

Zdolność do śledzenia i kontroli składu produktów spożywczych jest ważna dla wszystkich uczestników łańcucha żywności nie tylko pod względem ekonomicznym, gdy chodzi o częściowe lub całkowite zastępowanie składników przez te o niższej wartości ekonomicznej, ale także ze względu na bezpieczeństwo żywności i ochronę interesów konsumentów oraz zdrowie publiczne, z powodu rosnącej liczby alergii i przypadków nietolerancji pokarmowej. Międzykontynentalny transport żywności na duże odległości, złożoność produktów oraz łatwość i powszechne stosowanie dodatków funkcjonalnych, powodują pokusę i ryzyko celowych nadużyć w etykietowaniu środków spożywczych. Proponowane badania mają na celu zdobycie nowej wiedzy na temat możliwości zastosowania nowoczesnych i innowacyjnych technik analitycznych do detekcji unikalnych markerów specyficznych dla składników żywności pochodzenia zwierzęcego.

Celem tego projektu jest identyfikacja kluczowych markerów peptydomicznych i genetycznych (tj. krótkich fragmentów białek i DNA) unikalnych dla składników żywności pochodzenia zwierzęcego i odpornych na procesy technologiczne oraz opracowanie metod niezawodnego wykrywania i oznaczania ilościowego tych konkretnych składników żywności w wysoko przetworzonych produktach spożywczych. Projekt będzie prowadzony we współpracy z naukowcami z Republiki Południowej Afryki. Przedmiotem badań są gatunki zwierząt i przetworzone produkty spożywcze, które do tej pory były rzadko badane w badaniach naukowych i są dostępne na rynku polskim i południowoafrykańskim, a mianowicie sarna, jelen, dzik, dzikan i guziec, a także kolagen i żelatyna ekstrahowane z bydła, świń, kurczaków i ryb.

Trzy metody analityczne zostaną opracowane, porównane i ocenione. Wykrywanie specyficznych markerów peptydowych za pomocą wysokosprawnej chromatografii cieczowej połączonej ze spektrometrią mas (LC-MS) i wykrywanie markerów genetycznych za pomocą reakcji łańcuchowej polimerazy w czasie rzeczywistym (qPCR) będzie prowadzone przez zespół polski, a sekwencjonowanie nowej generacji (NGS) będzie być prowadzone przez zespół południowoafrykański. Procesy technologiczne, w tym najbardziej inwazyjne, takie jak gotowanie i sterylizacja żywności, powodują degradację zarówno białek, jak i DNA. W rezultacie przetwarzanie wpływa na analizy jakościowe i ilościowe danego składnika w produkcie spożywczym. Proponowane badania mają na celu wyselekcjonowanie i identyfikację krótkich fragmentów peptydów i kwasów nukleinowych, które nie ulegają degradacji w procesach technologicznych wykorzystywanych podczas produkcji żywności oraz zastosowanie ich w badaniu aspektów autentyczności żywności.

Wraz ze wzrostem poziomu przetwarzania żywności zmniejsza się zdolność skutecznego wykrywania cząsteczek markerowych. Dodatkową kwestią jest to, że marker może występować tylko na niskim poziomie w produkcie końcowym, na przykład w kolagenie lub żelatynie stosowanych jako dodatki w produktach spożywczych. Dlatego proponowany projekt ma na celu określenie praktycznych granic wykrywania białek i peptydów za pomocą spektrometrii mas (LC-MS) i wykrywania markerów genetycznych za pomocą PCR i sekwencjonowania nowej generacji (NGS) w różnych przetworzonych matrycach żywności, w celu ustalenia technicznych ograniczenia tych metod. Zakłada się, że na pewnym poziomie przetwarzania żywności, nawet przy użyciu czułych technik, wykrywanie gatunków mięsa lub dodatków może być trudne lub nie mieć zastosowania w praktyce i interesujące byłoby ustalenie, jakie są pragmatyczne granice wykrywalności analitycznej.

Proponowane badania przyczynią się do rozwoju analizy ilościowej w naukach o żywności, a tym samym do poprawy jakości żywności. Konsumenty na całym świecie wymagają żywności wysokiej jakości i unikają spożywania określonych rodzajów/gatunków mięsa ze względów zdrowotnych, religijnych lub związanych ze stylem życia. Ciągły wzrost produkcji przetworzonej żywności, a jednocześnie wysoki stopień jej przetwarzania, sprawiają, że wykrywanie składników pochodzenia zwierzęcego w tych produktach wciąż stanowi wyzwanie. Proponowane badania mające na celu określenie praktycznych granic wykrywania i oznaczania markerów peptydów i genów w różnych złożonych i przetworzonych produktach żywnościowych przy użyciu nowoczesnych narzędzi analitycznych są odpowiedzią na potrzeby ilościowego oznaczania składników w żywności.