

Badania przewidziane w ramach Projektu będą prowadzone w zakresie badań podstawowych i będą dotyczyć rozpoznania procesów zachodzących podczas odwadniania osmotycznego w roztworach osmotycznych stworzonych na bazie zagęszczonych soków owocowych i ekstraktów z ziół, jak również wpływu procesu odwadniania na zawartość związków lotnych w suszu. Odwadnianie osmotyczne polega na zanurzeniu świeżego surowca (np. jabłka) w roztworze hipertonicznym (roztwór o wyższym stężeniu niż sok komórkowy), który powoduje, że woda zawarta w surowcu przechodzi do tego roztworu, a substancje stałe z tego roztworu wnikają do surowca. Proces ten jest wykorzystywany jako obróbka wstępna przed procesem suszenia. Dzięki temu możliwe jest wprowadzenie różnych substancji zawartych w roztworze do suszonego materiału. Na proces wymiany masy między surowcem a roztworem ma wpływ szereg czynników takich jak właściwości fizyko-chemiczne surowca, roztworu, a także czas trwania procesu, ciśnienie, zastosowanie ultradźwięków czy mikrofal.

Głównym celem badań będzie wyjaśnienie zjawisk zachodzących podczas procesu odwadniania osmotycznego wybranych surowców w modelowych roztworach osmotycznych stworzonych na bazie zagęszczonego soku owocowego, jego filtratów oraz ekstraktów z ziół. Kluczowe będzie rozpoznanie jakie czynniki będą miały wpływ na przejście związków zapachowych pochodzących z ekstraktów ziół (jeden ze składników roztworu) do odwadnianych surowców oraz określenie jak ten proces będzie wpływał na zachowanie tych związków w badanym surowcu podczas jego dosuszania.

Badania przewidziane w projekcie będą się składać z kilku etapów. Pierwszym z nich będzie określenie właściwości fizyko-chemicznych modelowego roztworu osmotycznego. Roztwór będzie tworzony na bazie filtratów zagęszczonych soków owocowych i ekstraktów z ziół uzyskanych przy użyciu różnych metod ekstrakcji. Znając właściwości tego roztworu zostaną przeprowadzone badania procesu odwadniania osmotycznego dla wybranego surowca (np. jabłko). Kolejnym etapem będzie określenie wpływu procesu odwadniania na właściwości odwadnianego surowca. Następnie zostaną przeprowadzone badania dotyczące dosuszania tych materiałów na zawartość związków lotnych w suszonym materiale przy użyciu różnych metod, ponieważ proces odwadniania osmotycznego nie gwarantuje bezpieczeństwa microbiologicznego odwadnianych surowców ze względu na zbyt dużą zawartość wody. Dodatkowo procesy te i zjawiska fizyko-chemiczne zachodzące w tych procesach zostaną opisane przy użyciu empirycznych modeli matematycznych oraz poprzez zastosowanie sztucznych sieci neuronowych.

Naturalne (natywne) związki pochodzące z ziół posiadają szereg właściwości prozdrowotnych. Najczęstszą drogą podania ziół do organizmu jest spożywanie naparów z suszonych ziół. Podczas suszenia ziół następują znaczne straty tych związków w efekcie czego konieczne jest spożycie bardzo dużych ilości naparów w celu uzyskania pożądaných efektów. Dzięki wykorzystaniu procesu odwadniania osmotycznego z udziałem ekstraktów z ziół możliwe będzie spożywanie natiwnych związków z ziół wraz z suszonym surowcem. Proces przenoszenia związków lotnych podczas procesu odwadniania osmotycznego nie jest dostatecznie rozpoznany. Przeprowadzone badania wstępne wykazały, że niewielka zmiana w składzie roztworu osmotycznego ma istotny wpływ na zawartość związków lotnych w odwadnianym surowcu. Efektem końcowym będzie rozpoznanie wpływu szeregu czynników decydujących o wymianie masy podczas procesu odwadniania osmotycznego ze szczególnym zwróceniem uwagi na właściwości roztworu osmotycznego.

Poznanie tego procesu na wybranych surowcach i ziołach pozwoli na poznanie mechanizmów zachodzących podczas odwadniania osmotycznego w roztworach z udziałem ekstraktów z ziół. Szczegółowa znajomość tego procesu pozwoli na wykorzystanie go do tworzenia nowych produktów posiadających cechy żywności funkcjonalnej.