

Owoce urawiny wielkoowocowej s bogatym ródem wielu zwi zków o wła ciwo ciach przeciwzapalnych, przeciwalergicznyc, spowalniaj cych procesy starzenia si organizmu oraz zapobiegaj cych rozwojowi chorób, m.in. nadci nieniu t tniczemu. Ze wzgl du na sezonowo produkcji oraz wysok zawarto wody owoce urawiny poddawane s utrwalaniu z wykorzystaniem ró nych metod obróbki wst pnej oraz suszenia. Obecno naturalnej woskowej powłoki na powierzchni owoców urawiny, stanowi cej barier dla zjawisk transportu ciepła i masy sprawia, e ich utrwalanie przy uyciu tradycyjnych metod jest utrudnione oraz długotrwałe. Wysoka zawarto wody w wie ych owocach urawiny oraz obecno warstwy woskowej powoduje, e owoce te mo na zaliczy do grupy materiałów „trudno-susz cych si ”. Dlatego te nieustannie poszukiwane s metody pozwalaj ce na efektywne usuni cie powierzchniowej warstwy owoców. Brak informacji na temat wpływu innowacyjnych metod ł cz cych obróbek wst pn z ró nymi metodami odwadniania na wła ciwo ci badanego materiału sprawia, e istnieje potrzeba ci głego uzupełnienia wiedzy z tego zakresu.

Autorzy projektu podejmuj si bada nad zastosowaniem przez procesem suszenia wybranych nowatorskich metod wst pnej obróbki owoców urawiny wielkoowocowej, jak równie innowacyjnych metod suszenia z wykorzystaniem alternatywnych ródł ciepła, co umo liwia skrócenie czasu trwania procesu odwadniania, zmniejszenie intensywno ci przemian fizykochemicznych w suszonym materiale oraz zachowania wysokiej zawarto ci składników od ywczyc.

Autorzy zamierzaj wyja ni wpływ zastosowanych metod obróbki wstępnej na przebieg procesu odwadniania oraz zmiany fizycznych i chemicznych wła ciwo ci owoców.

Uzasadnieniem podj cia problemu badawczego jest przede wszystkim ch wyja nienia zjawisk zachodz cych w owocach urawiny w czasie:

- a) przygotowywania wst pnego owoców,
- b) odwadniania przeprowadzonego w roztworze sacharozy (cukier)
- c) suszenia.

Badaniom podlegaj :

1. wie e owoce;
2. Owoce poddane obróbce wst pnej;
3. Owoce poddane obróbce wst pnej oraz procesowi odwadniania w roztworze sacharozy;
4. Owoce poddane obróbce wst pnej oraz procesom odwadniania przy uyciu ł czonych metod ł czyc suszenie gor cym powietrzem z suszeniem wykorzystuj cym jako ródło ciepła mikrofałe w warunkach obni onego ci nienia;
5. Owoce poddane obróbce wst pnej oraz ł czonym procesom odwadniania (odwadnianie w roztworze sacharozy, kombinowane suszenie konwekcyjne i mikrofalowo - pró niowe);
6. Wsuszone owoce poddane procesom uwadniania.

Celem projektu jest wyja nienie wpływu innowacyjnych niekonwencjonalnych metod obróbki wst pnej oraz odwadniania owoców urawiny wielkoowocowej na zmiany ich wła ciwo ci, takich jak: struktura mikro- i makroskopowa, wła ciwo ci morfologiczne, optyczne, cieplne, mechaniczne, zawarto , wła ciwo ci i aktywno wybranych zwi zków chemicznych i inne, a tak e wpływu wst pnej obróbki na przebieg reakcji zachodz cych podczas odwadniania owoców. Badania mają równie na celu okre lenie zale no ci mi dzy poszczególnymi wła ciwo ciami wie ych owoców i owoców na ró nych etapach przetwarzania oraz zale no ci pomi dzy parametrami procesów obróbki wst pnej i odwadniania za pomoc ł czonych metod, a wła ciwo ciami owoców (na ka dym etapie obróbki).

Metody obróbki wst pnej owoców urawiny wielkoowocowej obejmuj :

(i) Oddziaływanie ultrad wi kami

Wst pna obróbka ultrad wi kami przed suszeniem polegaj ca na zanurzeniu owoców w k pieli wodnej poddanej działaniu sondy wysyłaj ce fale d wi kowe o wysokiej mocy i cz stotliwo ci.

(ii) Oddziaływanie mikrofalowo-pró niowe

Krótkotrwałe wst pne przygotowywanie owoców do odwadniania przeprowadzane z wykorzystaniem suszarki mikrofalowo-pró niowej przy niskich mocach mikrofał oraz podci nieniu wewn trz komory suszarniczej, do uzyskania ubytku zawarto ci wody rz du 5 - 20 %.

(iii) Mro enie kriogeniczne

Proces mro enia prowadzony przy uyciu ciekłego azotu. Wykonane zostan pomiary charakteryzuj ce proces (zmiany masy i temperatury badanego materiału w czasie mro enia oraz wyciek rozmra alniczy, stanowi cy cz cieczy nie wchłoni tej ponownie przez tkanki owoców, powstałej podczas przechodzenia kryształków lodu w stan ciekły).

(iv) Mro enie mechaniczne poprzedzone oddziaływaniem ultrad wi kowym

Proces polegaj cy na powolnym schładzaniu w temperaturze ok. -20 °C owoców urawiny poddanych wcze niej wst pnej obróbce ultrad wi kami.

(v) Mro enie mechaniczne poprzedzone oddziaływaniem mikrofalowo-pró niowym

Mro enie polegaj ce na powolnym schładzaniu w temperaturze ok. -20 °C owoców urawiny poddanych uprzednio krótkotrwałemu wst pnemu przygotowywaniu przy uyciu suszarki mikrofalowo-pró niowej.

Techniki odwadniania owoców urawiny wielkoowocowej ł cz nast puj ce procesy:

(i) Odwadnianie osmotyczne

Proces odwadniania przeprowadzany w roztworze sacharozy. Proces b dzie prowadzony w temperaturze 40°C. W czasie odwadniania osmotycznego oznaczane b d zmiany zawarto ci wody i suchej substancji w owocach urawiny oraz zmiany suchej

substancji roztworu.

(ii) Odwadnianie konwekcyjne

Proces suszenia gorącym powietrzem będzie prowadzony w temperaturze powietrza suszącego wynoszącej 80 °C.

(iii) Odwadnianie mikrofalowo-próżniowe

Odwadnianie przeprowadzane przy użyciu suszarki mikrofalowo-próżniowej przy niskich mocach mikrofal oraz podciśnieniu wewnątrz komory suszarniczej.

Opracowane i przetestowane w ramach projektu metody określania właściwości owoców uprawnych mogą być wykorzystane wszędzie tam, gdzie istotne będzie szybkie i efektywne pozyskanie informacji o właściwościach materiałów biologicznych.

Wiedza zdobyta w czasie realizacji projektu pozwoli na lepsze zrozumienie zjawisk zachodzących w trakcie odwadniania „trudnosuszalnych” owoców jagodowych, a także przewidywanie skutków tych zjawisk.

Wyniki projektu mogą być wykorzystane jako punkt wyjścia do dalszych badań - m.in. nad modyfikacją właściwości owoców przy użyciu innowacyjnych metod obróbki wstępnej oraz procesów suszenia, znalezieniem rozwiązań mogących skrócić czas odwadniania, obniżyć nakłady energetyczne na suszenie, a przez to przyczynić się do ochrony środowiska naturalnego.

Wyniki badań pozwolą na szersze wykorzystanie różnych i nowych technik odwadniania do utrwalania wysoko uwodnionych materiałów biologicznych.