

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

## Bakteriobójcze nanocząstki



**Zespół naukowców z Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego opracował materiał o dużej aktywności przeciw mikroorganizmom, który składa się z porowatych mikrocząstek węgla wapnia (matrycy) zawierających nanocząstki srebra. Użycie matrycy zapewnia długotrwałe i kontrolowane uwalnianie aktywnych biologicznie nanocząstek i jonów srebra. Szczegóły nowatorskiej metody przedstawia dr hab. Szczepan Zapotoczny, prof. UJ, kierownik projektu.**

Łukasz Wspaniały, Sekcja Mediów Elektronicznych UJ: Panie Profesorze, od kiedy w pańskiej karierze naukowej obecne są nanocząstki srebra. Skąd zainteresowanie tym produktem nanobiotechnologii?

Dr hab. Szczepan Zapotoczny, prof. UJ, Zakład Chemii Fizycznej i Elektrochemii UJ: Dla mnie to temat otwarty mniej więcej od 5-6 lat. One się w różnych sytuacjach przewijały, więc trudno mi nawet określić dokładną datę, kiedy zacząłem się tym tematem zajmować. Na pewno elementem, który zdecydował, że użyliśmy nanocząstek wraz z moimi współpracownikami był kontakt ze strony firmy zainteresowanej stworzeniem materiałów bakteriobójczych, bakteriostatycznych. Podeszliśmy twórczo do tego tematu. Zajęliśmy się nanocząsteczkami srebra, jako jednym z materiałów, który znany jest z takich właściwości.

Nanocząstki srebra są powszechnie wykorzystywane w przemyśle. Do tej pory jednak ich zastosowanie i późniejsza eksploatacja materiału zawierającego nAg wiązało się z uwalnianiem ich do otoczenia, co mogło negatywnie wpływać na środowisko naturalne. Jakie są zatem zagrożenia niekontrolowanego uwalniania nanocząstek?

- To było coś, co nas najbardziej interesowało w momencie wytworzenia tego nowego materiału zawierającego nanocząstki - często pomijany negatywny wpływ uwalniania się nanomateriałów do środowiska. Nie o wszystkich potencjalnych konsekwencjach wpływu nanocząstek na środowisko obecnie wiemy. Są pewne badania naukowe na temat odkładania się tych nanocząstek w różnych organizmach, szczególnie w organizmach wyższych - u ludzi, ssaków itp., ale również np. w organizmach wodnych. Poza wszystkim, nanocząstki srebra, to po prostu silnie utleniające substancje, które mogą działać destrukcyjnie na komórki. Dlatego niewskazane jest ich używanie w nadmiarze i uwalnianie do środowiska bez żadnej kontroli. A to niestety częste przypadki. Mnóstwo jest takich produktów. Mam tu na myśli dezodoranty, farby i tworzywa sztuczne, których używa się do produkcji sprzętu AGD. W Europie nie wprowadzono dotąd rygorystycznych norm z tym związanych, jak zaczyna się to dzieć w Stanach Zjednoczonych. Chcąc nadążać za środowiskowymi obostrzeniami, powinniśmy się dokładnie zastanowić, jak ograniczyć ilość nanocząstek, które dostają się do środowiska naturalnego.

Opracowany w Uniwersytecie Jagiellońskim materiał oferuje rozwiązanie problemu. Na czym polega nowatorska metoda?

- My nanocząstki, czyli cząstki o rozmiarach rzędu jednej milionowej części milimetra, zamykamy w pewien sposób w mikrocząstkach. Element nowości polega na tym, że potrafiliśmy zamknąć te maleńkie cząstki, jak rodzyńki w cieście, w nieco większych układach, które są zbudowane z obojętnego dla człowieka i środowiska materiału. W ten sposób uwięziliśmy nanocząstki, nie pozwalając im od razu uwalniać się do środowiska w dużych ilościach. Uwalnianie następuje w sposób wolny i kontrolowany. To rozwiązanie w istotny sposób odpowiada na zapotrzebowanie rynku, dla którego bardzo ważny jest także aspekt ekologiczny. My nie odkrywamy nanocząstek. Podajemy je specyficznie zapakowane, tak aby mogły być używane w bezpieczniejszy sposób.

Skąd pozyskali Państwo pieniądze na badania?

- Badania do tej pory były możliwe wyłącznie z budżetu uniwersyteckiego oraz z programu „Doctus”, realizowanego przez doktorantkę, współautorkę zgłoszenia patentowego, kilka lat temu. Przyznam, że na etapie komercjalizacji chcielibyśmy uzyskać dodatkowe fundusze i w tym celu rozmawiamy z firmami, które mogłyby być tym zainteresowane.

Oferowane rozwiązanie jest przedmiotem zgłoszenia patentowego. Jakie jest zainteresowanie podmiotów, które chciałyby uzyskać licencję na opisany materiał oraz jego zastosowanie?

- Kilka lat temu nawiązaliśmy kontakt z firmą, która była ewidentnie zainteresowana tą technologią. Niestety wchłonęła ją większa spółka, temat umarł i zostaliśmy „na lodzie”. Teraz sprawa zgłoszenia patentowego powróciła. W ubiegłym tygodniu byłem na rozmowach w siedzibie dużej, polskiej firmy, z którą podpiszemy wstępną umowę. Jeśli testy tego materiału wyjdą pozytywnie, to zaczniemy go wdrażać do produkcji. Warto dodać, że wykorzystanie tych mikrocząstek z zamkniętymi nanocząstkami srebra technologicznie nie wymaga żadnych wielkich nakładów związanych z adaptacją linii produkcyjnej np. tworzyw sztucznych. W procesie technologicznym wystarczy zastąpić węglan wapnia naszym, wzbogaconym o nanocząstki srebra, materiałem. W tym względzie etap komercjalizacji jest stosunkowo prosty i liczymy, że łatwość implementacji tego rozwiązania spowoduje, że ta firma ostatecznie wdroży naszą technologię.

Na Wydziale Chemii prowadzone są dalsze badania nad rozwojem tej technologii. Czy mogłyby się one przyczynić np. do rozwoju medycyny? Dotychczas przemysł medyczny stosunkowo opornie korzystał z potencjału nanocząstek.

- Tutaj należy rozważyć dwa aspekty. Pierwszy jest taki, że te nanocząstki są obiecującym materiałem ze względu na ciekawe właściwości bakteriobójcze i grzybobójcze. Druga strona medalu to pewien rodzaj sceptycyzmu związany z potencjalnym, negatywnym wpływem na środowisko, co powoduje, że wiele takich przedsięwzięć, przed poznaniem toksyczności nanocząstek, jest powstrzymywana. Nasze rozwiązanie wychodzi temu naprzeciw, ponieważ wykorzystujemy minimalne ilości nanocząstek, które są potrzebne do zachowania odpowiedniego poziomu wpływu na mikroorganizmy. To otwiera drogę do wielu zastosowań wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność zachowania sterylności. Na przykład farbami wzbogaconymi o ten materiał mogłyby być malowane ściany w salach chirurgicznych.

Na razie byłbym ostrożny przed bezpośrednim stosowaniem nanocząstek jako terapeutyków z uwagi na nieznaną toksyczność przy przyjmowaniu ich przez organizm człowieka. Trzeba równocześnie pamiętać, że są formalnie dopuszczone w aptekach roztwory, które ludzie zażywają, tzw. „koloidalne srebro”.

Czy zatem konstruowanie bezpieczniejszych form nanocząsteczek nie tylko dla ludzi i zwierząt, ale także dla środowiska i wynikające z tego korzyści ustanowią XXI wiek, wiekiem nanotechnologii?

- Wydaje się, że rzeczywiście wkraczamy w ten etap komercjalizacji produktów zawierających nanocząstki, który pozwoli nazwać XXI wiek erą nanotechnologii. Istotnym jest, aby w sposób bezpieczny używać tych nanocząstek. Wszelkiego typu materiały „inteligentne” stanowią drogę do racjonalnego wykorzystywania osiągnięć nanotechnologii. Nie ograniczałbym się jedynie do nanocząstek srebra, gdy w grę wchodzi cała gama nanomateriałów. Zastosowanie zdobyczy nanotechnologii jest nie do przecenienia w rozwoju cywilizacji.

---

W badania nad materiałem hybrydowym zawierającym nanocząstki srebra zaangażowani - oprócz rozmówcy - byli: prof. dr hab. Maria Nowakowska, dr Maria Bulwan, mgr Gabriela Kania i mgr Maciej Długosz.

Źródło: [www.uj.edu.pl](http://www.uj.edu.pl)

<https://laboratoria.net/technologie/20610.html>

**Informacje dnia:** [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

## **Partnerzy**