

TISKOVÁ ZPRÁVA

Brno 3. září 2025

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

NOVÝ MIKROSKOPICKÝ POSTUP OTEVÍRÁ CESTU K ŠETRNĚJŠÍM HNOJIVŮM I BIOMATERIÁLŮM

Hydrogely patří mezi materiály s obrovským potenciálem – od medicíny po zemědělství. Detailní studium ale dosud brzdil zásadní problém: při přípravě vzorků pro elektronovou mikroskopii se jejich jemná struktura snadno poškodila. Vědcům z Ústavu přístrojové techniky AV ČR se nyní podařilo ve spolupráci s Fakultou chemickou VUT v Brně vyvinout postup, který umožňuje zachovat přirozený vzhled hydrogelů i bakterií uvnitř, a otevřít tak cestu k jejich cílenému využití v praxi.

Hydrogely jsou měkké látky s vysokým obsahem vody a širokým uplatněním. Využívají se například při výrobě kontaktních čoček, ve farmaceutickém průmyslu jako nosiče léčiv či v medicíně v podobě speciálních obvazů podporujících hojení ran. V zemědělství se zkoumají jako prostředek pro udržení vlhkosti v půdě i jako „nosiče“ mikroorganismů, které napomáhají růstu rostlin.

Nová metodika bez poškození vzorku

Detailní zobrazení hydrogelů dosud komplikovala jejich křehká vnitřní stavba, která se při přípravě pro mikroskopii snadno narušovala. Tým Mikroskopie pro biomedicínu z Ústavu přístrojové techniky AV ČR (ÚPT AV ČR) ale vyvinul postup, jenž hydrogely stabilizuje a umožňuje pozorování jejich přirozeného vzhledu.

„Vyvinuli jsme metodiku, která otevírá cestu k podrobnému studiu hydrogelů. Díky tomu mohou vědci lépe porozumět jejich struktuře a využít je cíleně v praxi od biomedicíny až po zemědělství,“ vysvětluje hlavní autorka publikace Kateřina Mrázová z ÚPT AV ČR.

Cesta k ekologičtějšímu zemědělství

Výzkum je součástí projektu Grantové agentury ČR zaměřeného na vývoj nové generace gelových nosičů bakterií pro zemědělské aplikace. Klíčovou roli zde hraje bakterie *Azotobacter vinelandii*, která přirozeně produkuje biopolymer alginát. Ten po sesíťování vytváří hydrogel, v němž mohou bakterie přežívat. Takto zapouzdřené buňky představují perspektivní základ pro vývoj bioinokulantů – přípravků, jež zlepšují úrodnost půdy a částečně nahrazují syntetická hnojiva.

Kontakt pro média:

Lucie Peřinová
Divize vnějších vztahů SSČ AV ČR
press@avcr.cz
+420 777 728 098

Pavla Schieblová
Ústav přístrojové techniky AV ČR
schieblova@isibrno.cz
+420 734 218 279

„Originální zobrazovací přístup, vyvinutý v ÚPT AV ČR a publikovaný v prestižním časopise *Carbohydrate Polymers*, nám doslova otevírá oči pro detailní vzhled do vnitřní struktury hydrogelových materiálů. Věřím, že tato metoda významně urychlí cestu nových gelových inokulantů do zemědělské praxe,“ doplňuje hlavní řešitel projektu Petr Sedláček z Fakulty chemické VUT v Brně.

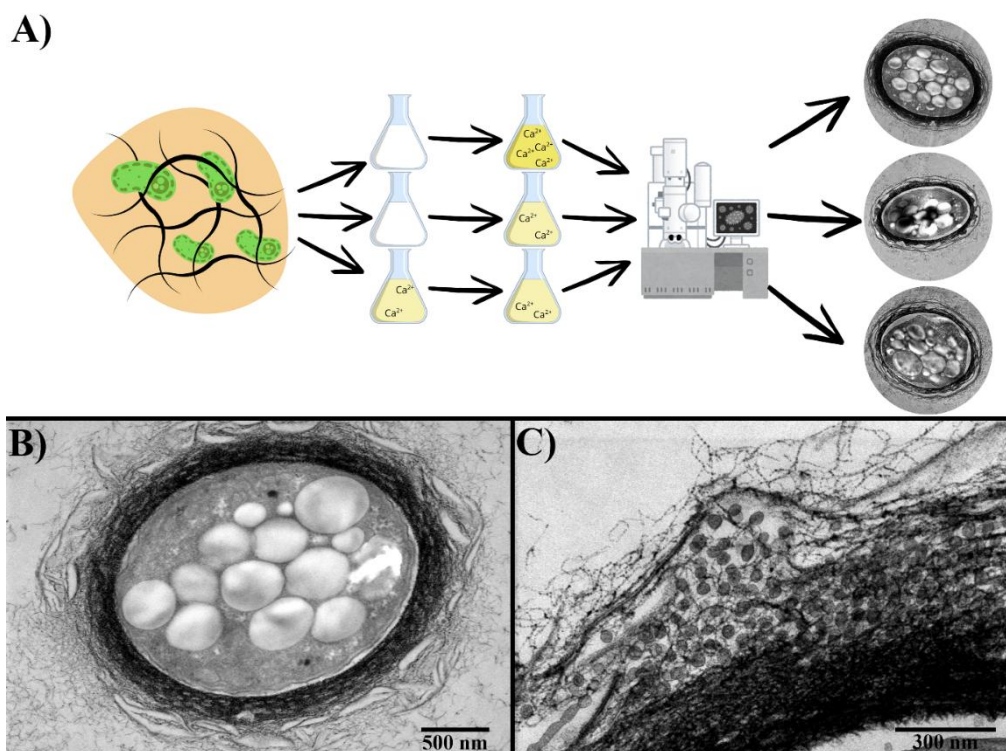
Společenský přínos výzkumu

- Ekologičtější zemědělství: menší závislost na chemii, zdravější půda.
- Zdravotní inovace: nové obvazy podporující hojení, cílené dodávání léčiv, moderní biomateriály.
- Podpora udržitelnosti: využití přírodních polymerů a mikroorganismů místo syntetik.
- Kvalitnější život: pokročilé materiály v medicíně i potravinářství.

Odkaz na publikaci: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2025.124239>

Více informací: **Ing. Kateřina Mrázová**
Ústav přístrojové techniky AV ČR
mrazova@isibrno.cz
+420 792 307 602

Fotogalerie:



Nový mikroskopický postup odhaluje skrytý svět hydrogelů a otevírá cestu k šetrnějším biohnojivům.

A) schematické znázornění experimentálního postupu, B) zobrazení bakteriální buňky *Azotobacter vinelandii* zapouzdřené v hydrogelu, C) detail polymerního obalu buňky *Azotobacter vinelandii*.

ZDROJ: ÚPT AV ČR