

## **Zadanie 3.5. Rozwój innowacyjnych technologii przechowywania i wykorzystania owoców i warzyw**

### **Cele i uzasadnienie zadania**

Produkcja ogrodnicza ma w ogromnej mierze charakter sezonowy, jednakże konsumenci oczekują, że świeże owoce i warzywa będą dostępne przez cały rok.

Innowacyjne technologie przechowywania pozwalają na zachowanie walorów jakościowych, smakowych i prozdrowotnych owoców i warzyw, stanowiąc integralną część produkcji ogrodniczej, wpływają na jakość i bezpieczeństwo oferowanych do sprzedaży produktów. Jest to dziedzina, w której są prowadzone intensywne badania w wielu ośrodkach naukowych na świecie. Są rozwijane nowe, innowacyjne technologie zwiększające jakość konsumpcyjną przechowywanych produktów przy jednoczesnym zmniejszeniu strat przechowalniczych, obniżeniu kosztów i ograniczeniu negatywnego wpływu na środowisko (np. zmniejszenie energochłonności).

Przechowalnictwo jest ważne dla zapewnienia ciągłości dostaw na rynek krajowy, jest także niezbędnym elementem handlu zagranicznego produktami ogrodniczymi. Duży i ciągle rosnący eksport wymaga stałego doskonalenia bazy przechowalniczej w celu poprawy jakości oferowanych produktów. Jest to tym bardziej istotne, że polskie owoce i warzywa są rozpoznawalną marką na rynkach światowych, z uwagi na niepowtarzalny smak i wysoką jakość. Bez rozwoju i wdrożenia do praktyki nowoczesnych technologii, polscy producenci mogą utracić konkurencyjną pozycję na rynku. Pomimo stałego wzrostu zainteresowania nowoczesnymi technologiami przechowywania owoców w Polsce, wciąż brakuje szczegółowych zaleceń dotyczących optymalizacji terminu zbioru i doboru parametrów technologicznych w obiekcie przechowalniczym. Ma to szczególne znaczenie dla grup producentów owoców i warzyw, dla których brak precyzyjnych zaleceń technologicznych uniemożliwia w pełni wykorzystanie możliwości technicznych nowoczesnych obiektów przechowalniczych, powstających często z udziałem dotacji Unii Europejskiej. W związku z sezonową zmiennością cech jakościowych owoców i warzyw przeznaczonych do przechowywania, jak również przydatnością poszczególnych odmian do innowacyjnych technologii, opracowywanie zaleceń technologicznych przechowywania jest procesem ciągłym. Weryfikacji podlegają zarówno warunki przechowywania, jak i stopień dojrzałości owoców i warzyw podczas zbioru. Przykładem może być tutaj wdrożony do praktyki system dynamicznie kontrolowanej atmosfery opartej na pomiarze fluorescencji chlorofilu, dla którego opracowywanie i weryfikowanie zaleceń trwa we Włoszech już ponad 10 lat.

Kluczowym elementem zachowania jakości podczas długotrwałego przechowywania jest optymalizacja terminu zbioru i warunków przechowywania (temperatura, skład gazowy atmosfery, wilgotność względna). Brak uniwersalnych metod pozwalających z odpowiednio dużym wyprzedzeniem przewidywać optymalny pod względem fizjologicznym, termin zbioru znacznie utrudnia wprowadzanie nowoczesnych technologii. W przypadku owoców, większość dostępnych metod pozwala jedynie na określenie aktualnego stadium dojrzałości, co dla grup producentów owoców i warzyw jest praktycznie bezużyteczne. Nie pozwala bowiem na właściwą organizację pracy podczas zbiorów i bardzo często może powodować zwiększenie strat związanych z przechowywaniem, zwłaszcza w nowoczesnych technologiach (pozbiornicze stosowanie 1-metylocyklopropenu, dynamicznie kontrolowana atmosfera, technologia ILOS „plus”, Swinglos). Rozwój wspomnianych technologii, jak również zastosowanie pakowania w modyfikowanej atmosferze (tzw. opakowania typu MAP), pozwalają na znaczne wydłużenie okresu przechowywania

produktów ogrodnich.

Istotnym elementem oceny nowoczesnych technologii jest analiza sensoryczna owoców i warzyw. Zatem kolejnym celem związanym z realizacją zadania jest doskonalenie procedur analizy sensorycznej zwiększającej efektywność oceny jakości owoców i warzyw. Ocena smaku, zapachu, barwy i innych cech produktów nabiera szczególnego znaczenia po zastosowaniu innowacyjnych metod przechowywania i pakowania (często w warunkach granicznych z punktu widzenia utrzymania procesów fizjologicznych), wymagających niezwykle czułych metod pomiarowych, pozwalających na różnicowanie nieznanymi wcześniej możliwych przemian metabolicznych. Ocena organoleptyczna, w połączeniu ze złożonymi metodami analizy statystycznej, pozwala w sposób kompleksowy charakteryzować oraz porównywać różne cechy produktów. Chociaż jest to metoda pracochłonna i wymagająca systematycznego szkolenia zespołu oceniającego, niesie ze sobą możliwości, które w wielu przypadkach nie znalazły skutecznych odpowiedników w ocenie instrumentalnej.

Celem planowanych w ramach zadania badań jest doskonalenie technologii przechowywania oraz pakowania i przygotowania do sprzedaży owoców i warzyw, zarówno w stanie świeżym, jak i poddanych minimalnej obróbce pozbiorczej, w celu ograniczenia strat przechowalniczych oraz optymalizacji ich walorów sensorycznych i zawartych w nich składników bioaktywnych. Planowane prace obejmują także opracowanie metod przewidywania optymalnego (pod względem dojrzałości fizjologicznej) terminu zbioru owoców i warzyw na podstawie analiz fizyko-chemicznych i molekularnych.