



Tisková zpráva

Nový nanomateriál odhalí antibiotika ve vodě snadno a rychle

Olomouc (13. února 2023) – Malá krabička propojená s mobilním telefonem. Právě tak vypadá nový biosenzor, který okamžitě dokáže ve vodě či v mléčných výrobcích odhalit i velmi malé zbytky antibiotik, konkrétně ampicilinu. Základem je na míru připravený nanomateriál odvozený od fluorografenu, který vyvinuli vědci z Českého institutu výzkumu a pokročilých technologií – CATRIN Univerzity Palackého v Olomouci a tamní přírodovědecké fakulty. Využili k tomu metodu „klikací chemie“ (z angl. click chemistry), za níž byla loni udělena Nobelova cena za chemii. Vývoj biosenzoru vědci představili v odborném časopise Small.

„Narůstající rezistence mikroorganismů vůči antibiotikům představuje jeden z nejpálčivějších problémů dnešní medicíny. Existují odhady, že v roce 2050 by mohla mít na svědomí více úmrtí než rakovina. Vedle nových terapií je potřeba také bedlivě sledovat hladiny antibiotik v různých vzorcích. Zbytková množství antibiotik se prokazatelně vyskytují nejen v odpadních vodách, ale i v pitné vodě či některých potravinách, což jen podporuje schopnost bakterií vytvářet si vůči nim odolnost. Hledáme proto rychlé, levné, účinné a jednorázové elektrochemické biosenzory, které přítomnost antibiotik prokáží,“ uvedl vedoucí výzkumného týmu Michal Otyepka z CATRIN.

Pro biosenzor olomoučtí vědci připravili na míru nový materiál odvozený od fluorografenu. *„Na tuto základnu jsme navázali přes alkynové skupiny aptamer, molekulu, která je schopná odhalit sledované antibiotikum, tedy ampicilin. Napadlo nás k tomu využít technologii tzv. klikací chemie, která umožňuje přesně a rychle spojovat molekuly. Ojedinelý je nejen tento postup, ale i možnost propojení senzoru s mobilním telefonem. Měření si tak může provést kdokoli, třeba v domácím prostředí nebo přímo v terénu,“* vysvětlil jeden z členů autorského týmu David Panáček z CATRIN.

Účinnost senzoru výzkumníci ověřili na kohoutkové pitné vodě, v mléčných výrobcích a v lidských slinách. Zjistili, že biosenzor dokáže například v pitné vodě odhalit ještě nižší množství reziduí léčiva, než kolik pro něj činí limit stanovený Evropskou unií. Metoda je velmi jednoduchá – elektroda s nanoseným nanomateriálem se ponoří do kontaminovaného roztoku a pomocí mobilu se měří množství ampicilinu. Dosud se k detekci využívají drahé přístroje a analýzy se provádějí v laboratořích proškoleným personálem.

Grafenové deriváty nevyužívají vědci v CATRIN pro biosenzory poprvé. S nápadem využít je pro detekci antibiotik přišel José Flauzino krátce po svém nástupu do CATRIN. *„Jako biochemik měl naprosto konkrétní představu o biosenzoru, potřeboval ale vhodný materiál. Ten jsme mu dokázali ušít na míru, a to v rekordním čase. Od myšlenky po publikování výsledku neuplynulo více než půl roku,“* objasnil materiálový chemik Panáček. Jiným výsledkem jejich spolupráce byl v minulosti senzor pro odhalení „pančování“ hovězího vepřovým masem.

Odkaz na článek:

[Click and Detect: Versatile Ampicillin Aptasensor Enabled by Click Chemistry on a Graphene–Alkyne Derivative - Flauzino - Small - Wiley Online Library](#)

Tento výzkum byl financován Evropskou radou pro výzkum (ERC) v rámci projektu 2D-CHEM: Two-Dimensional Chemistry towards New Graphene Derivatives programu Evropské unie pro výzkum a inovace Horizont 2020. Vyjádřené názory a stanoviska jsou však pouze názory a stanoviska autora (autorů) a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie nebo Evropské výkonné agentury pro výzkum. Evropská unie ani orgán poskytující grant za ně nemohou nést odpovědnost.

Kontaktní osoby:

Michal Otyepka | vedoucí výzkumného týmu
CATRIN Univerzity Palackého

E: michal.otyepka@upol.cz | M: 733 690 624

Martina Šaradinová | PR koordinátor CATRIN
CATRIN Univerzity Palackého

E: martina.saradinova@upol.cz | M: 773 616 655