

Aromat jest najważniejszą składową, determinującą percepcję danego produktu spożywczego. Za jego formowanie w produkcie odpowiadają związki lotne o zróżnicowanych właściwościach fizykochemicznych. Stwierdzono, że zapach produktu spożywczego determinuje jego pożądalność konsumencką w większym stopniu niż pozostałe cechy. Stąd też konieczność ciągłego monitoringu kluczowych substancji aromatycznych we wszystkich gałęziach przemysłu żywnościowego. Niemniej analiza tych związków jest bardzo problematyczna. Jest to powodowane dwoma głównymi czynnikami: i) bardzo często są to związki występujące w żywności w ekstremalnie niskim stężeniu, ii) charakter chemiczny tych substancji jest niezwykle zróżnicowany, ich wartości logP mogą się wahać od -1 do 6. Obie składowe powodują, że ich ekstrakcja z żywności nie jest procesem łatwym. Szczególnie trudne w ekstrakcji są polarne związki aromatyczne, a wynika to z dwóch czynników: ich znaczącego powinowactwa do matrycy (która w większości przypadków składa się głównie z wody) oraz niewystarczającego powinowactwa do sorbentu, bądź rozpuszczalnika wykorzystywanego w ekstrakcji. Wraz z postępem technologii oraz coraz bardziej dotkliwym wpływem człowieka na środowisko nowe techniki ekstrakcji są proponowane przez środowisko analityczne. Metoda mikroekstrakcji do fazy stałej (SPME - *Solid Phase Microextraction*) jest znana i stosowana od przeszło 20 lat. Najbardziej rozpowszechnioną jej formą w badaniach żywności jest format włókien, cieszących się popularnością z powodu ich efektywności, „zielonego charakteru”, możliwości automatyzacji oraz szybkości ekstrakcji. Niemniej jednak włókna SPME stosowane są przede wszystkim do oznaczeń niepolarnych związków aromatycznych. Jest to powodowane łatwością ich ekstrakcji z fazy nadpowierzchniowej oraz powinowactwem do sorbentów stosowanych w formie komercyjnych włókien. Dodatkowo, na przestrzeni lat wielokrotnie poruszano problem stosowania włókien w analizie ilościowej. Są one związane z wąskim zakresem liniowości metody, co jest wynikiem ich małej powierzchni sorpcyjnej oraz występowaniem zjawiska rywalizacji pomiędzy związkami polarnymi oraz niepolarnymi o miejsce aktywne w sorbencie. Rozwiązanie powyższych problemów może stanowić nowy format SPME – TF-SPME (*Thin Film Solid Phase Microextraction*), który został odpowiednio zmodyfikowany, tak aby był kompatybilny bezpośrednio z termodesorpcją, z wykorzystaniem jednostki TDU (*Thermo Desorption Unit*) co tworzy możliwości desorpcji dużej ilości wyekstrahowanych związków oraz przyszlą automatyzację technologii. W niniejszym projekcie technika TF-SPME zostanie zastosowana jako obiecująca alternatywa ekstrakcji wyczerpującej w analizie związków aromatycznych, zarówno polarnych jak i niepolarnych.

Badania skupiać się będą na analizie związków aromatycznych w napojach alkoholowych techniką TF-SPME. Cele szczegółowe podjętego tematu są następujące: I) oceny materiałów stosowanych jako sorbenty w danej technice, tak aby technika mogła być stosowana zarówno w analizach celowanych jak i niecelowanych, II) nowych strategii mających na celu stosowanie tej metody w trybie ekstrakcji bezpośrednio z próby (zamiast fazy nadpowierzchniowej) co ma znacząco zwiększyć ilość ekstrahowanych związków polarnych, III) badania fundamentalne, mające na celu zaprezentowanie możliwości techniki jako rozwiązania problemu rywalizacji pomiędzy związkami polarnymi oraz niepolarnymi o miejsce aktywne; IV) połączenie techniki TF-SPME z metodą analizy GCxGC-ToF-MS, co dzięki braku problemu koelucji pozwoli w pełni zademonstrować potencjał metody V) badania nad strategiami automatyzacji metody oraz badania aplikacyjne, stosujące między innymi bezpośrednie analizy z wykorzystaniem bezpośredniej spektrometrii mas w analizie celowanej (TFSPME-EI-MS/MS) związków odpowiedzialnych za wady piwa oraz wina. Projekt zostanie zrealizowany we współpracy z Uniwersytetem Waterloo (Waterloo, Kanada), a konkretnie laboratorium Profesora Janusza Pawliszyna, światowego autorytetu w dziedzinie chemii analitycznej, twórcy techniki SPME. Udział partnera zagranicznego jest w tym przypadku niezwykle ważny, gdyż wsparcie ze strony jednego z najlepszych laboratoriów analitycznych na świecie oraz udział polskiego zespołu specjalizującego się w tematyce związków aktywnych aromatycznych jest gwarancją poprawnego przeprowadzenia planowanych badań oraz ścieżką ku przyszłej owocnej współpracy.