

Porowate membrany na bazie polimerowych folii termokurczliwych jako nowoczesne sensory oparte na spolaryzowanych granicach cieczowych.

W ramach tego projektu zaprojektowane zostaną nowe, tanie i łatwe do otrzymania mikroczujniki, skonstruowane na bazie termokurczliwych folii polimerowych jako sensory do wykrywania amin biogennych (BA) w produktach spożywczych. BA to naturalne składniki obecne w diecie ludzi i zwierząt. Substancje te są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów żywych oraz przebiegu wielu procesów metabolicznych. Biorą one udział w syntezie hormonów, białek, kwasów nukleinowych, a także alkaloidów, uczestniczą w replikacji DNA, termoregulacji ciała, a także wykazują znaczący wpływ na procesy stabilizacji ciśnienia tętniczego krwi, aktywność mózgu oraz przepuszczalność błon komórkowych. Pomimo wielu ważnych funkcji jakie pełnią BA, ich nieodpowiednio zbilansowana ilość w diecie człowieka może doprowadzić do ciężkich i długotrwałych zatruc, zaburzeń procesów związanych z funkcjonowaniem organizmu, a nawet powodować rozwój chorób nowotworowych. Podwyższona zawartość amin w produktach spożywczych może być spowodowana nadmierną aktywnością enzymów endogennych, mikrobiologiczną dekarboksylacją aminokwasów obojętnych i zasadowych zachodzącą podczas spontanicznej lub kontrolowanej fermentacji, redukcyjnym aminowaniem oraz transaminacją aldehydów i ketonów. Ponadto czynnikami wpływającymi na zbyt wysoką zawartość amin w żywności mogą być także nieodpowiednie przechowywanie, przetwarzanie, czy też dystrybucja.

W ostatnich latach opracowano wiele metod analitycznych umożliwiających BA w produktach żywnościowych. Do najbardziej rozpowszechnionych, cieszących się uznaniem należą techniki chromatograficzne. Jednakże, pomimo swojej dużej popularności badania chromatograficzne obarczone są szeregiem mankamentów, do których należą m.in.: wysokie koszty aparaturowe, ograniczona powtarzalność i odtwarzalność wyników analizy, czy duże zużycie rozpuszczalników organicznych. Alternatywę i/lub uzupełnienie dla tych technik stwarza elektrochemia. Podczas pomiarów elektrochemicznych informacja chemiczna jest bezpośrednio przetwarzana na sygnał elektryczny, który jest związany z ilością i rodzajem badanej substancji chemicznej. Eksperymenty same w sobie są tanie, szybkie i łatwe do wykonania, a po odpowiednim zaprojektowaniu spełniają wszystkie standardy analityczne. Techniki elektrochemiczne są bardzo często stosowane z powodzeniem jako rzetelne narzędzie w analizie ilościowej leków, pestycydów, antybiotyków oraz innych substancji. Elektrochemia granic cieczowych (olej – ciecz, ciecz – ciecz (LLI)) dwóch niemieszających się ze sobą elektrolitów (ITIES) w ostatnich latach znalazła wiele zastosowań w elektroanalizie. Sygnał analityczny w badaniach cieczowych granic fazowych jest efektem przejścia jonów przez granicę dwóch niemieszających się ze sobą faz. Miniaturyzacja przynosi wiele korzyści dla wielu dziedzin nauki, w tym dla elektrochemii analitycznej. Pojawienie się nowych mikroczujników umożliwiło nie tylko rozwój elektroniczny, ale także otworzyło nowe horyzonty dla nauk takich jak: medycyna, chemia czy biologia. Niektóre przykłady zminiaturyzowanych czujników elektrochemicznych umożliwiają badania *in vivo* ważnych biologicznie gatunków, a nawet monitorowanie ich poziomów podczas operacji chirurgicznych.

Kluczową rolę tego projektu stanowi zaprojektowanie innowacyjnych mikrosensorów na bazie folii termokurczliwych oraz ich aplikacja jako czujników do oznaczania amin biogennych w produktach żywnościowych. Wykonywanie niniejszego projektu umożliwi pozyskanie nowej wiedzy o najwyższym znaczeniu społecznym. Oczekiwane wyniki łączą niekonwencjonalny system elektroanalityczny (oparty na LLI) z nowymi metodami mikroprzetwarzania. W celu zapobiegania psuciu się żywności i niepożądanemu wpływowi na zdrowie, opracowana platforma będzie wykorzystywana do badania obecności BA w produktach spożywczych.