

THE EFFECT OF ANTIMICROBIAL SUBSTANCES TREATMENT OF CHERRIES ON THE COMMERCIAL QUALITY INDICATORS DURING THE STORAGE

O. Vasilishina

Uman National University of Horticulture

Key words: Storage of cherries Antimicrobial substances Output	ABSTRACT A market assessment of Hriot Podbyelsky, Alpha and Melitopol dessert cherry varieties, treated with antimicrobial substances before storage, has been conducted. The benefits of cherries' storage in modified gas atmosphere with the ir treatment with 0.4 % solution of citric acid are outlined. The influence of the use of antimicrobial agents on microbiological semination, after transportation and during preservation is studied. The benefits of using the sorbic acid, citric acid, sodium benzoate and ethanol for fruit processing are proved.
Article histore: Received 20.02.2013 Received in revised form 17.04.2013 Accepted 25.05.2013	
Corresponding author:	

E-mail:
npnuht@ukr.net

ВПЛИВ ОБРОБКИ ПЛОДІВ ВИШНІ РЕЧОВИНАМИ АНТИМІКРОБНОЇ ДІЇ НА ПОКАЗНИКИ ЇХ ТОВАРНОЇ ЯКОСТІ ПРИ ЗБЕРІГАННІ

О.В. Васишлишина

Уманський національний університет садівництва

Наведено товарну оцінку плодів вишні сортів Гріот Подбельський, Альфа і Мелітопольська десертна, оброблених речовинами антимікробної дії до зберігання. Встановлено, переваги при зберіганні плодів вишні в модифікованому газовому середовищі з обробкою 0,4 % розчином лимонної кислоти.

Ключові слова: зберігання вишні, речовини антимікробної дії, вихід товарної продукції.

Проблема якості і ефективності використання плодів є однією із актуальних в усьому світі [1].

З літературного джерела [2] відомо, що тривалість зберігання вишні обмежена. У холодильнику при температурі $-1...0$ °C за відносної вологості повітря 95 % вона становить 15 днів [3].

Продовжити строк зберігання за одночасного збереження якості на рівні, близькому до початкового за товарними показниками, дає змогу технологія зберігання плодів в умовах модифікованого газового середовища. Так, плоди вишні сорту Подбельська в поліетиленових пакетах з товщиною плівки 40...50 мкм місткістю 1,5...2,0 кг за температури $-2...-1$ °C та відносної вологості повітря 90...92% зберігаються до 2 місяців [4].

Тривалість зберігання значною мірою залежить від величини втрат продукції.

Основними її причинами при зберіганні є ураження інфекційними захворюваннями та функціональними розладами.

Післязбиральна обробка плодів речовинами, які гальмують процеси дихання, дозрівання та підвищують стійкість плодів до функціональних розладів і мікробіологічних ушкоджень, отримує все більшого поширення.

Одним із способів післязбиральної підготовки продукції до зберігання є застосування антисептиків [5], які поширені в США, Великобританії і Німеччині [6]. Як антисептики використовують — бензоат натрію, сорбінову, лимонну кислоту, що мають певний спектр дії на мікроорганізми [7].

Антимікробна дія бензоату натрію пов'язана з дією на ферментну систему мікроорганізмів, він пригнічує активність окисно-відновних процесів та життєдіяльність дріжджів. Дифундуючи всередину клітини, бензоат натрію знижує рН в ній і тому використовується для консервування сильноокислих продуктів.

Антимікробну дію виявляє сорбінова кислота, гальмуючи в клітинах мікроорганізмів ферменти. Вона активна проти плісневих грибів, дріжджів, в меншій мірі проти бактерій [8, 9].

Ефективні концентрації речовин антимікробної дії для обробки плодів: сорбінової кислоти — 0,2...0,5 %, лимонної — від 0,4...0,7 % [8].

Лимонна кислота, сповільнює розвиток мікроорганізмів в звичайних умовах, а знижуючи рН клітинного соку, вона обмежує насамперед можливість розвитку бактерій. Лимонна кислота проявляє антиокислювальні властивості. При додаванні її в харчовий продукт, вона зв'язує іони важких металів, утворюючи комплексні, хелатні сполуки [10].

Засобом захисту продукції від мікробного псування може бути етиловий спирт. Водні розчини етилового спирту вище 70 % мають бактерицидні властивості. В розчинах з вмістом 20 % і більше не розвиваються мікроорганізми, віруси [11].

Мета роботи — дослідження впливу післязбиральної обробки речовинами антимікробної дії на якість плодів вишні під час зберігання.

Робота виконана в Уманському національному університеті садівництва протягом 2004 – 2006 рр. Об'єкти дослідження — плоди вишні сортів Гріот Подбельський, Альфа і Мелітопольська десертна, врожай яких зібраний у Мліївському інституті помології ім. Л.П. Симиренка.

Після збирання і товарної обробки плоди охолоджували протягом 12 – 24 год. в холодильній камері КХР–12М до температури 1 – 2 °С за відносної вологості повітря 85 – 90 % з наступним перенесенням в таку ж камеру для тривалого зберігання за температури 0 ± 0,5 °С та відносної вологості повітря 85 – 90 %.

Оптимальну температуру зберігання плодів у камері підтримували електронним пристроєм «Ера-50А». Для підтримання градієнту температури не більше ±0,5 °С під стелею камер працював осьовий вентилятор.

Дослідження зі зберігання плодів вишні проводили за схемою: необроблені плоди в ящиках №1 масою 5 кг (контроль 1); облікова одиниця — ящик. Маса партії складала 60 кг.

Плоди в герметизованих поліетиленових пакетах місткістю до 1 кг, по 5 штук в ящику №1: без обробки (контроль 2); плоди оброблені 0,7 % водним розчином бензоату натрію; те ж 0,5 % розчин сорбінової кислоти; те ж 0,4 % розчин лимонної кислоти; те ж 95,5 % розчин етанолу.

Облікова одиниця — плоди в поліетиленових пакетах масою 1 кг.

Маса партії плодів вишні, упакованих в поліетиленові пакети, складала 100 кг.

Після попереднього охолодження плоди в сітчастих ємкостях занурювали на 25 – 30 сек. в охолоджені розчини антимікробної дії з температурою 0...+1°С, виймали і давали стекти. Обвітрювали, продуваючи потоком повітря від вентилятора (Ц 4 – 70 №4). 1 кг плодів після обробки, а також необроблені (контроль), уміщували у пластикові контейнери, а останні в поліетиленові пакети з плівки виготовленої з поліетилену високого тиску, нестабілізованого завтовшки 50 – 55 мкм (ГОСТ 10354-80). Герметизували їх пластиковими затискачами.

Упаковану продукцію переносили в камери тривалого зберігання.

Повторність досліду десятикратна. Критерій закінчення зберігання — втрати маси плодів не більше 6 %.

Мікробіологічне обсіменіння поверхні плодів вишні (мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів) до та після обробки визначали за ГОСТ 10444.15-94 [12]. Товарний аналіз продукції проводили згідно ГСТУ 01.1-37-167: 2004 [13].

Математичну обробку даних проводили за Б.А. Доспеховим [14] на персональному комп'ютері в програмі «Еxcel 2000».

Залежно від виду речовин антимікробної дії, які застосовують для післязбиральної обробки вишні, вихід товарних плодів після зберігання зазнав істотних змін (рис. 1).

Встановлено, що для плодів сорту Гріот Подбельський, які зберігалися без обробки у звичайному газовому середовищі (контроль 1), вихід товарної продукції становив, у середньому, 73,7 %, тоді як в модифікованому газовому середовищі (контроль 2) — 80 %, з них 58,2 і 65,8 першого товарного гатунку. В середньому за 2004 – 2006 рр. дослідження, при обробці водними розчинами бензоату натрію і сорбінової кислоти вихід товарної продукції плодів вишні досяг 82,9 % і 84,2 %, що на 4 – 5 % більше порівняно з необробленими (контроль 2).

Серед решти водних розчинів антимікробної дії, обробка плодів розчином лимонної кислоти сприяла найвищому виходу товарної продукції — 85,0 %.

Товарність плодів вишні, оброблених спиртом, не відрізнялась від необроблених (контроль 1). Зокрема для плодів вишні сорту Альфа, що зберігалися в звичайному газовому середовищі, вихід товарної продукції становив у середньому 79,4 %, тоді як у модифікованому газовому середовищі — 80 %, з них 59,7 і 62,2 % першого товарного гатунку, тобто на 1 – 3 % вище ніж за звичайного холодильного зберігання.

При обробці водним розчином 0,7 % бензоату натрію, 0,5 % сорбінової, 0,4 % лимонної кислот, вихід товарної продукції становив 81,0 – 81,5 %.

Вихід товарної продукції у варіанті з обробкою спиртом найнижчий — 79,3 %, що імовірно пов'язано з його високою концентрацією при обробці плодів вишні, оскільки частина плодів 13 – 22 % побуріли і були переведені до другого гатунку.

Для плодів сорту Мелітопольська десертна вихід товарної продукції у звичайному газовому середовищі становив — 79,3 %, а в модифікованому газовому середовищі — 80,0 %, з них плодів першого товарного гатунку відповідно 52,6 і 58,9 %.

При обробці плодів сорту Мелітопольська десертна розчином бензоату натрію і сорбінової кислоти вихід товарної продукції становив — 82,0 – 82,2 %, обробка розчином лимонної кислоти дає дещо вищу товарність — 83,0 %.

Відмічено вищий вихід товарної продукції при обробці речовинами антимікробної дії та зберіганні їх в модифікованому газовому середовищі, порівняно з виходом товарної продукції що не оброблялась.

Пояснюється це тим, що обробка речовинами антимікробної дії сприяє знешкодженню мікроорганізмів, що знаходяться на плодах і тим самим забезпечує якісне їх зберігання з високим кінцевим виходом товарної продукції.

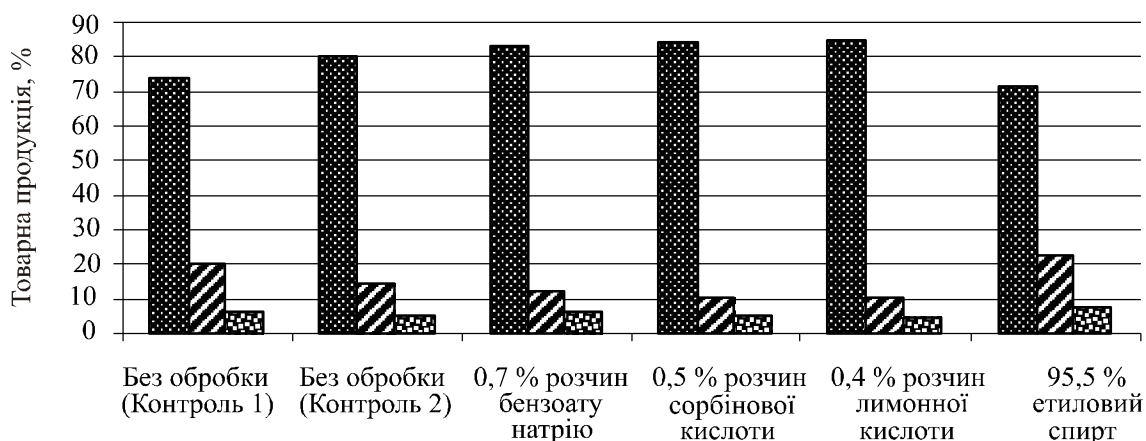
Оскільки обробка плодів розчинами речовин антимікробної дії позитивно впливала на збереження товарної якості і їх кінцевий вихід, то і відсоток технічного браку був значно нижчий. Так, у плодах сорту Гріот Подбельський він становив, в середньому, у звичайному газовому середовищі — 20,3 %, в модифікованому газовому середовищі — 14,5 %, при обробці розчином бензоату натрію і сорбінової кислоти — 11,5 % і 10,3 %, лимонної кислоти 10,5 %, та спиртом — 22,0 %. Аналогічні дані одержано в дослідженнях із плодами сортів Альфа і Мелітопольська десертна.

Виявлені закономірності ще раз підтверджують позитивну дію речовин антимікробної дії на збереження якості продукції.

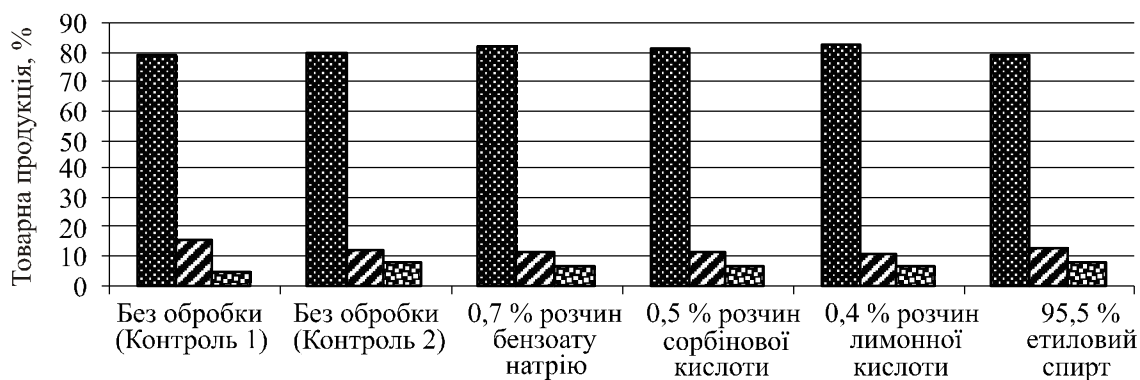
Для плодів сортів, що досліджували, найменшу кількість абсолютного відходу було відмічено при обробці їх водним розчином лимонної кислоти. Так, у плодах сорту Альфа, що зберігалися в звичайному газовому середовищі відхід був 4,9 %. Протягом 38 діб зберігання в модифікованому газовому середовищі абсолютний відхід становив 7,8 %, а з обробкою плодів розчином бензоату натрію і сорбінової кислоти відповідно 7,0 і 7,5 %, спиртом — 7,7 %, лимонною кислотою — 6,6 %.

А) Гріот Подбельській

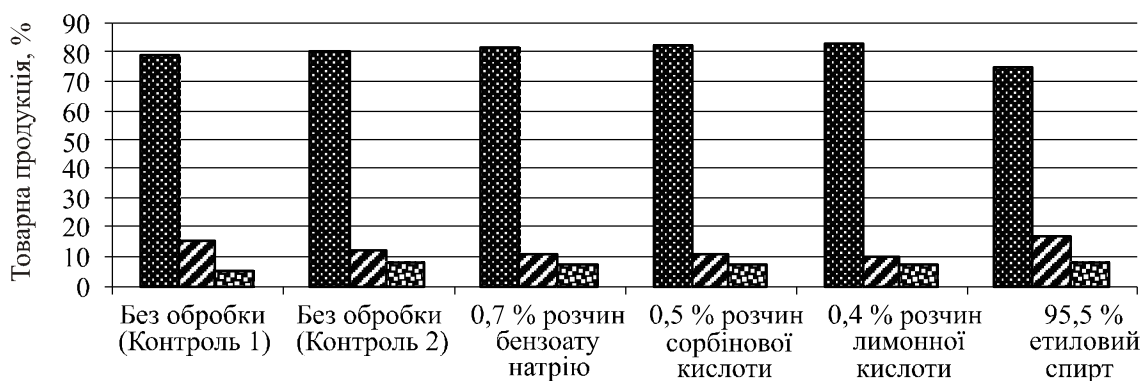
NIP_{50} товарної продукції = 0,4; NIP технічний брак = 0,4; NIP абсолютний вихід = 0,6.



Б) Альфа



В) Мелітопольська десертна



Ящик

Поліетиленовий пакет

Товарна продукція
 Технічний брак
 Абсолютний вихід

Рис. 1. Вихід товарної продукції плодів вишні після зберігання залежно від обробки речовинами антимікробної дії, % (середнє за 2004 – 2006 рр.):

Таким чином, обробка плодів вишні 0,4 % розчином лимонної кислоти є найбільш ефективним серед досліджуваних препаратів антимікробної дії, і сприяє збереженню товарної якості плодів та скорочує їх втрати.

Для підтвердження ефективності обробки плодів вишні встановленими розчинами антимікробної дії, досліджено мікробіологічне обсіменіння плодів до та після прийому (табл. 1).

Таблиця 1. Мікробіологічне обсіменіння плодів вишні сорту Альфа та наявність мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів в 1 г сирової маси

Спосіб обробки	Загальне обсіменіння, КУО	Переважаючий вид колоніє-утворюючих мікроорганізмів
Без обробки (контроль 1)	$1,2 \cdot 10^3$	Бактерії, плісєневі гриби, дріжджі
0,7 % розчин бензоату натрію	$5,0 \cdot 10^2$	Плісєневі гриби
0,5 % розчин сорбінової кислоти	$4,0 \cdot 10^2$	Плісєневі гриби
0,4 % розчин лимонної кислоти	$3,6 \cdot 10^2$	Плісєневі гриби
95,5 % етиловий спирт	$4,0 \cdot 10^2$	Дріжджі
НІР ₀₅	$1,5 \cdot 10^2$	—

Найменшу кількість епіфітної мікрофлори виявлено при обробці плодів вишні розчином лимонної кислоти. Її кількість у 3,3 рази менша порівняно з необробленими плодами.

З обробкою плодів 0,7 і 0,5 % розчинами бензоату натрію і сорбінової кислоти та спирту кількість мікроорганізмів скоротилася у 2 та 3 рази порівняно з контролем.

Дослідження показали, що розчини речовин антимікробної дії різко скорочували загальне обсіменіння плодів. На плодах вишні після обробки розчинами бензоату натрію, сорбінової і лимонної кислоти залишалася практично незначна кількість плісєневих грибів, а при обробці плодів спиртом — тільки дріжджів.

Висновки

Отже, ефективність зберігання плодів вишні значною мірою залежала від впливу модифікованого газового середовища та виду обробки плодів речовинами антимікробної дії. За збільшення тривалості зберігання плодів вишні в модифікованому газовому середовищі в 2,5 рази вихід товарної продукції на 0,6–6,3 % вищий, ніж в звичайному газовому середовищі.

Найкращий результат одержано при зберіганні плодів вишні в модифікованому газовому середовищі за обробки 0,4 % розчином лимонної кислоти до зберігання. Вихід стандартних плодів, в середньому за роками досліджень, для плодів вишні сорту Альфа, Гріот Подбельський і Мелітопольська десертна складав 82–85 %, з них першого гатунку — 71–74 %, другого гатунку — 11 %, абсолютний відхід — 4,5–6,6 %.

Література

1. Франчук Е.П. Товарные качества плодов / Е.П. Франчук. — М.: Агропромиздат, 1986. — 264 с.
2. Харцевич Ю.Т. Хранение плодов и овощей / Ю.Т. Харцевич. — М.: Харвест, 2003. — 403 с.
3. Барабаш Н.А. Косточковые культуры / Н.А. Барабаш. — М.: Агропромиздат, 1987. — 264 с.
4. Найченко В.М. О возможности хранения свежих плодов вишни / В.М. Найченко, Н.М. Осокина // Холодильная техника. — 1984. — № 9. — С. 31–33.
5. Паронян В.Х. Прогрессивные способы обработки плодоовощной продукции перед закладкой на хранение / В.Х. Паронян, Н.В. Комаров, Т.П. Кюрегян // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2003. — № 7. — С. 23–24.
6. Жунгиету Г.И. Хранение пищевых продуктов и кормов с применением консервантов / Г.И. Жунгиету. — Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1982. — 256 с.
7. Добровольский В.Ф. Свежие фрукты и овощи в питании космонавтов / В.Ф. Добровольский // Хранение и переработка сельхозсырья. — 1998. — № 8. — С. 23–26
8. Мельник А.В. Современные способы послеплодовой обработки и длительного хранения плодов / А.В. Мельник // ВНИИ М., 1988. — 49 с.

9. *Химические консерванты для пищевых продуктов* / Лемешек К., Кац В.М./ Под ред. Овчаровой Т.П. — М.: Пищевая промышленность, 1969. — 104 с.
10. *Гриценко Е.Г.* Использование антиокислителей природного происхождения с полифункциональными свойствами в полифункциональном корме для служебных собак / Е.Г. Гриценко, Н.В. Долганова // *Хранение и переработка сельхозсырья*. — № 7. — 2004. — С. 60.
11. *Скрыпник В.В.* Фруктаны / В.В. Скрыпник. — К. УСХА, 1991. — 81 с.
12. *Продукты* пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов: ГОСТ 10444.15-94. — [Введ. с 01.01.1997]. — 1997. — 11 с.
13. *Вишня свіжа*. Технічні умови: ГСТУ 01.1-37-167:2004. — [Введ. з 01.01.2008]. — Стандарт України, 2008. — 10 с.
14. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта с основами статистической обработки исследований / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1979. — 416 с.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПЛОДОВ ВИШНИ ВЕЩЕСТВАМИ АНТИМИКРОБНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ИХ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА ПРИ ХРАНЕНИИ

Е.В. Василишина

Уманский национальный университет садоводства

Приведена товарная оценка плодов вишни сортов Гриот Подбельский, Альфа и Мелитопольская десертная, обработанных веществами антимикробного действия до хранения. Доказаны преимущества при хранении плодов вишни в модифицированной газовой среде с обработкой 0,4 % раствором лимонной кислоты.

Ключевые слова: *хранение вишни, вещества антимикробного действия, выход товарной продукции.*