

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 11. března 2025

Akademie věd ČR  
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1  
www.avcr.cz

## KDYŽ DVA DĚLAJÍ TOTÉŽ, NENÍ TO TOTÉŽ – ANI MEZI VĚDCI. JE TŘEBA JASNÁ DOMLUVA

**Ve vědě, stejně jako v medicíně, platí, že dobrých výsledků lze dosáhnout jen přesně provedeným experimentem, resp. operací. Jakékoli odchylky od původního postupu mohou vést ke zcela mylným závěrům. Vědci z [Mikrobiologického ústavu AV ČR](#) se spojili s mnoha dalšími odborníky z celého světa a vytvořili univerzální postup pro správné provedení experimentů týkajících se několika nekonvenčních forem syntézy proteinů.**

Aby byla kvalitní vědecká práce lidstvu k užítku, musí být konzistentní napříč obory i světadíly. Proto se vědci z [Mikrobiologického ústavu AV ČR](#) společně s irskými kolegy z Univerzity v Corku rozhodli, že přizvou co nejširší spektrum odborníků z celého světa ke kulatému stolu. Účelem bylo nastavit pravidla experimentální práce v odvětví nekonvenční syntézy proteinů, která zajišťuje celou řadu regulačních procesů, aby tak byl výzkum tohoto důležitého oboru maximálně jednotný a dosažené výsledky zcela transparentní. Výstup rozsáhlé mezinárodní spolupráce [zveřejnil](#) prestižní časopis *Nature Structural & Molecular Biology* a měl by zajistit, aby když kdokoli dělá totéž, skutečně to totéž bylo.

### Výjimky nejen potvrzují pravidlo

Genetická informace uložená v DNA se přepisuje do mRNA, která ji přenáší z jádra do cytoplazmy. Zde mRNA přebírá ribozom a tuto danou informaci dekoduje. V praxi to znamená, že ji z čtyřpísmenové „řeči“ mRNA přeloží do dvacetipísmenového „jazyka“ bílkovin v procesu zvaném translace (překlad). Ten má přesná pravidla, která určují jasný začátek překladu i jeho konec. Existují však výjimky, jež za určitých okolností mohou měnit jak místo začátku, tak i místo konce překladu.

*„Toho buňky hojně využívají například při změně podmínek v prostředí, ve kterém žijí, za stresu, během buněčného cyklu atd. Různé viry pak na těchto naprogramovaných změnách postavily celou strategii napadení jejich hostitele,“* vysvětluje vedoucí laboratoře Regulace genové exprese, Leoš Shivaya Valášek z Mikrobiologického ústavu AV ČR.

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**  
Divize vnějších vztahů AV ČR  
press@avcr.cz  
+420 739 535 007

**Petr Solil**  
BIOCEV  
petr.solil@biocev.eu  
+420 774 727 981

## Složité kombinatorika vstupních a výstupních parametrů

Výzkum těchto důležitých výjimek je v drtivé většině případů založen na tzv. duálních reportérových systémech. Každý ze dvou reportérů kóduje jiný protein, které jsou vzájemně uspořádané v tandemu. Mezi tyto dva reportéry se umístí testovací mRNA sekvence. To pak umožňuje ovlivnit syntézu toho z reportérů, který je překládaný zkoumaným specializovaným mechanismem, zatímco druhý reportér, překládaný zcela standardně, slouží jako vnitřní kontrola.

„Dalším častým problémem je správné vyhodnocení získaných výsledků. Výsledky se tak musejí takzvaně normalizovat, aby se případné odchylky jednotlivých sledovaných parametrů navzájem vykrátily.“

„Problémy vznikají hlavně kvůli vložené testovací mRNA sekvenci. Taková sekvence může zcela neúmyslně ovlivnit syntézu nebo funkci jednoho z reportérů nezávisle na změnách souvisejících s přímým vlivem testovací sekvence na studovaný proces, a tím značně zkreslit výsledky,“ upřesňuje Leoš Valášek. „Dalším častým problémem je správné vyhodnocení získaných výsledků. To souvisí s tím, že je jen jeden výstup ze dvou, popřípadě i více vstupů, tedy ‚za všechny změřené‘. Výsledky se tak musejí takzvaně normalizovat, aby se případné odchylky jednotlivých sledovaných parametrů navzájem vykrátily ‚na jednoho činitele‘ poskytujícího ucelený obrázek,“ dodává vědec.

### Umění správně interpretovat

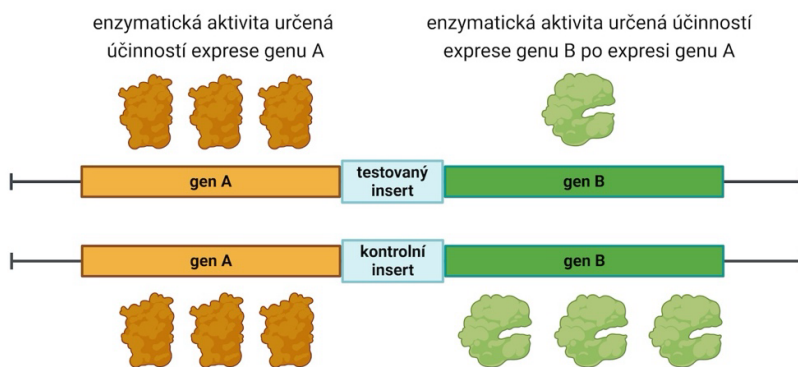
Jedna věc je něco experimentálně změřit, druhá pak změřené údaje správně interpretovat. Přitom zveřejňování nesprávných závěrů ve vědecké literatuře je stále větší problém, který může na čas zcela svést ze správné cesty i celé vědecké týmy.

„Abychom tento problém vyřešili a pomohli vědecké komunitě při přesné interpretaci experimentů s duálními reportéry, vypracovali jsme komplexní pokyny, které se týkají návrhu experimentu, interpretace a minimálních požadavků na způsob zveřejňování výsledků,“ doplňuje Leoš Valášek.

Tyto pokyny nebudou pomáhat jen výzkumným pracovníkům, kteří dané experimenty provádějí, ale i odborným hodnotitelům vědeckých prací a redaktorům vědeckých časopisů.

Více informací:

**Leoš Shivaya Valášek**  
Mikrobiologický ústav AV ČR  
valasekl@biomed.cas.cz  
724 731 661



$$\text{výstup} = (\text{gen B test} / \text{gen A test}) / (\text{gen B kontrola} / \text{gen A kontrola})$$

[nutno též normalizovat na hladinu mRNA obou repoter. plasmidů]

Příklad výpočtu finálního výstupu z testovacích reportérových systémů.

Created in BioRender. Valasek, L. (2025)