

[Akceptuję](#)

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](#) > [Edukacja](#)

Biobójcze nanokompozyty z szansą w walce z drobnoustrojami

Badacze z Krakowa opracowali materiały kompozytowe zdolne samoczynnie i stale zabijać mikroorganizmy i zapobiegać rozwojowi patogenów - informuje na swojej stronie Polska Akademia Nauk.

Coraz większa liczba bakterii opornych na antybiotyki przysparza wyzwań nie tylko lekarzom, ale również fizykom zajmującym się inżynierią materiałową - czytamy w komunikacie na stronie PAN.

Potrzeba opracowania nowego, trwałego i bezpiecznego materiału biobójczego została zasygnalizowana przez badaczy z Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN (IFiZZ PAN) w Jabłonie. Zwrócili oni uwagę, że jeśli maseczki na twarz są zbyt rzadko wymieniane, to gromadzić się tam mogą patogeny. Potrzebny byłby więc materiał działający nie tylko jak filtr, ale również zdolny stale eliminować mikroorganizmy, które się na nim osadzają.

Fizycy z Instytutu Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie uznali, że sposobem na rozwiązanie problemu mógłby być materiał kompozytowy zbudowany z neutralnej matrycy z odpowiednio przytwierdzonymi grupami funkcyjnymi potrafiącymi efektywnie zabijać mikroorganizmy.

Trwałe mocowanie cząsteczek biobójczych i odpowiedni dobór ich właściwości zagwarantowałyby, że materiał zachowałby swoje cechy praktycznie dowolnie długo.

W kompozytach biobójczych z jonami srebra w zależności od potrzeb można użyć matryc z tlenku glinu albo z ditlenku krzemu (czyli krzemionki). W pierwszym przypadku matryce mają postać sita z porami o średnicach około 40 nanometrów, a w drugim - sfer o rozmiarach od 50 do 500 nm. Matryca porowata umożliwia filtrowanie na przykład powietrza bądź płynów ustrojowych. Z kolei sferyczna krzemionka pozwala wprowadzać biobójczy materiał do innych substancji, np. do wypełnień dentystycznych

„Główną rolę w naszych materiałach pełnią nie matryce, lecz w odpowiedni sposób na nich osadzone grupy funkcyjne. Kluczowy czynnik biobójczy, czyli w tym przypadku jon srebra, jest złapany za pomocą grupy karboksylowej umocowanej na łańcuchu propylowym. Konstrukcja ta jest wiotka i znakomicie pełni rolę żądła czy też noża, który stykając się z bakterią niszczy jej błonę komórkową” - wyjaśnia cytowany w komunikacie PAN dr hab. Łukasz Laskowski.

Biobójcze cząsteczki w nowych kompozytach są związane z matrycą chemicznie, a więc trwale. "Fakt ten oznacza przede wszystkim, że cząsteczki te będą zdolne wykonywać swoje zadanie wciąż i dokładnie tam, gdzie zostały umieszczone. Z czasem więc nie tracą swoich zdolności, nie zostaną też wypłukane z plomb do organizmu ani też nie uwolnią się ze zużytej maseczki do środowiska"-zapewniono w komunikacie.

Druga klasa nowych nanokompozytów z IFJ PAN wykorzystuje do walki z bakteriami inne narzędzie. Są to grupy propylowo-fosforanowe zawierające jon miedzi. Wyłapują one z powietrza cząsteczki tlenu. Następnie wspomniany jon miedzi, działający jak jednoelektronowy katalizator, zajmuje się ich redukcją. W zachodzących reakcjach uczestniczy wodór pochodzący z powszechnych w naszym środowisku cząsteczek wody, a w rezultacie w grupach funkcyjnych z miedzią nieustannie tworzy się woda utleniona. W kontakcie z nią większość mikroorganizmów ginie wskutek szoku oksydacyjnego.

„Podobnie jak w przypadku nanokompozytów z dodatkiem srebra, miedź także jest trwale związana z matrycą i się nie zużywa. Zużywają się woda i tlen, ale akurat one są naturalnie dostępne w środowisku. Mamy więc do dyspozycji materiał, który w sposób praktycznie nieprzerwany wytwarza pewne ilości świeżej wody utlenionej, jednego z najskuteczniejszych związków biobójczych” - podkreśla dr Laskowski. Dodaje, że testy weryfikujące bioaktywne działanie wszystkich nowych materiałów zostały przeprowadzone w IFiZZ PAN i koordynowane przez dr. hab. Pawła Kowalczyka.

Biobójcze nanokompozyty z jonami metali są obecnie wytwarzane w IFJ PAN na skalę laboratoryjną, z możliwością dostarczania próbnymi ilościami w celach wdrożeniowych. Technologię produkcji, znajdującą się na etapie patentowania, można jednak bez większych problemów przeskalować do potrzeb przemysłowych.

„W pracach naszego zespołu staramy się stosować ideę 'odwróconej fizyki': zaczynamy nie od substancji, którą chcemy zbadać, by znaleźć dla niej jakieś zastosowania, tylko od samych zastosowań. Gdy ustalimy potrzeby, pod ich kątem precyzyjnie projektujemy przyszły materiał, przeprowadzamy symulacje numeryczne, po czym próbujemy go syntetyzować” tłumaczy dr Laskowski. „Dopiero gdy to się uda, przystępujemy do sprawdzenia, czy właściwości otrzymanego materiału są zgodne z naszymi oczekiwaniami” - uzupełnia dr Laskowski.

W skład zespołu realizującego badania wchodzi także dr Agnieszka Karczmarska, dr Magdalena Laskowska i dr Mateusz Schabikowski.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/edukacja/31760.html>

Informacje dnia: [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej Kleszcz to tylko pośrednik Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej Kleszcz to tylko pośrednik Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej Kleszcz to tylko pośrednik Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

Partnerzy