



Čeští vědci zpřesnili objev nositele Nobelovy ceny v oblasti fungování enzymů

Skupina vědců z Masarykovy univerzity a Akademie věd 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* (viz [abstrakt](#)). 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 pomocí 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 Masarykovy univerzity (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.: 549 494 949, mobil: 724 517 335, e-mail: 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

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/

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.

[/www.sci.muni.cz/mik/vyzkum/loschmidovy-laboratore/](http://www.sci.muni.cz/mik/vyzkum/loschmidovy-laboratore/)

