

Peptydomika i metabolomika są to nowe dziedziny nauki, umożliwiające wszechstronną analizę białek i peptydów oraz substancji niskocząsteczkowych, tzw. metabolitów, uczestniczących w różnorodnych reakcjach chemicznych w badanym systemie (organizmie, tkance, komórce). Peptydomika umożliwia poznanie składu białkowego próby dzięki możliwości analizowania peptydów, czyli krótkich fragmentów białka złożonych z dwóch lub więcej aminokwasów, na podstawie ich masy cząsteczkowej oraz kolejności ułożenia (sekwencji) aminokwasów w łańcuchu peptydowym. Obecnie w nauce funkcjonuje pojęcie peptydomu, który jest zdefiniowany jako zestaw wszystkich peptydów obecnych w komórce, tkance lub danym organizmie. Analogicznie definiuje się metabolom jako zbiór wszystkich substancji niskocząsteczkowych w analizowanym systemie. Celem badań peptydomicznych i metabolomicznych jest często jednoczesna analiza i identyfikacja tysięcy krótkich peptydów oraz metabolitów obecnych w złożonych próbach biologicznych. W rezultacie **w nauce o żywności stała się możliwa detekcja i identyfikacja unikalnych markerów peptydowych lub metabolomicznych, specyficznych dla danego gatunku, tkanki, związku lub procesu w złożonych produktach żywnościowych, mających zastosowanie w badaniu różnorodnych procesów technologicznych, a także analizie autentyczności, tj. w wykrywaniu zafałszowań i uwierzytelnianiu żywności.**

Celem projektu jest identyfikacja nowych, specyficznych dla danego gatunku metabolomicznych i peptydomicznych markerów żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego odpornych na procesy technologiczne, na podstawie których zostaną opracowane metody pozwalające na czułą i selektywną detekcję poszczególnych składników produktów żywnościowych. **Przedmiotem badań są ryby: mintaj, morszczuk, sola, panga i inne gatunki sprzedawane w sklepach pod handlową nazwą panga, a także perliczka i królik hodowlany oraz oleje: rzepakowy, lniany, z pestek dyni, z ostropestu, czarnuszki, z pestek słonecznika, z wiesiołka, sezamowy, kokosowy i z nasion konopi.** Zidentyfikowane zostaną białka i peptydy oraz metabolity charakterystyczne dla badanych składników żywności odporne na procesy technologiczne, takie jak gotowanie, pieczenie, wędzenie, sterylizacja w przypadku produktów zwierzęcych oraz tłoczenie, ekstrakcja, rafinacja w przypadku otrzymywania olei surowych. Szczególna uwaga zostanie skierowana na detekcję, identyfikację i ocenę stabilności podczas obróbki technologicznej białek alergennych. Ryby znajdują się na liście 14 produktów będących źródłem głównych alergenów pokarmowych, wśród których znajdują się między innymi ryby, jajka, mleko, soja, sezam, gluten, skorupiaki. W przypadku olei badania metabolomiczne ukierunkowane będą szczególnie na prozdrowotne związki w tym między innymi polifenole i triglicerydy oraz markery jakości produktu pozwalające ocenić zmiany starzeniowe (utlenianie), a tym samym przydatność do spożycia.

Badania będą prowadzone z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi metabolomicznych, proteomicznych oraz metod genetycznych opartych na łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR). Próby surowców oraz produktów żywnościowych będą analizowane metodami chromatograficznymi sprzężonymi ze spektrometrią mas (LC-MS). Przy pomocy narzędzi bioinformatycznych zidentyfikowane zostaną markery specyficzne dla danego składnika żywności, pozwalające na jednoznaczną detekcję i identyfikację składników, w tym zwłaszcza tych o charakterze alergennym, w przetworzonych produktach żywnościowych. Zostaną opracowane metody do ilościowej analizy poszczególnych składników wykorzystujące chromatografy sprzężone ze spektrometrem mas typu potrójny kwadrupol (LC-QQQ). Uzyskane wyniki zostaną porównane z możliwościami metod genetycznych, takich jak klasyczny PCR oraz PCR w czasie rzeczywistym (ang. *real-time PCR*).

Zidentyfikowane nowe markery metabolomiczne i proteomiczne mięsa ryb innych gatunków oraz dziesięciu rodzajów olei pozwolą zidentyfikować i różnicować przetworzone składniki żywności, **umożliwią szybką, pewną i wiarygodną ilościową ocenę zawartości składnika w produktach żywnościowych**, dostarczą nowych informacji o specyficznych dla danego gatunku białkach, peptydach, metabolitach, które są odporne na procesy technologiczne. Wspomogą ocenę zagrożeń zdrowotnych żywności poprzez identyfikację i monitoring markerów składników alergennych oraz ocenę jakości produktów żywnościowych poprzez analizę utlenienia markerów. Proponowane badania i odkrycie specyficznych markerów **przyczynią się** do rozwoju analizy ilościowej w naukach o żywności, a tym samym **do poprawy jakości żywności.**