


Mgr. Petr Dvořák (*1984) je studentem doktorského studia botaniky na Univerzitě Palackého v Olomouci, kde se zabývá molekulární taxonomií a evoluční biologii sinic.

ké hranice ani na úrovni mezikontinentální nejsou významné, proto jsou všechny druhy bakterií kosmopolitní. Toto tvrzení bylo nescetněkrát nejen potvrzeno, ale i vyvráceno. Na danou otázku nepřinesly přesvědčivou odpověď ani aplikace molekulárních metod. Uvedme několik příkladů ze světa sinic (Cyanobacteria, Cyanophyta). Sinice jsou jedněmi z nejdůležitějších mikrobiálních primárních producentů v nejrůznějších vodních i suchozemských ekosystémech. Hranice jejich výskytu nejsou omezeny ani vysokými teplotami (termální prameny) ani teplotami nízkými (polární oblasti), pouze dostupností světla. *Mastigocladus laminosus* je běžný druh vláknité sinice, který osidluje termální prameny například v Yellowstone National Parku nebo v karlovarských vřídlech. Analýza sekvencí genů provedená na kmenech, které pocházely ze čtyř kontinentů, ukázala, že existují významné odlišnosti mezi populacemi na mezinárodní úrovni.¹ Tyto výsledky naznačují, že minimálně u teplomilných sinic existují určité bariéry rozšíření, a proto má geografic-

ká izolace své místo i mezi evolučními mechanismy u prokaryotních organismů. Velice podobný obrázek poskytla studie kokálních sinic rodu *Synechococcus*, které byly izolovány taktéž z termálních pramenů.²

Jak vypadá situace u sinic polárních oblastí? Anne D. Jungblutová s kolegy³ provedla dalekosáhlý průzkum sinic z polárních oblastí založený na genu pro malou jednotku ribozomu, který je u bakterií nejčastěji používán. I v tak rozsáhlém souboru dat nebylo možné najít jasné odlišnosti složení populace mezi oběma póly. Genotypy z obou oblastí se téměř shodovaly. To naznačuje, že genový tok i mezi tak vzdálenými populacemi je významným jevem.

Posledním příkladem je *Microcystis aeruginosa*. Je to běžný druh sladkovodní sinice produkující toxiny. Vyskytuje se na všech světadílech v temperátní zóně, tudíž je vhodným adeptem pro výzkum biogeografie. Autoři článku⁴ analyzovali vzorky izolované z jezer na pěti kontinentech. Na základě analýzy sekvencí nebyly prokázány žádné geografické bariéry šíření. Autoři předpokládají existenci globálního genotypu, který se šíří téměř neomezeně. Takže vliv geografických překážek pokládají za nevýznamný evoluční mechanismus.

Z výše uvedeného vyplývá, že existuje vysoká úroveň nejednotnosti názorů, které se týkají biogeografie a vlivu geografické izolace na evoluci sinic a dalších prokaryot. S jistotou lze však říci, že geografická izolace je důležitým evolučním faktorem u některých teplomilných sinic. 

K DALŠÍMU ČTENÍ

- 1) Miller S. R. et al.: Phylogeography of the thermophilic cyanobacterium *Mastigocladus laminosus*. Applied and Environmental Microbiology 73, 4751–4759, 2007.
- 2) Papke R. T. et al.: Geographical isolation in hot spring cyanobacteria. Environmental Microbiology 5, 650–659, 2003.
- 3) Jungblut A. D. et al.: Global distribution of cyanobacterial ecotypes in the cold biosphere. The ISME Journal 4, 191–202, 2010.
- 4) van Gremberghe I. et al.: Lack of phylogeographic structure in the freshwater cyanobacterium *Microcystis aeruginosa* suggests global dispersal. PLoS ONE e19561, 2011.

Ekonomické důsledky dalece orientovaného jazyka

PETR HOUDEK

Proč obyvatelé některých národů hojně spoří, dlouho plánují na stáří, a příslušníci jiných kultur žijí spíše přítomností a na dluh? Proč občané některých zemí častěji umírají na nemoci, jež jsou důsledkem krátkozrakého rozhodování – upřednostní krátkodobou slast s dlouhodobými negativy, jako je kouření, nezdravá strava, pohodlí a málo pohybu –, zatímco jinde se s těmito pomalými sebevraždami setkáme jen zřídka?

Existuje nespočet vysvětlení, např. vysvětlení čistě ekonomické, jako je úroveň bohatství země – v bídě není z čeho spořit. Při krátké délce dožití v zaostalých zemích nemusí jejich obyvatelé trápit vzdálená rizika, kupř. dlouhodobého kouření. Vliv má vzdálenost státu od rovníku – lidé obývající místa s delšími obdobími zimy, kdy je nedostatek potravin, se prostě museli pro přežití naučit dlouhodobě plánovat.¹ A bez významu není

ani promořenost dané populace parazity: tělo musí místo do vývoje mozku investovat zdroje spíše do imunitního systému, což vyústí v nižší inteligenci, která je obvykle doprovázena nižší trpělivostí a chováním, jež méně hledí dopředu.² Roli prostě hraje dlouhá řada faktorů.

Keith Chen z Yaleovy univerzity si položil otázku, zda má vliv i to, jakým způsobem různé jazyky vyjadřují čas.³ Tedy zda lidé mluvící jazykem, jehož gramatika vyžaduje, aby o budoucnosti hovořili odlišným způsobem, vnímají budoucnost jako „vzdálenější“, méně aktuální, a v chování kladou důraz spíše na přítomnost. Zatímco uživatelé jazyka, kteří budoucí čas natolik neodlišují, orientaci na budoucnost neztratí tak snadno. Kupříkladu Němec v očekávání zítřejšího deště může říci: „Es regnet morgen“ – budoucí horizont splývá se současností.⁴ Zatímco Angličan musí užít

Ing. Petr Houdek viz Vesmír 91, 46, 2012/1.

budoucího času: „It will rain tomorrow“ – situace je vnímána v dálce, neaktuálně. Další jazyky, např. finština, nemají budoucí čas vůbec, u jiných se slovesa v budoucím čase řídí poměrně rigidními pravidly, kupř. u románských jazyků. V některých gramatikách je „budoucí čas“ odlišován změnou podstatného jména či zájmena, čímž je časová různost ještě významnější; mluvčí afrického jazyka hausa by řekl „budoucí to“ – „zā à“ prší či analogicky „budoucí já“ – „zā nī“ jde ven.

Chen nejdříve vytvořil soubor porovnatelných dat, aby další „národní charakteristiky“ nekontaminovaly vliv gramatiky jazyka na sledované proměnné. Porovnával pak jedince, kteří měli stejné demografické a sociologické vlastnosti (zemi narození, strukturu a příjem domácnosti, vzdělání, bydliště), jen mluvili odlišným jazykem. Výsledky ukázaly, že ti, kteří mluví jazykem neodlišujícím tolik budoucí čas, spoří o 30 % více, takže kupř. v Evropě je jejich důchodový fond v průměru o 170 000 eur větší. Podobně je o 24 % méně pravděpodobné, že budou těžkými kuřáky, o třetinu více cvičí, a mají tedy i o 13 % nižší pravděpodobnost, že budou klinicky obézní, než lidé mluvící jazykem budoucnost rázně odlišující. Obecně jsou i zdravější, kupříkladu mají pevnější stisk ruky i větší objem plic. Vliv gramatiky jazyka je tak silný, že soustředíme-

li se jen na nejrozvinutější země (OECD), ty s převahou budoucnost neodlišujících mluvčích uspoří ročně o 5 % víc HDP.

Potvrdilo se, že zvyk mluvit odlišně o přítomnosti a o budoucnosti formuje mysl tak, že budoucí události vnímá jako nerelevantnější, neaktuálnější, což vede mluvčího k chování, které je méně orientováno na budoucnost. Lidé pak upřednostňují okamžité radosti i s rizikem značných budoucích strastí. Snad nejzajímavějším objevem však je, jak subtilně jazyk na chování působí. Podíváme-li se totiž na mezinárodní srovnání Světového šetření hodnot – přehledu, jaké hodnoty různé národy zastávají (od mezilidské důvěry přes vztah k víře po politická přesvědčení), nenajdeme žádný vztah mezi mluveným jazykem a přesvědčením, že je důležité vychovávat děti k šetrnosti a k spoření na pozdější časy. ☞

1. Templer D. I., Arikawa H.: Temperature, skin color, per capita income, and IQ: An international perspective, *Intelligence* 34, 121-139, 2006.

2. Jelikož infekční či parazitární onemocnění značí pro tělo náklady (musí nahradit zničenou tkáň, často se jí nedostává živin ať už přímým odčerpáváním parazitem, či nepřímo přes průjimy a zvracení), dochází patrně během vývoje dítěte ke kompromisu, při němž je upřednostněn imunitní systém na úkor rozvoje mozku. Eppig Ch., Fincher C. L., Thornhill R.: Parasite prevalence and the distribution of intelligence among the states of the USA, *Intelligence* 39, 155-160, 2011.

3. Chen M. K.: The Effect of Language on Economic Behavior: Evidence from Savings Rates, Health Behaviors, and Retirement Assets, Cowles Foundation Discussion Paper No. 1820, 2011.

4. Analýza byla založena na podmínce, zda mluvčí musí užít budoucího času. V řadě jazyků (jako v němčině) budoucí čas existuje a je gramaticky správný, ale v hovorové mluvě se uživat nemusí. Takové byly považovány za jazyky spíše nemající odlišné vyjadřování budoucnosti.

Antibiotikum u včel

- více škod než užitku

Severoameričtí včelaři bijí na poplach. Jejich včelstva hynou. Krajně znepokojení jsou i pěstitelé mnoha plodin závislých na opylení včelami. Ti už zaznamenali citelné ztráty na úrodě.

První velké včelí vymírání propuklo v roce 2006 a navzdory všem snahám včelařů a veterinářů se situace od té doby příliš nezlepšila. Včely hynou masově během přezimování. Pro fenomén se ujalo označení syndrom zhroutení včelstev (anglicky colony collapse disorder, zkráceně CCD). Pátrání po příčinách zatím nepřineslo kýžený výsledek. „Podezřelých“ je řada. Riziko zhroutení včelstev stoupá při nákaze nejrůznějšími mikroorganismy či cizopasnými. Svůj podíl může mít i řada pesticidů. Některé jsou používány k hubení škůdců plodin, na kterých včely sbírají nektar a pyl. Jiné se používají přímo v úlech, např. k hubení parazitických roztočů. Jednotlivé látky se však vyskytují v tak nízkých koncentracích, že samy o sobě příčinou vymírání včel zcela jistě nejsou.

Američtí entomologové David Hawthorne a Galen Dively z University of Maryland publikovali v časopise PLoS ONE zajímavou stu-

dii,¹ která naznačuje, že příčinou zhroutení včelstev může být kritická kombinace několika různých faktorů. Oba vědci se zaměřili na skupinu včelích proteinů, které mají za úkol odstraňovat z nitra buněk cizorodé látky.² Plně funkční proteiny včely chrání a díky nim snáší včela ve svém prostředí přítomnost mnoha cizorodých látek. Tyto „buněčné čističky“ však mohou mít výrazně snížený výkon v případě, že je včelí organismus vystaven látkám, jejichž vedlejší účinky mají za následek zablokování detoxikačních proteinů. Hawthorne a Dively zjistili, že včely jsou vystaveny takové nebezpečné kombinaci cizorodých látek.

Severoamerické včely sužuje cizopasný roztoč kleštík zhoubný (*Varroa destructor*). Kromě toho, že oslabuje včely vysáváním jejich tělních tekutin, šíří ve včelstvech i některá viróva onemocnění. Američtí včelaři používají k hubení kleštíků řadu chemických prostředků, tzv. akaricidů. K hojně užívaným patří tau-fluvalinát, kumafos a některé pyretroidy. Ty včelám samy o sobě neublíží, pokud jsou jim včelstva ošetřena v správných dávkách. Včelí buňky se akaricidů zbaví pomocí detoxikačních proteinů.

**JAROSLAV
PETR**

Prof. Ing. Jaroslav Petr,
DrSc., viz Vesmír 91, 14,
2012/1.

1. Hawthorne D. J., Dively G. P., PLoS ONE 6, e26796, 2011.

2. Jde o proteiny ze skupiny transportérů MDR. Bilkoviny tohoto typu se u člověka podílejí například na nežádoucím odstraňování léků z nádorových buněk a jsou zodpovědné za tzv. mnohočetnou lékovou rezistenci (multiple drug resistance - MDR). U včel jsou MDR-transportéry a jejich role v obraně organismu před cizorodými látkami prozkoumány jen velmi málo.