

### [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



[Strona główna](#) > [Start](#)

## Wędrujące krople

Ledwie widoczna kropla, sterowana polem elektrycznym, przemieszcza się po odpowiednio przygotowanej powierzchni i zgarnia osadzone na niej wirusy, bakterie i cząsteczki białek. Tak wygląda nowatorska metoda gromadzenia biopróbek, po raz pierwszy z powodzeniem przetestowana przez zespół naukowców z Instytutu Chemii Fizycznej PAN oraz francuskich Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie i Institut de Recherche Interdisciplinaire. Wyniki testów wpłyną na rozwój mikroukładów do analiz chemicznych, zwłaszcza przeznaczonych do badania biozanieczyszczeń zawartych w powietrzu.

Przyszłością chemii są miniaturowe urządzenia służące do prowadzenia reakcji i analiz chemicznych. Budowa układów tego typu, popularnie nazywanych „laboratoriami na czipach” (lab on chip), stawia przed konstruktorami poważne wyzwania. – Można zrobić świetny mikroukład do analiz, ale żeby pracował, trzeba mu jeszcze w odpowiedni sposób przygotować próbkę – mówi dr Martin Jönsson-Niedziółka z IChF PAN i dodaje: – Przypuśćmy, że na pewnej powierzchni znajdują się wirusy i bakterie. Gdybyśmy spróbowali tę powierzchnię zwyczajnie przemyć wodą, a następnie jej kroplę wprowadzić do mikroanalizatora, efekt byłby kiepski. Po prostu stężenie zanieczyszczeń w próbce okaże się za małe.

Aby zapewnić jak największe stężenie biozanieczyszczeń, lepiej użyć niewielkiej kropli wody, objętości zaledwie mikrolitra. Kroplę taką wprowadza się między dwie płytki: dolną, na której wcześniej elektrostacyjnie osadzono zanieczyszczenia, oraz górną, pokrytą układem małych elektrod i warstwą izolatora (zabezpiecza on przed przepływem prądu przez kroplę, co mogłoby prowadzić do elektrolizy). Wykorzystując zjawisko zwane elektrozwilżaniem i odpowiednio przykładając napięcie, kroplę można precyzyjnie przesuwając po powierzchni i w ten sposób zebrać biozanieczyszczenia z całej płytki. Dodatkową zaletą metody jest fakt, że pobrana próbka znajduje się od razu w stanie ciekłym, wymaganym przez wiele metod pomiarowych. Co więcej, ponieważ ruch mikrokropli jest łatwy do kontrolowania, znika problem z dostarczaniem próbki do dalszych podzespołów „laboratorium na czipie”.

Układy z mikrokroplami są budowane i testowane od kilku lat. Wątpliwości grupy naukowców z Instytutu Chemii Fizycznej PAN (dr Martin Jönsson-Niedziółka) oraz francuskich Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (dr Vincent Thomy) i Institut de Recherche Interdisciplinaire (dr Rabah Boukherroub) budził fakt, że wszystkie wcześniejsze publikacje o mikrokroplach opisywały proces zbierania z powierzchni kuleczek lateksowych. Drobinę te stosuje się, ponieważ są łatwo dostępne w różnych rozmiarach i bezpieczne podczas testów. Nie było jasne, czy mikrokrople będą równie efektywnie zbierały rzeczywiste biozanieczyszczenia, takie jak przetrwalniki bakterii czy wirusy

W badaniach użyto mikrouządzenia zbudowanego przez grupę francuską. Do prób wykorzystano nieaktywny bakteriofag (wirus atakujący bakterie) MS2, przetrwalniki (spory) bakterii *Bacillus atrophaeus* oraz cząsteczki białek OA (albumina jaja kurzego). Biopróbki osadzono na dwóch różnych powierzchniach. Jedną z nich była powierzchnia hydrofobowa, pokryta substancją przypominającą teflon. Druga została zbudowana z nanodrutów długości mikrometra, a jej właściwości hydrofobowe były zbliżone do tych, z których słyną liście lotosu. Powierzchni tego typu – superhydrofobowej – nie badano dotychczas w żadnych mikroukładach wykorzystujących zjawisko elektrozwilżania.

W doświadczeniach przeprowadzonych z wirusami rodzaj powierzchni, na której się znajdowały, nie wpływał w istotny sposób na efektywność czyszczenia mikrokroplami. Wynosiła ona 98-99% i była nawet większa do typowej dla drobin lateksowych (92-93%). Inaczej sytuacja wyglądała dla sporów i cząsteczek białek. Wysoki procent oczyszczenia powierzchni stwierdzono dla nich tylko na powierzchni superhydrofobowej (odpowiednio 99 i 92%), podczas gdy na powierzchni hydrofobowej wartości były wyraźnie niższe (46% i 71%).

Opublikowane w prestiżowym czasopiśmie „Lab on a Chip” wyniki pokazują, że efektywność oczyszczania powierzchni mikrokroplami silnie zależy zarówno od rodzaju zbieranych drobin, jak i od własności hydrofobowych samych powierzchni. – Każdy, kto za pomocą mikrokropli chce efektywnie zbierać biopróbki różnych typów, powinien stosować powierzchnie superhydrofobowe – podsumowuje dr Jönsson-Niedziółka.

Źródło: <http://forumakademickie.pl>, IChF PAN

Fot.: <http://forumakademickie.pl>

<https://laboratoria.net/home/11821.html>

**Informacje dnia:** [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery](#)

[mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

## **Partnerzy**