



## Čeští vědci zpřesnili objev nositele Nobelovy ceny v oblasti fungování enzymů

Skupina českých vědců z Masarykovy univerzity (MU) a Akademie věd (AV ČR) v čele s Jiřím Damborským a Martinem Hofem experimentálně prokázala, že funkci enzymů ovlivňuje nejen jejich struktura, ale také jejich vlastní dynamika a vliv okolního prostředí. Enzymy jsou důležité přírodní látky, které urychlují chemické reakce. Výsledky výzkumu zveřejnil prestižní vědecký časopis *Nature Chemical Biology*. Čeští vědci tak významně přispěli k poznání molekulární podstaty těchto procesů a především zpřesnili již 120 let známou hypotézu nositele Nobelovy ceny Hermanna Emila Fischera, že funkce enzymu je určována jeho strukturou.

*„Naším cílem bylo za pomoci genetických úprav přeměnit enzym jedné bakterie na enzym s vlastnostmi proteinu jiné bakterie. Jenže se ukázalo, že i když se nám postupnými úpravami podařilo přesně napodobit strukturu cílového enzymu, získaný produkt neměl stejné vlastnosti“* uvedl vedoucí Loschmidtových laboratoří MU Jiří Damborský. Vědci tak prokázali, že minimálně v případě enzymů použitých v tomto výzkumu neplatí původní hypotéza o tom, že jejich funkce je určena pouze strukturou. Naopak potvrdili, že pro katalytické vlastnosti některých enzymů je nezbytná jejich dynamika a interakce s okolní vodou.

Detailní popis enzymů je důležitý pro pochopení fungování živých organismů a pro konstrukci biologických katalyzátorů využitelných v průmyslu, zemědělství, potravinářství a ochraně životního prostředí. Enzymy vstupují do chemických reakcí jako katalyzátor, tedy látka, která zůstane po skončení reakce nezměněná, a urychlují je. Vědci se při konstruování nových proteinů snaží zvýšit jejich účinek, stabilitu či množství přeměněných látek.

*„Přestože se nám podařilo úpravou DNA vyrobit dva strukturně identické enzymy, tak skupina Martina Hofa z Heyrovského ústavu ukázala, že z hlediska dynamiky a solvatace, tedy interakce s okolními molekulami vody, byly enzymy velmi rozdílné,“* upřesnil Damborský. Vědci upravovali enzym získaný z bakterie *Rhodococcus rhodochrous* a získali bílkovinu, která měla identickou strukturu s přírodním enzymem z bakterie *Bradyrhizobium japonicum*. *„Dynamika a solvatace enzymů byla experimentálně sledována pomocí unikátní metody vyvinuté na Heyrovského ústavu AV ČR. Dosažené výsledky byly potvrzeny teoretickými simulacemi provedenými v Loschmidtových laboratořích,“* dodal Martin Hof.

Na výzkumu pracovalo deset vědců z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR a Loschmidtových laboratoří Ústavu experimentální biologie a RECETOX MU osm let. Struktury enzymů byly potvrzeny pomocí proteinové krystalografie na společném pracovišti Jihočeské univerzity a Ústavu nanobiologie a strukturní biologie AV ČR v Nových Hradech v laboratoři Ivany Kuté Smatanové.

Kontakt: Tereza Fojtová, tel: 549 49 49 49, mobil: 724517335, E-mail: [fojtova@muni.cz](mailto:fojtova@muni.cz)





---

**Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR** se soustřeďuje na teoretický a experimentální výzkum chemických a fyzikálně-chemických dějů na atomární a molekulární úrovni v plynné, kapalně a pevné fázi a na jejich rozhraních. Studuje systémy významné pro chemickou katalýzu a sorpční, elektrochemické a biologické procesy, včetně přípravy a charakterizace nových katalytických, sorpčních, elektrodových a jiných speciálních materiálů.

[www.jh-inst.cas.cz](http://www.jh-inst.cas.cz)

**Ústav nanobiologie a strukturní biologie AV ČR** realizuje výzkum na úrovni molekul, buněk a tkání organismů; tímto poskytuje poznatky o molekulární podstatě strukturních elementů systémů a jejich principiálních metabolických a řídicích drahách. Poznává vazby mezi těmito elementy, a tak popisuje strukturu biologických systémů.

[www.nh.cas.cz/](http://www.nh.cas.cz/)

**Loschmidovy laboratoře Masarykovy univerzity** se zaměřují na interdisciplinární výzkum v oblasti proteinového a metabolického inženýrství. Výzkumná skupina byla založena v roce 1994 a usiluje o poznání strukturně-funkčních vztahů enzymů a zlepšení jejich funkcí pro využití v bioremediacích, biokatalýze a biosenzorech. V minulosti skupina patentovala například metodu likvidace yperitu.

<http://loschmidt.chemi.muni.cz/peg/>

