



ÚOCHB ^{AV}_{ČR}
IOCB PRAGUE

Ústav organické chemie a biochemie
Akademie věd České republiky, v. v. i.
Institute of Organic Chemistry and Biochemistry
of the Czech Academy of Sciences

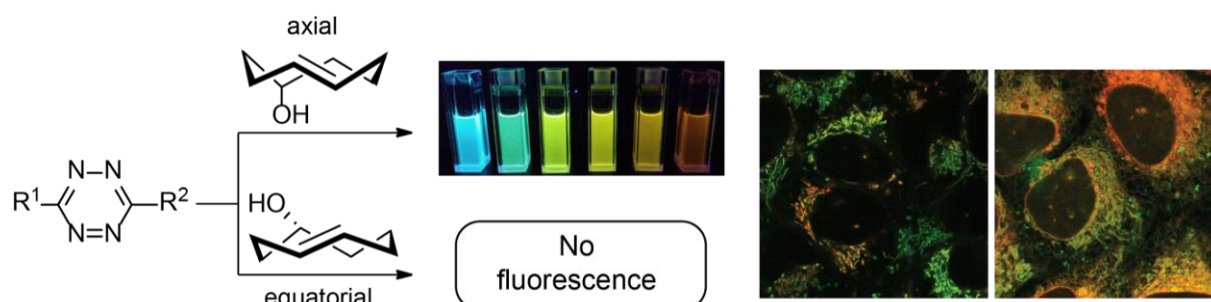
TISKOVÁ ZPRÁVA

ORGANICKÉ REAKCE NA ŽIVÝCH BUŇKÁCH

Nová fluorogenní click reakce pro selektivní značení buněčných struktur

Praha, 18. ledna 2017 – Fluorescenční sondy jsou nepostradatelným nástrojem současného biologického výzkumu. Umožňují přímo sledovat biologické procesy a konkrétní biomolekuly, které se jich účastní. Obzvláště důležité jsou pak takové látky, které začnou být fluorescenční teprve tehdy, když dorazí na místo určení a zreagují s určitým biologickým terčem. Vývoj látek s takovými jedinečnými vlastnostmi je však obtížný a pro jejich přípravu je často zapotřebí složité chemické syntézy. Tým Dr. Milana Vrábela z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR nyní vyvinul novou chemickou reakci, která celý proces významně zjednodušuje. Díky tomu je např. možné v reálném čase sledovat místo působení protirakovinových léčiv přímo v živých rakovinových buňkách.

Dosavadní příprava fluorescenčních látek vyžaduje použití komplexních struktur, tzv. fluoroforů, které se obtížně získávají. Často je přitom zapotřebí neefektivní mnohakrakové syntézy. Skupina Milana Vrábela z Ústavu organické chemie a biochemie (ÚOCHB) vyvinula novou fluorogenní click reakci, která umožňuje selektivní značení buněčných struktur a biologicky aktivních látek přímo v živých rakovinových buňkách. V porovnání se známými postupy nově vyvinutá metoda používá relativně jednoduchých výchozích látek. Jejich drobnou chemickou úpravou je navíc možné jednoduše měnit barvu produktů reakce.



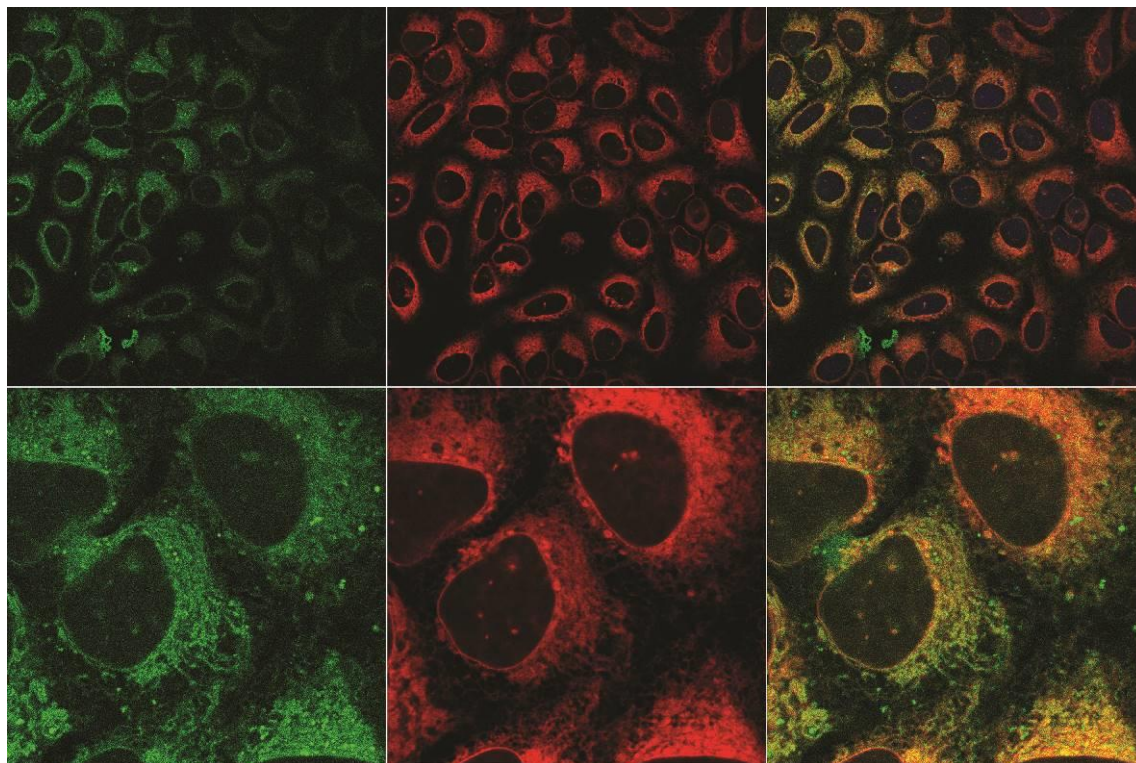
Obr. 1. Použitím jednoduchých výchozích látek je možné usměrnit průběh reakce tak, aby při ní docházelo ke vzniku různě barevných produktů.

Další nesmírnou výhodou je, že ke vzniku barevných produktů dochází až přímo reakcí jednotlivých výchozích látek. To znamená, že dochází k výraznému snížení nežádoucího signálu při detekci, což je častým problémem použití klasických barevných sond.

Uvedeným způsobem je možné selektivně značit například různé buněčné organely, jako jsou mitochondrie, které hrají zásadní roli v mnoha vnitrobuněčných procesech. Jedním z dalších důležitých způsobů využití je značení léčivých látek, které pak umožňuje téměř v reálném čase sledovat přítomnost léku přímo na místě určení. To může pomoci ve vývoji lépe cílených léků

působících pouze v místě, kde jsou potřeba, což je důležité pro omezení vedlejších účinků a posílení léčivého efektu.

Vědci z ÚOCHB o nové metodě informovali v prestižním vědeckém časopise *Angewandte Chemie*: Vázquez, A., Dzijak, R., Dračínský, M., Rampmaier, R., Siegl, S. J. and Vrabel, M. Mechanism-Based Fluorogenic trans-Cyclooctene–Tetrazine Cycloaddition. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2017**, *56*, 1334–1337. doi:10.1002/anie.201610491



Obr. 2. Nově vyvinutá fluorescenční sonda umožňuje např. téměř v reálném čase sledovat místo působení protirakovinového léku taxol přímo na rakovinových buňkách.

Milan Vrabel, Ph.D. (www.uochb.cz/vrabel) vede vlastní skupinu na Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR od roku 2014. V roce 2016 získal prestižní pětiletý startovací grant s dotací 1,4 milionu eur, udělovaný Evropskou výzkumnou radou (ERC). Jeho skupina kombinuje moderní organickou chemii s metodami chemické biologie a kombinatoriální syntézy pro přípravu hybridních biologických systémů s vylepšenými vlastnostmi a jedinečnými funkcemi. Hlavním cílem výzkumu je poskytnout nové nástroje v medicíně a diagnostice.

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i. (ÚOCHB) je přední mezinárodně uznávaná vědecká instituce. Jejím hlavním posláním je základní výzkum v oblasti chemické biologie a medicínské chemie, organické a materiálové chemie, chemie přírodních látek, biochemie a molekulární biologie, fyzikální chemie, teoretické chemie a analytické chemie. Nedílnou součástí poslání ÚOCHB je přenos výsledků základního výzkumu do praxe. Důraz na mezioborové zaměření výzkumu ústí do řady aplikací v medicíně, farmacii a dalších odvětvích, které mění život k lepšímu.

--- KONEC TISKOVÉ ZPRÁVY ---

Kontakt pro novináře:

Milan Vrabel, Ph.D.: milan.vrabel@uochb.cas.cz, Tel: + 420 220 183 317

Dušan Brinzanik, Komunikace: dusan.brinzanik@uochb.cas.cz, Mob: +420 731 609 271