

### [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](#) [Szkozenia](#) [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 tę 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>

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

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka](#)

[Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

## **Partnerzy**