

Samozřejmě se lidé budou „umělého života“ bát. Mají to v genech

30.3.2016 technet.idnes.cz str.0 sekce: Věda & Vesmír
technet.idnes.cz Akademie věd ČR

Cesta k vytvoření umělého života bude ještě dlouhá, ale minulý týden jsme po ní udělali jeden malý krok. Vědci představili „minimalistickou bakterii“ - rekordmana, který dokáže v běžném prostředí přežít s nejmenším známým počtem genů. Co tato práce znamená a jaký by mohl být její význam i přijetí, přibližuje český genetik Petr Svoboda.

Jak zajímavé je představení takového mikroorganismu z hlediska odborníka?

Rozhodně je to zajímavé. O minimálním potřebném počtu genů se debatuje už přes dvacet let a teď je tady dělicí se buňka s nejmenším známým počtem genů. Je to významný, ale nikoliv neočekávaný výsledek, vzhledem k pokroku v technologiích syntézy a analýzy DNA. Již dlouho víme, že divoce žijící organismy mají spoustu genů, bez kterých mohou ve vhodném prostředí bez problémů přežít. Abych to uvedl do kontextu: běžné bakterie mají až několik tisíc genů, ale *Mycoplasma genitalium* je parazitická bakterie s nejmenším známým genomem, která se zbavila většiny nepotřebných genů a má jen 525 genů, což není tak daleko od minimálního počtu genů (473 genů), kterého se teď povedlo dosáhnout úpravou genomu příbuzné bakterie *Mycoplasma mycoides*, která má normálně 985 genů.

Takže výsledek výrazně nepředčil očekávání, pokud dobře chápu...

Výsledek se dal zhruba očekávat. Zajímavé jsou ale i další věci. Za prvé biologové očekávali, že minimální počet genů by mohl být ještě o cca 200 nižší, ale naše znalosti a technologie nejsou v tuhle chvíli na takové úrovni, abychom dokázali takový organismus poskládat dohromady. Je nutné si uvědomit, že současný postup byl založený na odstraňování genů a zároveň ponechával geny, jejichž produkty (proteiny) prošly nějakou adaptací v konkrétním organismu. Je to jako vzít auto a odstraňovat z něj nedůležité součástky a chtít, aby pořád jezdilo. Výsledný minimální počet součástí dost záleží na tom, z jakého typu auta se budou odstraňovat. Jsem si jistý, že ten minimální počet 473 genů není konečný a bude se dál snižovat, až lépe pochopíme, jak pracovat s interakcemi jednotlivých proteinů.

A za druhé?

Zvolený postup výroby DNA a následný přenos do hostitelské buňky, kde se vymění za její vlastní DNA, je originální a dává mnohem větší možnosti než klasické metody postupného odřezávání DNA z genomu a testování, jestli to buňce nevadí. Určitě to ocení investoři a Craig Venter už dokázal, že je zkušený obchodník. Vlastně vědci ukázali svůj investiční potenciál.

V čem spočívá?

Je to další krok k výrobě bezpečných syntetických organismů. Ty budou moct nahradit dosud

používané bakterie. Aby nevznikla panika - jde o bakterie, které se používají už více než čtyřicet let. Nová generace syntetických organismů bude ještě bezpečnější a jednodušší pro manipulaci, protože je budeme mít pod naprostou kontrolou - mimo kultivační nádobu nedokážou přežít. Případně jejich DNA nebude kompatibilní s normálním genetickým kódem, takže nebude v normálních organismech fungovat, i kdyby se do nich dostala. A evoluci jejich genomu budeme mít zcela pod kontrolou.

Takže jde o velký pokrok proti předchozím verzím této upravené bakterie?

Samozřejmě je, ale je to nutné brát spíše jako průjezdní bod na cestě v práci s bakteriální DNA než nějaký dramatický milník. Nechci říkat, že to byla jenom otázka času a peněz, protože je zřejmé, že to nebyla jednoduchá cesta a vynutila si dobře rozmyšlené řešení.

Není překvapivé, že u poměrně velké části genů - zhruba pětiny - nedokáže tým říci, k čemu vlastně jsou?

To není překvapivé, to procento neznámých genů je o dost menší než před lety, kdy bylo běžné, že u genomu byla polovina genů neznámá. Ono totiž pořádně analyzovat, co nějaký gen dělá, trvá měsíce až roky. Je zcela běžné, že lidé na jednom genu stráví doktorát. Technických obtíží může být celá řada. Abych to převedl do nějaké srozumitelnější analogie - zkuste si představit, že budete definovat minimální sadu součástek televize pomocí šroubováku a kladiva. Které to jsou, se dá zjistit celkem snadno. Ale zjistit, co dělají, to je jiná liga. Zvláště pomocí šroubováku a kladiva, abych se podržel té původní analogie.

Je zveřejnění téhle práce pro obor velká událost?

Jak jsem říkal, zajímavé to je, ale existuje řada zajímavějších a překvapivějších objevů. Když tohle třeba srovnám s klonováním ovce Dolly, tam byla většina biologů překvapena, že restartování vývoje z genetické informace tělní buňky je vůbec možné. Ten experiment naprosto změnil biologii a chápání kontroly embryonálního vývoje. To vedlo k objevu indukovaných kmenových buněk, které dnes můžeme získat z tělních buněk a můžeme tak nahrazovat kmenové embryonální buňky získávané z embryí. Co se týče poslední doby, tak v molekulární biologii největší revoluci způsobily řízené nukleázy, tzv. CRISPRy, to je jednoznačně nobelovský objev, je jenom otázkou času, kdy ta cena bude udělena.

Budou se lidé „umělého života“ bát?

Samozřejmě! Lidé se bojí všeho neznámého, mají to v genech. Manipulace s geny a umělý organismus jsou solidní základ pro vyvolání strachu, který se nedá racionálními argumenty rozptýlit, protože lidé se budou rozhodovat emocionálně. Většina lidí ani neví, co je to gen, ale naše mozky jsou evolučně naprogramované, aby se mohly rozhodovat i v situacích, kterým úplně nerozumíme. Dopadne to podle mého názoru podobně jako v případě GMO - to je v zásadě společenský, etický a politický problém a ne nějaká významná hrozba pro lidstvo. Zdravotní rizika z GMO jsou naprosto zanedbatelná ve srovnání s čímkoliv, co dýcháme, jíme a pijeme. A tady bude umělý organismus s ještě nižším rizikem, než dosud vytvořená GMO. Budou se lidi bát méně? Samozřejmě ne!

Kontakt:

Doc., Mgr. Petr Svoboda, Ph.D.

e-mail: petr.svoboda@img.cas.cz,

web: <http://www.img.cas.cz/research/petr-svoboda/>

Zdroj:

http://technet.idnes.cz/minimalisticka-bakterie-08p-/veda.aspx?c=A160324_174134_veda_mla