

Politechnika Łódzka jest partnerem w projekcie wdrożeniowym „Opracowanie innowacyjnej technologii liofilizacji truskawek w trybie ciągłym, z kontrolą i optymalizacją on-line parametrów jakościowych produktu, opartą na algorytmach sztucznej inteligencji oraz pomiarach spektralnych”. Pracami prowadzonymi w naszej uczelni kieruje dr hab. inż. Paweł Wawrzyniak z Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, który pisze o zaplanowanych w projekcie efektach.

Truskawki lepiej liofilizowane

Suszenie jest ważnym i od dawna stosowanym sposobem zwiększenia trwałości warzyw i owoców. Końcowy rezultat jest zależny od zastosowanej metody. Konwencjonalne suszenie w powietrzu wiąże się często ze zmianami strukturalnymi produktu. Warzywo czy owoc jest zwykle skurczony i nie przypomina oryginału.

Aktualna metoda przemysłowej liofilizacji

Liofilizacja jest procesem pozwalającym usunąć wodę z produktu z zachowaniem niemal nienaruszonej jego struktury. Dodatkowo, stosowana przy tym niska temperatura umożliwia zachowanie większości cennych składników surowca.

Obecnie liofilizacja jest stosowana na skalę przemysłową z wykorzystaniem aparatów o działaniu okresowym, w których łatwiej jest utrzymać konieczne w procesie niskie temperatury – 20°C i ciśnienie ~150 Pa. Okresowość jest jednak uciążliwa, a koszty eksploatacyjne są znaczne. W trakcie obniżania ciśnienia rozpoczynającego liofilizację może dojść do nadtopienia surowca lub lokalnego jego przegrzania, co prowadzi do strat jakościowych.

Nowa technologia

W nowym rozwiązaniu zakłada się prowadzenie procesu liofilizacji

truskawek w sposób ciągły. Ciepło do zamrożonego materiału dostarczane będzie hybrydowo (półki grzewcze, promienniki podczerwieni, generatory ultradźwięków), co skróci czas liofilizacji (zwłaszcza drugiego okresu suszenia tj. desorpcji) i w rezultacie zmniejszy energochłonność procesu. Sterowanie suszeniem będzie się odbywać przy wykorzystaniu inteligentnych/samouczących się algorytmów umożliwiających ciągłą (on-line) optymalizację parametrów jakościowych produktu oraz minimalizację zużycia energii. Powstanie znacznie ulepszony produkt finalny. Planowane jest też otrzymywanie liofilizowanych cząstek truskawek np. w postaci kostek, czy plastrów.

O przewadze proponowanej metody świadczy też wyższa zawartość polifenoli (red.: *naturalne związki występujące w roślinach mające działanie ochronne oraz nadające im kolor i smak*), lepsza tekstura uzyskana dzięki ograniczeniu zapadania się struktury liofilizatu i korzystniejsze walory sensoryczne.

Od prototypu do wdrożenia

Opracowana technologia liofilizacji truskawek będzie miała zastosowanie w przemyśle spożywczym. Odbiorcami będą producenci płatków śniadaniowych,

musli, słodczy oraz różnego rodzaju zdrowych przekąsek. W trakcie realizacji projektu osiągnięty zostanie IX poziom gotowości technologicznej – zostanie skonstruowana i przetestowana prototypowa suszarka sublimacyjna do pracy w trybie ciągłym. Po osiągnięciu pełnej sprawności technologicznej instalacja będzie wykorzystywana komercyjnie. Rezultaty projektu zostaną wdrożone przez lidera konsorcjum firmę GP KLASA Sp. z o.o.

Obok Politechniki Łódzkiej partnerem naukowym jest Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Zakład Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej. Liderem jest zakład przetwórstwa owocowego firma Grupa Producentów KLASA Sp. z o.o.

Całkowity budżet projektu wynosi 28 mln zł, a dofinansowanie uzyskane z UE w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 to 17 milionów zł.

■ Paweł Wawrzyniak
Katedra Inżynierii Środowiska