

## **POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)**

Celem projektu jest opracowanie metod oznaczania wybranych składników i właściwości soków owocowych z zastosowaniem technik spektroskopowych i chemometrycznych.

Widma mierzone dla produktów spożywczych są determinowane przez właściwości fizyczne i chemiczne próbki i stanowią jej unikatową charakterystykę, tzw. „odcisk palca”. Takie odciski palca mogą zostać wykorzystane do analizy jakościowej lub ilościowej, ale uzyskanie użytecznych analitycznie informacji z nieselektywnych sygnałów spektralnych wymaga zastosowania chemometrycznych metod analizy danych.

Opracowane zostaną modele kalibracyjne, które opisują zależność między widmami a właściwościami soku, np.: zawartością wybranego składnika lub określonymi właściwościami. Opracowane modele kalibracyjne mogą następnie zostać wykorzystane do oznaczania wybranych właściwości na podstawie pomiaru widm danej próbki. W rezultacie złożone analizy chemiczne mogą zostać zastąpione przez proste i szybkie pomiary widm. Techniki spektroskopowe stanowią idealną metodę pomiarów odcisku palca. Pomiary są względnie proste, ale uzyskuje się w ich wyniku znaczącą ilość informacji analitycznej.

Przedmiotem badań będą soki owocowe, jabłkowe i z wybranych owoców jagodowych - truskawki, maliny, aronii, czarnej porzeczki; oraz soki mieszane - jabłkowy z dodatkiem owoców jagodowych. Z zastosowaniem tradycyjnych metod chemicznych i instrumentalnych zbadane zostaną wybrane właściwości soków, determinujące ich wartość odżywczą, właściwości sensoryczne oraz pro-zdrowotne.

W badaniach spektroskopowych zostaną zastosowane różne techniki spektroskopowe: absorpcyjne w zakresie NIR, MIR, UV Vis i fluorescencja. Zastosowanie różnych technik umożliwi uzyskanie komplementarnych informacji o próbce.

Do badań zależności między widmami i danymi fizyko-chemicznymi zastosowane zostaną metody chemometryczne. Wstępna analiza widm próbek zostanie przeprowadzona z zastosowaniem metod eksploracyjnych. Do opracowania ilościowych modeli kalibracyjnych, służących do oznaczania składników i przewidywania właściwości soków zastosowane zostaną metody regresji. Modele jakościowe zostaną opracowane w celu określenia przynależności soków do wybranej kategorii (np. odmiana owoców, proces wytwarzania) z zastosowaniem metod klasyfikacyjnych. Modele kalibracyjne zostaną opracowane w oparciu o dane z poszczególnych technik spektroskopowych oraz połączone dane uzyskane z pomiarów w różnych zakresach spektralnych. Porównane zostaną różne metody łączenia i przekształceń danych oraz optymalizacji i walidacji modeli kalibracyjnych.

Wynikiem badań będzie opracowanie nowych metod opartych na pomiarach odcisków palca próbek, które umożliwią kompleksową analizę produktów spożywczych. Wyniki przyczynią się do lepszego zrozumienia zależności między właściwościami fizyko-chemicznymi i spektralnymi produktów. Metody oparte na pomiarach odcisku palca mogą być stosowane zarówno w badaniach podstawowych w zakresie chemii żywności, jak i rutynowej ocenie jakości żywności i kontroli procesów produkcyjnych. Mają wiele zalet w stosunku do metod konwencjonalnych. Stosowane są bezpośrednio na próbce, na podstawie pojedynczego pomiaru widma może być oznaczonych jednocześnie wiele składników i właściwości produktu. Są szybkie, proste i przyjazne środowisku, mogą być szczególnie użyteczne w przypadku rutynowej analizy dużej liczby próbek.