УДК 634.75:631.526.32

ВТРАТИ МАСИ ЯГІД СУНИЦІ САДОВОЇ ВПРОДОВЖ ЗБЕРІГАННЯ В ОХОЛОДЖЕНОМУ СТАНІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОКРИТТЯ РОЗЧИНОМ МАЛЬТОДЕКСТРИНУ

Заморська І.Л., д.т.н., професор,
Смілянець О.В., здобувач вищої освіти СВО «Доктор філософії»
Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

Значні втрати швидкопсувної плодово-ягідної продукції спостерігаються в ході післязбиральної обробки та зберігання, що зумовлено неправильним поводженням з продукцією під час збору врожаю та недостатньою ефективністю технологій її зберігання в охолодженому стані [1]. Транспірація плодів та овочів спричиняє зміни їхнього тургору, а активність ферментів призводить до деградації клітинної стінки, наслідком якої є розм'якшення тканин [2].

З метою запобігання погіршенню якості свіжих плодів та ягід, контролю післязбирального псування та для подовження терміну їхнього споживання в свіжому вигляді здійснюють підбір відповідних режимів зберігання, поводження під час збирання врожаю та післязбиральних обробок [3], зокрема, із застосуванням синтетичних восків та фунгіцидів. Проте, негативний вплив на довкілля та здоров'я споживачів стимулюють до розроблення нових технологій післязбиральної обробки плодів та овочів.

Ягоди суниці садової відносяться до швидкопсувних продуктів, що зумовлено високою активністю дихання, сприйнятливістю до фізіологічних розладів, механічних ушкоджень та розвитку патогенної мікрофлори [4]. Задля збереження якості суниці садової застосовують охолодження, а також контрольовану атмосферу зберігання, проте значні витрати на зберігання, а також чутливість ягід до високих концентрацій CO_2, зумовлюють необхідність пошуку альтернативних способів.

Відомим способом післязбиральної обробки плодово-ягідної продукції є нанесення харчового покриття у вигляді тонких шарів плівки з біополімерів, що створюють ефективні бар'єри для газообміну, сприяють гальмуванню дихання та транспірації, збереженню тургору клітин [5]. Однак, попри досягнуті успіхи у збереженні якості плодів та ягід із застосуванням харчового покриття, в науковій літературі практично відсутні відомості про вплив покриття мальтодекстрином на післязбиральну якість ягід суниці.

Метою наших досліджень було виявлення впливу харчового покриття з мальтодекстрину на втрати маси ягід суниці впродовж зберігання в охолодженому стані.

Дослідження проводили в холодильнику кафедри харчових технологій Уманського національного університету садівництва з ягодами суниці сорту Мальвіна. Ягоди збирали в споживній стадії зрілості та попередньо охолоджували. Розчин мальтодекстрину марки DE 15-20 (Польща) готували розчиненням наважки мальтодекстрину в дистильованій воді з утворенням концентрації 1, 2, 3, 4, 5 %. Попередньо відсортовані ягоди суниці занурювали у розчини відповідної концентрації на 30 с, після чого висушували на повітрі за температури навколишнього середовища (22 °С) до утворення плівки на поверхні ягід. Контроль – ягоди оброблені дистильованою водою. Ягоди суниці контрольного варіанту та з нанесеним покриттям пакували в перфоровані пластикові (PET) контейнери масою до 0,5 кг та зберігали за температури 1±0,5 °С та відносної вологості повітря 90-95 % упродовж 7 діб. Втрати маси ягід суниці впродовж зберігання визначали методом зважування фіксованих проб.

В результаті експериментальних досліджень виявлена достовірна різниця між втратами маси ягід суниці залежно від тривалості зберігання та концентрації розчину мальтодекстрину. Впродовж періоду зберігання втрати маси ягід поступово зростали у всіх варіантах досліду, однак покриття розчином мальтодекстрину сприяло гальмуванню випаровування вологи з ягід. В ході першої доби зберігання втрати зафіксовані на рівні 0,22-

0,50 % за вищих втрат у непокритих ягід. Наприкінці періоду зберігання максимальні втрати маси зафіксовані на контролі (5,4 %), тоді як мінімальні – у варіанті з покриттям ягід 5 -% ним розчином мальтодекстрину (3,0 %). Загальні втрати за період зберігання за усередненими даними коливалися в межах від 3,0 до 5,4 % маси, за максимуму втрат на контролі з різницею значень досліджуваного показника у ягід з покриттям в 1,2-2,0 рази.

До основних причин втрат маси плодів та ягід відносять високу швидкість обмінних процесів, що зумовлена значною активністю дихання. Проведеними раніше дослідженнями [4] виявлено, що особливістю анатомічної будови ягід суниці є наявність тонких покривних тканин товщиною 3-5 мкм, що не надійно захищають від випаровування вологи, тоді як нанесення покриття запобігає транспірації внаслідок утворення на поверхні ягід щільної плівки, що є бар'єром між поверхнею ягід і навколишнім середовищем. Таким чином, гальмування випаровування вологи в ягід з покриттям свідчить про його ефективність для мінімізації втрат маси.

Отже, нанесення харчового покриття з мальтодекстрину на ягоди суниці садової є ефективним способом запобігання втрат маси в процесі зберігання в охолодженому стані. У покритих ягід гальмуються процеси газообміну та транспірації, в втрати маси знижуються в 1,2-2,0 рази проти ягід без покриття.

Список використаних джерел.

1. Flores-López M. L., Cerqueira M. A., de Rodríguez D. J. et al. Perspectives on utilization of edible coatings and nano-laminate coatings for extension of postharvest storage of fruits and vegetables. In: Food Engineering Reviews. 2016. vol. 8. pp. 292-305.

2. Sapper M., Chiralt A. Starch-based coatings for preservation of fruits and vegetables. In: Coatings. 2018. vol. 8(5). article no. 152.

3. Ungureanu C., Tihan G., Zgârian R. et al. Bio-coatings for preservation of fresh fruits and vegetables. In: Coatings. 2023. vol. 13(8). article no. 1420.

4. Заморська, І.Л. Теоретичне обґрунтування і розроблення технологій зберігання та консервування ягід суниці садової. Київ: НУХТ. 2018.

5. Galus S., Development of edible coatings in the preservation of fruits and vegetables. Polymers for agri-food applications. 2019. pp. 377–390.

Науковий керівник: Заморська І.Л., д.т.н., проф.