky rozdělil do dvanácti populací. Ty rozdělil do více zkumavek, aby každá „rodina“ obývala svou vlastní planetu. Ty pak nechal dále množit, až se vystřídalo 44 tisíc generací.

V „rodinném“ kruhu měly bakterie ideální životní prostředí. Díky hroznovému cukru se výrazně zvětšily a začaly růst mnohem rychleji. Ale vědci přesto udělali něco jinak. Do živného roztoku přidali kromě glukózy ještě kyselinu citronovou – citrát, o kterém je známo, že jej bakterie *Escherichia coli* normálně využít nedokážou.

Zatímco ve většině zkumavek pokračovalo množení bakterií jako dříve, v jedné došlo ke změně. *Escherichia coli* začaly využívat citrát jako zdroj uhlíku.

K evoluci nedošlo ve všech zkumavkách, ale jenom v jedné, což ukazuje na důležitost náhody v celém procesu. Než došlo ke správné změně, musely proběhnout miliardy mutací.

Vědcům to samozřejmě nestačilo a chtěli zjistit, kdy k tak revoluční změně došlo. Použili proto bakterie z různých generací a nechali je znovu množit. Zatímco bakterie nejstarších generací pokračovaly ve vývoji, aniž by využívaly citrát, bakterie kolem 20 000 generace už šly k jeho využívání. Pro změnu chování bakterií tedy nestačila jedna mutace, ale celá řada navzájem na sebe navazujících změn. Přesně to, co odpovídá našim představám o evoluci. ■



Špagetové monstrum (a svět stvoření)

Když v roce 2005 konzervativní školská rada státu Kansas zaváděla výuku konceptu inteligentního designu jako protipólu biologické evoluce, založil jistý fyzik Bobby Henderson špagetový monsterismus. Jeho božstvem a stvořitelem je Létaující špagetové monstrum, které jeho věrní pastafariáni zobrazují jako klubko špaget se dvěma tykadly a dvěma karbanátky.

Duchovní otec špagetového monsterismu poté formálně zažádal, aby bylo Létaující špagetové monstrum vyučováno jako další rovnocenný pohled na svět. Monsterismus si tím získal nehybnou popularitu nejen na internetu a Létaující špagetové monstrum vstoupilo do síně slávy k dalším božstvům trefně parodujícím nadpřirozené jevy.

Podle uznávaného Gallupova průzkumu veřejného mínění, který se tradičně zajímá i o postoj Američanů ke vzniku člověka, věří v USA stabilně kolem 45 procent dospělých ve tvrdý kreacionismus, tedy že Bůh stvořil před 10 tisíci lety celý svět a s ním i člověka. Vždy o něco méně lidí, kolem 37 procent, věří v teismus, čili v Boha instalátéra provázejícího svět od jeho stvoření před miliardami let, které není v zásadním rozporu s vědeckými poznatky, ale zato do něj neustále zasahuje. Pár procent Američanů tohle téma nezajímá. Na evoluční vidění světa tak stabilně zbývá pouze asi 12 procent obyvatel USA.

Jak je vidět, Amerika je v tomhle prostě jiná. Průzkum provedený nedávno na stejné téma ve Velké Británii ukázal, že čtvrtina Britů považuje evoluci za jistou a další čtvrtina za pravděpodobnou. Dokonce i Poláci věří na evoluci o něco víc než Američané. Jak se zdá, vývoz všemožných sektářů a náboženských extremistů přes Atlantik nezůstal bez následků. Dnešní Amerika si v tomhle ohledu neza-



dá s muslimskými zeměmi, kde je také celá společnost včetně vědy prolezlá militantní náboženskou vírou. Vědecký koncept evoluce živé přírody údajně popírá biblické stvoření a jeho zastánci bývají v USA více či méně zjevně šikanováni. Tvrdé jádro kreacionistů vede poměrně nevybíravým způsobem intenzivní manipulativní kampaně moderního stíhu. Kreacionisté se propagují na internetu, zakládají instituce. Nedávno spatřilo světlo světa dokonce i Muzeum stvoření v Ohio.

Proč je věda ve věci evoluce tak bezzubá? Problém tkví především v tom, že dnešní biologie už dávno není doménou statečných dobyvatelů hranic poznání, kteří se neváhají veřejně angažovat ve své věci. Výuka evoluce na školách vlastně všude po světě je bohužel zpravidla katastrofální, a pokud z ní studenti získají nějaký pocit, tak ten, že evoluce je nesmysl. Koncept evoluce je přitom průzračně elegantní. Generace nudných a vzájemně opisovaných učebnic ho ale zcela pohřbívají.

Co si tedy má věda s kreacionismem počít? Nejsnazší a přitom fér je prohlásit, že věda a víra jsou dva mimoběžné systémy vnímání světa, navzájem se nevykluču-

jí a mohou spolu žít v jedné hlavě, jak se u mnoha vzdělaných lidí skutečně děje.

S tímto smířlivým postojem ale nesusouhlasí každý. Zejména militantní kreacionisté rádi překračují hranice vědy a snaží se na její půdě útočit na evoluční koncept. Kreacionistické myšlenkové nástroje přitom nejsou s vědou slučitelné. Nadpřirozené bytosti totiž nelze zahrnout do vědeckých hypotéz, a to proto, že by pak nebyly vyvratitelné. Nadpřirozená entita je všemocná a zároveň nepochopitelná. V takovém případě ale není možné sestavit hypotézu, která by nabízela vlastní vyvrácení, tedy možnost, jak poznat, že neplatí. Právě to je ovšem podstata moderní vědy. Nadpřirozený stvořitel platí vždy anebo třeba nikdy, podle nálady.

Novým převlekem kreacionismu je koncept inteligentního designu, tedy teleologická představa, že některé vlastnosti živých bytostí vůbec nelze vysvětlit bez jakéhosi inteligentního designéra. Hlavním cílem inteligentního designu, který se podle všeho nepovedl, bylo proniknout do amerických škol poté, co byla výuka kreacionismu znemožněna úřady.

Inteligentní design mají mít například takzvané neredukovatelně komplexní struktury, které údajně nelze vytvořit postupnou evolucí. Jako příklad se uvádí oko nebo bakteriální bičík. Ve skutečnosti jde o typickou argumentaci z neznalosti, protože všechny podobné případy lze rozumně vysvětlit. Známe například mnoho různých bakteriálních bičíků, některé mnohem jednodušší než jiné, a je poměrně jasné, z čeho vznikly.

Dnešní kreacionismus ve všech svých podobách neúnavně hledá další a další mezery v poznání. Tam pak instaluje svého Boha až do chvíle, než vědci přijdou s robustním vysvětlením. ■