

[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

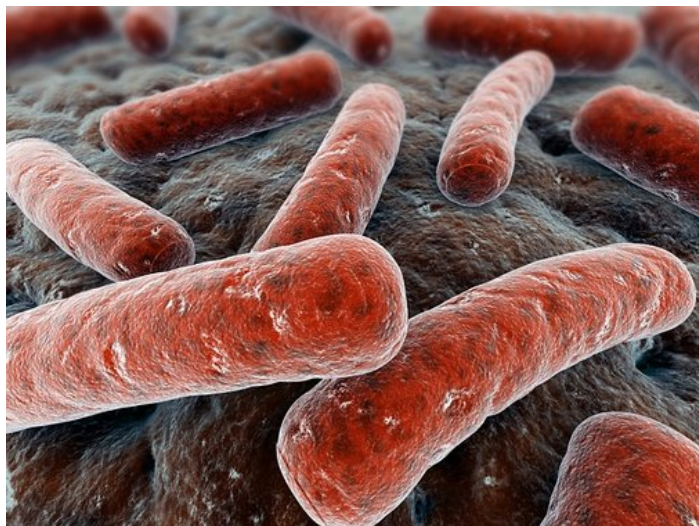
Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Lepsze rozpoznanie bakterii dzięki wirusom



Bakteriofagi - wirusy atakujące bakterie - bywają wybredne. To, czy przejdą do ataku, zależy od tego, z jaką bakterią się zetkną. Fakt ten można wykorzystać do rozpoznawania konkretnych gatunków bakterii. Naukowcy z Warszawy odkryli, jak zwiększyć wydajność biosensorów z warstwami bakteriofagów.

W przyszłości skutecznym sposobem na wykrycie bakterii określonego gatunku może być bioczuJNIK z warstwą bakteriofagów. Czułość obecnych sensorów z bakteriofagami, czyli wirusami atakującymi bakterie, jest jednak daleka od ideału. Na łamach czasopisma „Sensors and Actuators B: Chemical” naukowcy z Instytutu Chemii Fizycznej PAN (IChF PAN) w Warszawie zaprezentowali metodę tworzenia warstw bakteriofagów, która znacząco podnosi wydajność detekcji. O badaniach poinformował Instytut w przesłanym PAP komunikacie.

Osiągnięcie, finansowane z grantów SONATA i MAESTRO Narodowego Centrum Nauki, otwiera drogę do produkcji tanich biosensorów, zdolnych szybko i pewnie wykrywać konkretne gatunki bakterii.

Zbyt późne wykrycie i identyfikacja bakterii były - i, niestety, wciąż są - przyczynami niejednej tragedii. Brak pewnych i szybkich testów medycznych powoduje, że nawet dziś lekarze dopiero po kilkudziesięciu godzinach dowiadują się, jaki gatunek sieje spustoszenie w organizmie hospitalizowanego pacjenta. W rezultacie zamiast podać na wczesnym etapie choroby optymalny antybiotyk, muszą zgadywać. I nierzadko pułdają, z fatalnym dla chorego skutkiem.

„Zakażenia szpitalne, na które w samych Stanach Zjednoczonych umiera każdego roku 100 tys. osób, to tylko część problemów wynikających z braku dobrych metod wykrywania niepożądanych bakterii. Nie mniej istotne są zakażenia przemysłowe. Nikt przecież nie ma ochoty sprzedawać - ani tym bardziej kupować - na przykład soczku marchwiowego z dodatkiem niebezpiecznych bakterii powodujących dur brzuszny czy posocznicę. Takie przypadki jednak wciąż się zdarzają” - mówi dr Jan Paczesny z IChF PAN.

Od pewnego czasu podejmuje się próby budowy czujników wykrywających bakterie, w których kluczową rolę odgrywają bakteriofagi. Pojedynczy bakteriofag, długości około 200 nanometrów, składa się z główki (kapsydu) zawierającej DNA lub RNA, oraz ogonka, przez którą materiał

genetyczny jest wstrzykiwany do wnętrza bakterii. Ujście ogonka jest otoczone włóknkami - receptorami. Wykrywają one obecność bakterii i rozpoznają ich gatunek. Bakteriofag nie może bowiem ryzykować: jego materiał genetyczny musi trafić do wnętrza tylko tych bakterii, które dysponują odpowiednio dopasowaną maszyną genetyczną. Gdyby bakteriofag się pomylił i wstrzelił swój kod genetyczny do niewłaściwej bakterii, nie mógłby zostać powielony.

Specyficzna budowa bakteriofagów powoduje, że po osadzeniu na powierzchni są ułożone losowo. Większość z nich nie dość skutecznie rozpoznaje receptorami bakterie. W rezultacie tylko nieliczne bakteriofagi w warstwie detekcyjnej obecnych biosensorów mogły pełnić swoją rolę. Fakt ten znacznie redukuje czułość urządzeń.

„Główki bakteriofagów są naładowane elektrycznie ujemnie, podczas gdy włóknka penetrujące otoczenie - dodatnio. Bakteriofag jest więc tworem spolaryzowanym elektrycznie. To podsunęło nam pomysł >>zdyscyplinowania<<

W trakcie eksperymentów warszawscy naukowcy, kierowani przez prof. Roberta Hołysta, używali odpowiednio dobranego stałego pola elektrycznego. Bakteriofagi osadzano na starannie skonstruowanym podłożu szklanym, pokrytym najpierw tytanem, a następnie złotem. Tytan pełnił rolę kleju wiążącego złoto ze szkłem, podczas gdy samo złoto było główną „przynętą”, z którą wiązały się bakteriofagi. Niestety, nie tylko bakteriofagi lubią złoto, bakterie również. Aby zapobiec wiązaniu się przypadkowych bakterii z warstwą złota, puste miejsca między osadzonymi bakteriofagami pokrywano neutralnym białkiem (kazeiną).

Do budowy nowej warstwy detekcyjnej użyto w IChF PAN bakteriofagów T4, atakujących bakterie *Escherichia coli*. Bakteriofagi do badań przygotował zespół prof. UG dr hab. Marcina Łosia z Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego.

„Praktycznie wszystkie bakteriofagi w naszych warstwach detekcyjnych stoją na powierzchni podłoża, mogą więc swobodnie rozkładać swoje receptory. Sytuacja przypomina nieco widoki z koncertów rockowych, gdzie fani często całą grupą unoszą ręce wysoko nad głowy i radośnie falują nimi na wszystkie strony. Mamy wrażenie, że nasze fagi mogą być nawet bardziej >>szczęśliwe<<

