

УДК 664.8.037.1:634.75

ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ЗАТРИМКИ З ОХОЛОДЖЕННЯМ НА ПРИРОДНІ ВТРАТИ МАСИ ЯГІД СУНИЦІ

Заморська І.Л., к. с.-г. наук

Уманський національний університет садівництва

Тел.(04744) 3-31-99

Анотація – дану роботу присвячено встановленню впливу затримки з охолодженням на 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, та 6 год ягід суниці сортів Русанівка та Дукат на природні втрати маси під час зберігання за температури 0 ± 1 °С та відносної вологості повітря 90-95 % протягом трьох діб для ягід сорту Дукат і семи – сорту Русанівка. Досліджено, що на втрати маси ягід суниці під час зберігання значний вплив здійснює затримка з їхнім охолодженням. Встановлено, що кожна година затримки протягом першої доби зберігання зумовлює зростання втрат на 0,3–2,3 % для ягід сорту Русанівка та на 0,1–0,3 % для ягід сорту Дукат. Доведено, що для мінімізації втрат у процесі зберігання ягоди суниці необхідно охолоджувати не пізніше, як через 0,5–1 год після збирання врожаю.

Ключові слова – суниця, сорт, затримка, охолодження, втрати маси.

Постановка проблеми. Головною умовою підтримання якості швидкопсувної продукції, запобігання росту мікроорганізмів, втрати пружності та вологи є температурний режим. Одним із основних факторів псування продукції після збирання врожаю на усіх наступних етапах виробництва та збуту є неможливість негайного охолодження [1].

Одразу після збору врожаю якість плодоовочевої продукції зазнає змін, що зумовлені перебуванням їх у стресових несприятливих умовах, в результаті дії яких відбувається інтенсивне випаровування води з поверхні плодів, втрата поживних речовин та активний процес дихання [2]. Відомо, що попереднє охолодження сприяє зниженню інтенсивності дихання плодів, гальмуванню фізіолого-біохімічних процесів у них, запобігає втратам маси та розвитку патогенної мікрофлори [3, 4].

Величина втрат залежить від видових і сортових особливостей продукції, параметрів навколишнього середовища та тривалості зберігання [5].

Аналіз останніх досліджень. Тривалість споживання суниці у свіжому вигляді визначається практично періодом збору врожаю, що зумовлено великою поверхнею випаровування ягід та наявністю тонкої шкірки з незначним шаром воскового нальоту. За даними Є. Ф. Балан, І. Г. Чумак

та ін. [5] інтенсивне псування ягід суниці починається вже через одну годину від закінчення збирання врожаю. За узагальненими даними [6] максимально допустима втрата води, за якої ягоди суниці стають непридатними для реалізації, складає 5–6 %. Максимально допустимі втрати вологи для ягід суниці, що не призведуть до зниження товарності ягід за M.C.N. Nunes, J.K. Brecht, S.A. Sargent та ін. [7], встановлені на рівні не вище 6 %.

За даними M.C.N. Nunes, J.K. Brecht та інших [8] затримка з охолодженням не лише суттєво збільшує втрати маси ягодами суниці, а і негативно впливає на вміст основних компонентів хімічного складу в них. Так, ягоди суниці, що зберігалися із затримкою з охолодженням на 6 год, були значно м'якшими, зморщеними, мали менш привабливий колір, нижчий вміст органічних кислот, цукрів і аскорбінової кислоти порівняно з охолодженими негайно.

За З. Н. Хайрутдиновим [9] оптимальним режимом попереднього охолодження ягід суниці є їх витримування протягом 60 хвилин за температури +1,1 °C та відносної вологості повітря 90 %.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Враховуючи недостатність сучасної інформації про взаємозв'язок попереднього охолодження та якості ягід суниці, метою нашого дослідження було встановлення впливу тривалості затримки з їхнім охолодженням на природні втрати маси під час зберігання.

Основна частина. Дослідження виконували в холодильнику кафедри технології зберігання та переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва згідно методичних вказівок по зберіганню плодів, овочів і винограду [10] з ягодами суниці сортів Русанівка та Дукат. Ягоди збирали в споживчій стадії стиглості, охолоджували, пакували в перфоровані пластикові коробки масою до 0,25 кг. Початок охолодження ягід суниці затримували не більше, ніж на 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, та 6 год. Ягоди сорту Дукат зберігали за температури 0 ± 1 °C та відносної вологості повітря 90-95 % протягом трьох діб, а ягоди сорту Русанівка за аналогічних умов – протягом семи. Повторність дослідів п'ятикратна.

Природні втрати маси визначали методом зважування фіксованих проб [11].

Експериментальним шляхом встановлено, що темпи втрат маси ягід суниці під час зберігання суттєво залежали від тривалості затримки з охолодженням ягід. Так, вивчаючи швидкість та розмір втрат маси ягід суниці сорту Русанівка, виявлено, що зі зростанням часу затримки з охолодженням ягід втрати їх маси істотно зростали (рис. 1).

Слід відмітити, що в перерахунку на одну добу зберігання інтенсивність втрат поступово зменшувалася (рис. 2). Можна припустити, що це зумовлено більш активною реакцією на стрес протягом першої доби зберігання з наступною адаптацією до низьких температур у послідуєчій.

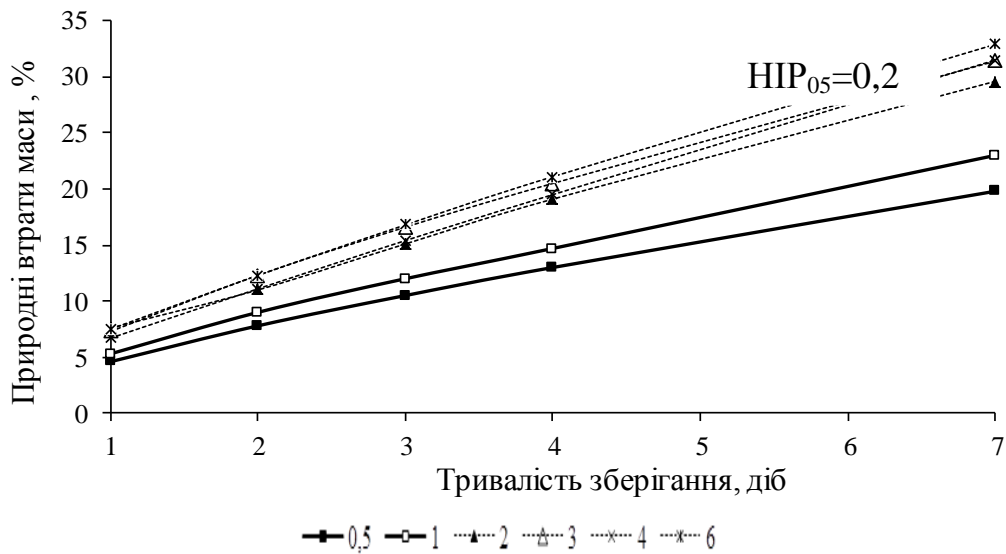


Рис. 1. Втрати маси ягід суниці сорту Русанівка залежно від тривалості затримки з охолодженням, %.

Так, протягом другої доби зберігання ягід втрати маси були нижчими на 1,2–3,8 % порівняно з аналогічним показником за першу добу, із кожною наступною – темпи втрат знижувалися, сягнувши на кінець зберігання значення 2,5–5 % за добу.

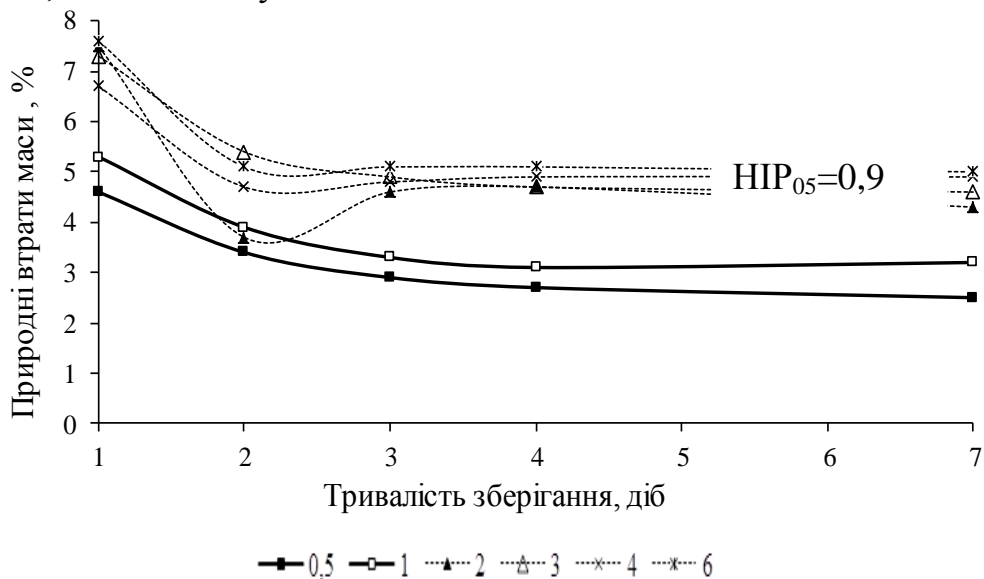


Рис. 2. Втрати маси ягід суниці сорту Русанівка під час зберігання залежно від тривалості затримки з охолодженням з розрахунку на одну добу, %.

Дослідження впливу затримки з охолодженням ягід суниці сорту Дукач на розмір природних втрат маси показало (рис. 3), що темпи втрат були суттєво нижчими, порівняно з ягодами сорту Русанівка. Це пояснюється більш пізнім строком досягання ягід суниці цього сорту, і, як наслідок, вищою потенційною здатністю до зберігання.

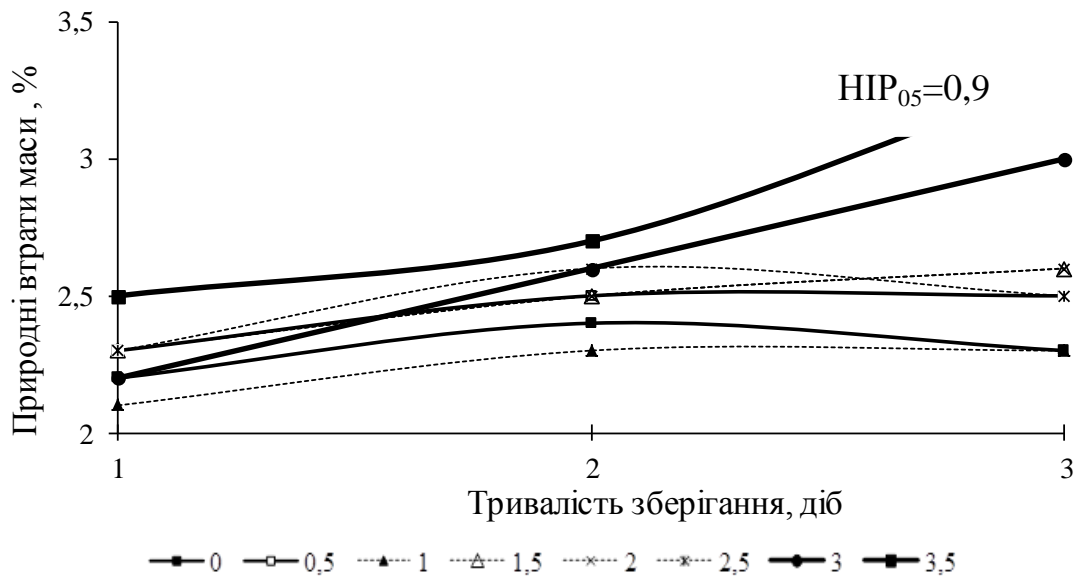


Рис. 3. Втрати маси суниці сорту Дукат залежно від тривалості затримки з охолодженням, %.

Так, протягом першої доби зберігання ягід сорту Дукат втрати маси були встановлені на рівні 2,2–2,5 %. Істотно нижчими вони були при затримці з охолодженням ягід не більше 1 год. Протягом наступної доби зберігання втрати зросли на 0,2–0,4 % залежно від варіанту дослідження. На кінець зберігання втрати маси ягід суниці сорту Дукат встановлені на рівні 2,3–3,3 %. Значно нижчими вони були у варіанті, де затримка з охолодженням ягід не перевищувала 1 год.

Висновки. Доведено, що на природні втрати маси ягід суниці під час зберігання значний вплив здійснює тривалість затримки з їхнім охолодженням. Кожна година затримки протягом першої доби зберігання зумовлює зростання втрат на 0,3–2,3 % для ягід сорту Русанівка та на 0,1–0,3 % для ягід сорту Дукат. Для мінімізації втрат в процесі зберігання ягоди суниці необхідно охолоджувати не пізніше, як через 0,5–1 год після збирання врожаю.

Література:

1. Продовольственные потери и пищевые отходы в контексте устойчивых продовольственных систем. Доклад Группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания Комитета по всемирной продовольственной безопасности. – Рим. – 2014.

2. Бышов, Н.В. Перспективы применения системно-информационного подхода к формированию качества плодоовощной продукции при уборке, транспортировке и хранении / Н. В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский [и др.] // Научный журнал КубГАУ. №123(09). – 2016. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ej.kubagro.ru/2016/09/pdf/57.pdf>.

3. Шишкина, Н.С. Предварительное охлаждение плодов и ягод в

полевых условиях / Н.С. Шишкина, Н.В. Захарова [и др.] // Научные основы хранения и переработки плодоовощной продукции. – М.: Агропромиздат. – 1987. – С. 159-165.

4. *Неменуцкая, Л.А.* Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции: науч. анализ. Обзор / Л.А. Неменуцкая, Н.М. Степанищева, Д.М. Соломатин – ФГНУ «Росинформагротех». – 2009. – 172 с.

5. *Балан, Е.Ф.* Динамика потерь плодоовощной продукции по этапам непрерывной холодильно – транспортной цепи (НХТЦ)/ Е.Ф. Балан, И.Г. Чумак, В.Г. Картофяну, Э.Ж. Иукурдзе [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://www.holodilshchik.ru/index_holodilshchik_best_article_issue_3_2007.htm.

6. *Балан, Е.Ф.* Виды и характер потерь плодоовощной продукции при хранении / Е.Ф. Балан, И.Г. Чумак, К.В. Гартофяну, Э.Ж. Иукурдзе [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.holodilshchik.ru/index_holodilshchik_best_article_issue_2_2007.htm.

7. *Nunes, M.C.N.* Effects of delays to cooling and wrapping on strawberry quality (cv. Sweet Charlie) / M.C.N. Nunes, J.K. Brecht, S. A. Sargent, A.M.M.V. Morais // Food Control. – 1995. – №6(6). – P. 323-328.

8. *Nunes, M.C.N.* Physical and chemical quality characteristics of strawberries after storage are reduced by a short delay to cooling / M.C.N. Nunes, J.K. Brecht, A.M.M.V. Morais, S.A. Sargent // Postharvest Biology and Technology. – 1995. – №6(1-2). – P. 17-28.

9. *Хайрутдинов, З.Н.* Совершенствование технологии хранения плодов ягодных культур путем интенсификации процесса охлаждения / З.Н. Хайрутдинов // ВЕСТНИК МичГАУ. – 2011. – № 1, Ч. 1. – С. 206–209.

10. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведения исследований. Под общей ред. С.Ю. Дженеева, В.И. Иванченко. Ялта. Институт винограда и вина «Магарач». – 1998. – 152 с.

11. *Найченко, В.М.* Технологія зберігання і переробки плодів та овочів. Навчальний посібник // В.М. Найченко, І.Л. Заморська. – Умань. Видавець «Сочінський». – 2010. – 328 с.

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЗАДЕРЖКИ С ОХЛАЖДЕНИЕМ НА ЕСТЕСТВЕННУЮ УБЫЛЬ МАССЫ ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ

Заморская И. Л.

Аннотация – данную работу посвящено установлению влияния продолжительности задержки с охлаждением ягод земляники на естественную убыль массы при хранении. Исследовано, что на убыль

массы ягод земляники при хранении значительное влияние осуществляет задержка с их охлаждением. Установлено, что каждый час задержки в течение первых суток хранения вызывает рост убыли на 0,3-2,3 % для ягод сорта Русановка и на 0,1-0,3 % для ягод сорта Дукат. Доказано, что для минимизации естественной убыли в процессе хранения ягоды земляники необходимо охлаждать не позднее, чем через 0,5-1 ч после сбора урожая.

THE EFFECT DURATION OF DELAY WITH COOLING ON NATURAL MASS LOSSES OF STRAWBERRY

I. Zamorska

Summary

This work is devoted to the determination of the effect of delay with cooling of Rusanivka and Dukat strawberries by 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, and 6 hours on natural mass losses during their storage at 0 ± 1 °C and air relative humidity 90-95 % for three days for cultivar Dukat and seven days for cultivar Rusanivka. Natural losses were estimated with the method of weighing fixed samples.

It was studied that the rates of mass losses of strawberries during storage depended on the duration of cooling delay very much. The intensity of their mass losses gradually decreased in terms of one 24-hour period. During the second day of Rusanivka strawberry storage mass losses were lower by 1,2-3,8 % compared with the same indicator of the first day, loss rates decreased with every other day and finally it was 2,5-5 % per day.