

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 30. prosince 2024

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

## TRIKY PŘÍRODY: VĚDCI ODHALUJÍ, JAK VZNIKAJÍ NOVÁ ANTIBIOTIKA

Ztráta účinnosti antibiotik v důsledku rostoucí odolnosti patogenních bakterií představuje stále větší výzvu pro moderní medicínu a vědu. Výzkumníkům z Mikrobiologického ústavu AV ČR ve spolupráci s vědci z Tokijské univerzity se podařilo dešifrovat klíčový molekulární mechanismus, kterým příroda – konkrétně půdní mikroorganismy – vytváří antibiotika ze skupiny linkosamidů. Tento výzkum, publikovaný v prestižním časopise *Nature Chemistry*, přináší zásadní poznatky o přírodních mechanismech tvorby linkosamidů, jež lze využít i při návrhu antibiotik nové generace.

Linkosamidová antibiotika jsou efektivní v boji proti závažným bakteriálním infekcím včetně takových, které způsobují některé rezistentní patogeny. Český tým už dříve dosáhl úspěchu vytvořením vysoce účinného hybridního linkosamidového antibiotika, které kombinuje vlastnosti dvou přírodních látek. „Tento úspěch byl možný díky našemu objevu, že dva velmi podobné enzymy z příbuzných biosyntetických drah katalyzují překvapivě zcela odlišné reakce,“ vysvětluje Zdeněk Kameník, vedoucí české části týmu z Mikrobiologického ústavu AV ČR (MBÚ AV ČR).

### Výrobní linka antibiotik

Biosyntéza antibiotik funguje jako promyšlená výrobní linka v továrně. Na jejím začátku je jednoduchá molekula, kterou lze najít v každé buňce. Jen několik půdních mikroorganismů má však specializované enzymy, tedy „děláky“, kteří tuto molekulu postupně upravují. Krok za krokem vzniká složitá látka přesně tvarovaná tak, aby se dokázala přicvaknout k ribozomům patogenních bakterií, kterým tak znemožní další existenci.

„Každý enzym ve výrobní lince má specifický úkol. My jsme zjistili, co způsobuje, že dva podobné enzymy ze dvou různých mikroorganismů vykonávají zcela odlišné funkce, což vede k produkci rozdílných linkosamidových antibiotik,“ popisuje člen týmu Stanislav Kadlčík z MBÚ AV ČR. V aktuálním výzkumu vědci detailně objasnili, jak odlišné „šroubováky a klíče“ tato dvojice enzymů využívá, aby správně plnily svou roli. Tyto poznatky zahrnují přesnou identifikaci klíčových aminokyselin v katalytickém centru enzymů a jejich vliv na výslednou chemickou strukturu antibiotik.

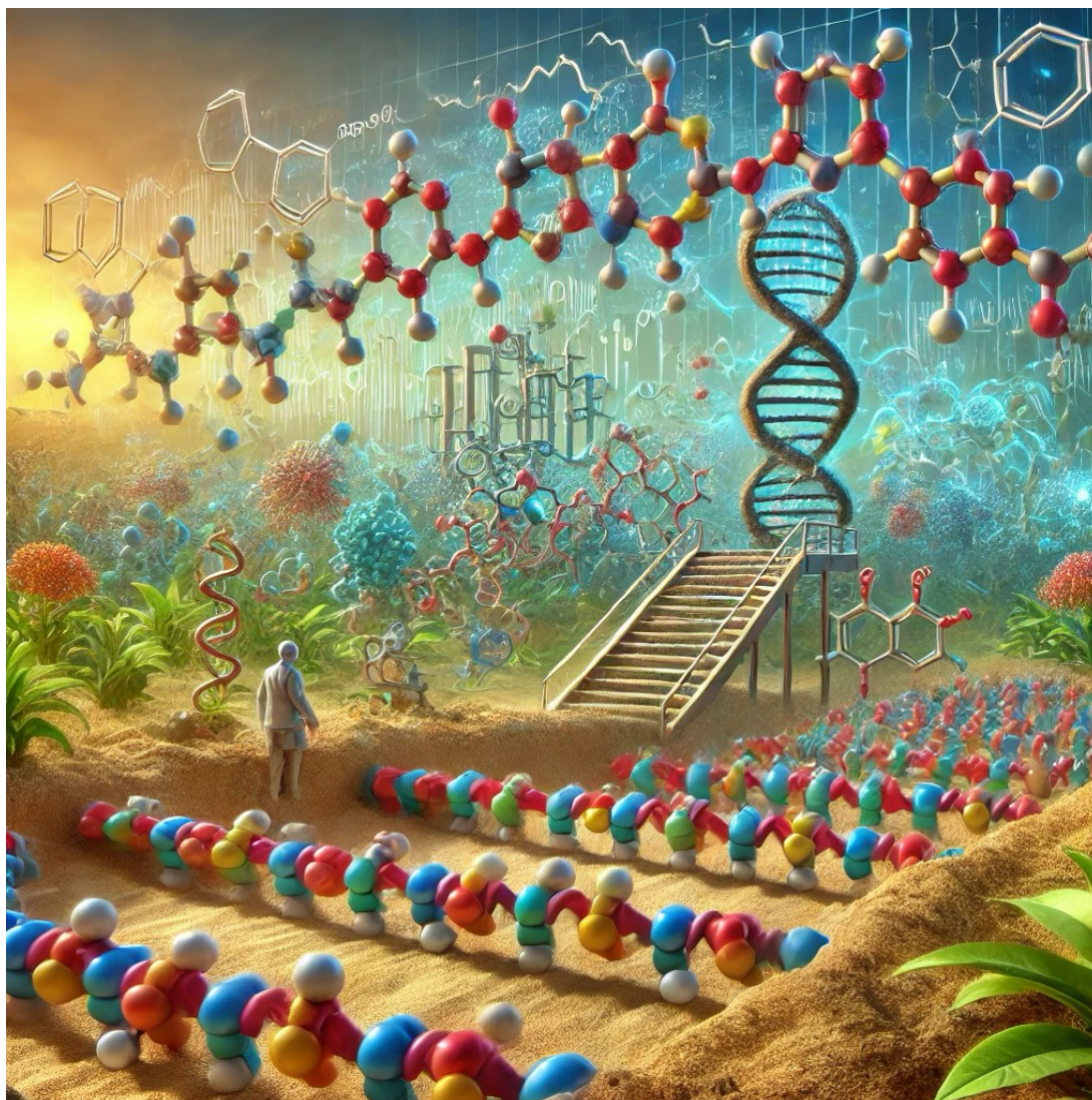
Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**  
Divize vnějších vztahů AV ČR  
press@avcr.cz  
+420 739 535 007

**Petr Solil**  
Mikrobiologický ústav AV ČR  
prmbu@biomed.cas.cz  
+420 774 727 981

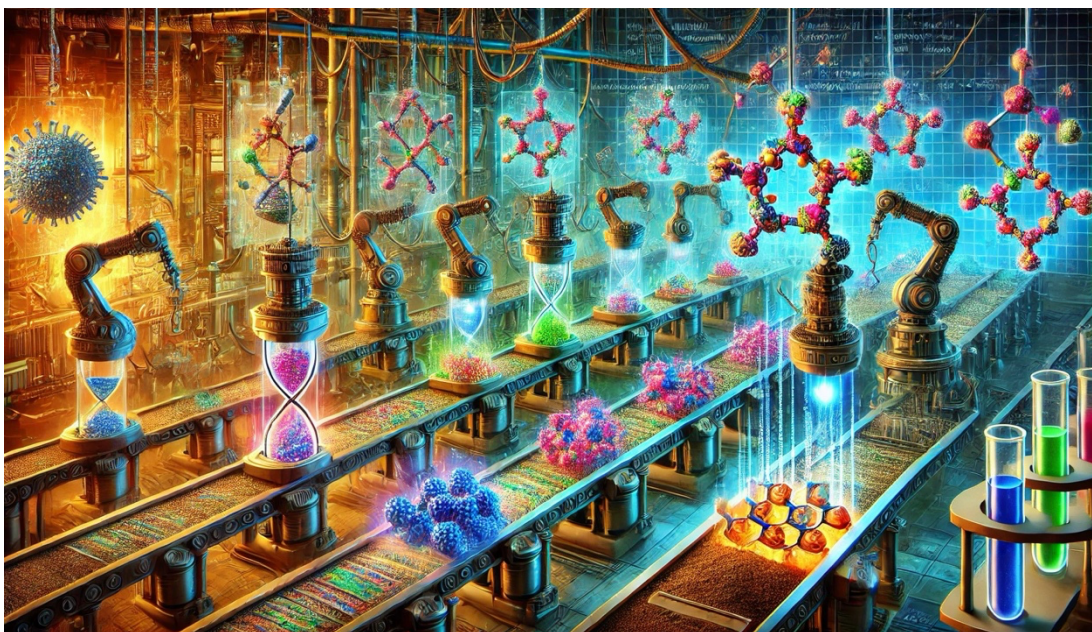
Výsledky ukazují, že příroda umí „přeprogramovat“ enzymy pouhou výměnou několika aminokyselin, čímž se celý biosyntetický proces posune do jiné dráhy a vznikne odlišná látka. „Tyto znalosti nám ukazují, jak příroda vytváří nové antibiotické látky. Můžeme je využít nejen k pochopení evoluce těchto procesů, ale i k přípravě nových léků, které budou účinné i proti stále odolnějším bakteriálním patogenům,“ uzavírá Zdeněk Kameník.

Tento dlouhodobý výzkum byl podpořen řadou grantů, včetně prestižní prémie Lumina Quaeruntur od Akademie věd ČR, zaměřené na podporu mladých vědeckých týmů.

Odkaz na článek: <https://www.nature.com/articles/s41557-024-01687-7>



Pozorovatel v mikrobiální továrně na výrobu antibiotik. Ilustrační obrázek vytvořený s využitím AI



*Mikrobiální výrobní linka antibiotik. Ilustrační obrázek vytvořený s využitím AI*



*Zdeněk Kameník v laboratoři  
FOTO: MBÚ AV ČR*