

## Nos w telefonie

**Resztki po pestycydach w winogronach i winie, mykotoksyny w produktach zbożowych i piwie, alergeny w mleku dla niemowląt i w wodzie do płukania żywności – naukowcy z Uniwersytetu Jagiellońskiego i Akademii Górniczo-Hutniczej pracują nad sztucznym nosem, który podłączony do smartfonu wywęszy prawie wszystko, co mogłoby nam zaszkodzić.**

Jeżeli chcemy sprawdzić, czy nasza żywność jest bezpieczna, sprawa nie jest dzisiaj ani tania, ani prosta. Badania obecności szkodliwych substancji w artykułach spożywczych przeprowadza się wyłącznie w wyspecjalizowanych laboratoriach dysponujących aparaturą do spektroskopii masowej. Analiza jednej próbki kosztuje nawet 100 euro, a na wynik badania zazwyczaj trzeba czekać kilka dni. Nic dziwnego, że obecnie w Unii Europejskiej sprawdza się niewiele więcej niż 1% żywności. Zważywszy, że większość spożywanych przez nas artykułów pochodzi z uprzemysłowionej produkcji rolnej, może mieć to bardzo przykre konsekwencje. W 2012 r. ponad 11 tys. osób zatruto się w Niemczech truskawkami. Wyrywkowo przeprowadzane w laboratoriach testy wcale nie uspokajają konsumentów – co roku notuje się ponad tysiąc przypadków przekroczenia dopuszczalnych w UE stężeń „resztek” pestycydów. Poza tym miliony ludzi cierpią na alergie pokarmowe i jedynym ratunkiem dla nich jest unikanie określonych alergenów. Ale skąd mają wiedzieć, że w zakupionej żywności nie kryją się „śladowe” ilości alergenu?

### OD POLA DO TALERZA

Naukowcy z Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ, razem z badaczami z AGH, pracują w dużym europejskim projekcie o akronimie FOODSNIFFER (FOOD Safety at the point of Need via monolithic spectroscopic chip identIFying harmFul substances in frEsh pRoduce – 7 Program Ramowy), którego celem jest budowa taniego i prostego w obsłudze urządzenia do analizy żywności.

Naukowcy mają nadzieję, że FOODSNIFFER, który powinien pojawić się na rynku w ciągu czterech lat, wcześniej identyfikując zagrożenia, będzie skutecznie zapobiegał masowym zatruciom. Współpracujące ze smartfonem niewielkie i niedroge urządzenie wykona analizę na dowolnym etapie produkcji (np. jeszcze na polach uprawnych), przetwarzania, transportu oraz przygotowania żywności. Wyniki analizy będą wyświetlane na ekranie smartfonu, a następnie przekazywane przez internet do służb monitorujących i nadzorujących bezpieczeństwo żywności, które mogą zdecydować o wycofaniu produktu z rynku.

### LABORATORIUM W KOMÓRCE

Telefoniczna przystawka powinna sobie poradzić z każdą szkodliwą substancją, dla której można opracować test immunologiczny działający na powierzchni krzemu. FOODSNIFFER wykorzystuje niezwykle czułe i uniwersalne laboratorium na układzie scalonym (tzw. lab-on-a-chip), którego technologia powstała w ramach innego, zakończonego już europejskiego projektu PYTHIA.

Miniaturowym sercem urządzenia jest układ dziesięciu interferometrów dwuramiennych, czyli urządzeń porównujących wiązki światła biegnące w parach światłowodów – specjalnych kanałów zbudowanych na powierzchni krzemu. Są one pokryte nanowarstwami różnych biomolekuł detekcyjnych – przeciwciał, które mają zdolność do wiązania się z konkretnymi cząsteczkami, świadczącymi o pojawieniu się w próbce określonych szkodliwych substancji. To właśnie od tych molekuł, osadzonych na tzw. ramieniu czynnym każdego interferometru, zależeć będzie, jaką substancję wykryje urządzenie śledzące zmiany wiązek światła w światłowodach. Wynik analizy będzie gotowy po kilku sekundach lub – najpóźniej – w ciągu paru minut.

W konstrukcji urządzenia wykorzystano trzy nowatorskie rozwiązania. Spektrometr, który analizuje światło opuszczające interferometry, nie jest oddzielnym aparatem, ale został litograficznie „wyrzeźbiony” już w samym krzemowym minilaboratorium. Po drugie – układy filtrowania próbki cieczy (wystarczy kilka mikrolitrów) oraz jej mikroprzepływowego podawania do analizy w interferometrach nie potrzebują zewnętrznych układów pompujących. Wreszcie, całe miniaturowe laboratorium pracuje jako urządzenie małej mocy i jest po prostu przystawką do telefonu komórkowego. To właśnie smartfon kontroluje proces analizy, zapewnia odczyt wyników

oraz przesyła je, wraz z datą i współrzędnymi geograficznymi, do centralnych baz danych. Wszystko to sprawia, że FOODSNIFFER będzie uniwersalnym urządzeniem, sprawdzającym się w każdych warunkach.

Pierwsze eksperymenty dają obiecujące wyniki, np. w mleku udało się wykryć bardzo rozcieńczoną (1: 1 000 000) kazeinę, białko wywołujące reakcję alergiczną.

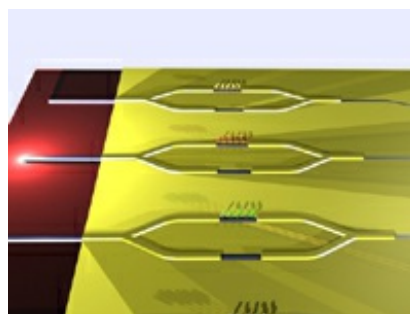
Oprócz instytucji akademickich z Grecji, Niemiec, Holandii, Francji, Hiszpanii, Finlandii i Polski, w skład konsorcjum projektu FOODSNIFFER wchodzi również przedstawiciel globalnej sieci laboratoriów analiz żywności. Ponadto w Komitecie Doradczym projektu zasiadają reprezentanci organizacji kontrolujących standardy bezpieczeństwa żywnościowego oraz przedstawiciele dużych europejskich detalicznych sieci handlowych. Nadaje to projektowi masę krytyczną i zwiększa szansę, że uniwersalny i powszechnie stosowany wykrywacz niebezpiecznej żywności rzeczywiście już wkrótce pojawi się na rynku.

if

oprac. na podst. Projektor Jagielloński 2, Foodsniffer



*Przystawka do telefonu. Wystarczy zaopatrzyć ją w parę kropeł materiału do badania.*



*Immunoanaliza w nanoskali.*

*Źródło: [www.foodsniffer.eu](http://www.foodsniffer.eu)*