

ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ДОРОБКА, ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

УДК 577.16:[634.233:551.515]

<https://doi.org/10.31548/agr2020.02.074>

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗБЕРІГАННЯ ПЛОДІВ ВИШНІ ЗА ОБРОБКИ ПОЛІСАХАРИДНИМИ КОМПОЗИЦІЯМИ

О. В. ВАСИЛИШИНА, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
кафедри технології зберігання і переробки плодів та овочів
Уманський національний університет садівництва
ORCID ID: 0000-0002-1066-4009
E-mail: elenamila@i.ua

Анотація. У статті показано економічну ефективність зберігання плодів вишні, попередньо оброблених полісахаридними композиціями: розчином хітозану, альгінату натрію перед зберіганням. Оскільки попит на виробництво плодово-ягідної продукції, викликає зростання виробництва плодів та появу нових плодово-ягідних господарств, тому актуальною стає проблема охолодження та зберігання фруктів. Метою досліджень було визначення економічної ефективності плодів вишні, попередньо оброблених полісахаридними композиціями після зберігання.

Дослідження проводили впродовж 2016 – 2019 рр. на базі дослідної станції помології імені Л.П. Симиренка ІС НААН із плодами вишні сортів Альфа та Пам'ять Артеменка. Плоди вишні за день до збирання врожаю обприскували розчином хітозану із саліциловою кислотою, потім їх знімали в споживчій стадії стиглості та закладали в ящики на зберігання за температури $1 \pm 0,5$ °C та відносної вологості повітря $95 \pm 1\%$. За контроль приймали необроблені плоди. Відібрані плоди вишні промивали водою та занурювали в 5 % розчини альгінату натрію за варіантами: без обробки (контроль) та оброблені розчинами альгінату натрію.

Попередня обробка розчинами хітозану із саліциловою кислотою, дала змогу отримати вищий вихід товарної продукції 92,3–93 %, за обробки плодів вишні розчином альгінату натрію –91,3–92,4 %. Що сприяло отриманні вищого на 7,8–8,7 % та 5,6–6,8 % виходу товарної продукції, порівняно з необробленими плодами.

Попередня обробка плодів вишні перед зберіганням розчинами полісахаридів: хітозану та альгінату натрію, дала змогу отримати прибуток 287,03–311,23 тис. грн за рівня рентабельності 16,7–18,1 %.

Ключові слова: плоди вишні, економічна ефективність, хітозан, альгінат натрію, зберігання.

Актуальність.

Попит на свіжі плоди в останні 2–3 роки значно зріс, як стверджують аналітики даного ринку. Збільшений попит, закономірно, викликає зростання виробництва плодів, зростання наявних і появу нових плодово-ягідних господарств, а, отже, актуальною стає проблема охолодження та зберігання фруктів.

Економічна ефективність зберігання значною мірою залежить від суворого дотримання технологій вирощування, збирання, упаковки та раціональної організації реалізації свіжої продукції (Охолодження кісточкових плодів, 2017). Головними напрямками розвитку промислового виробництва плодів і ягід є поліпшення використання наявних ресурсів господарств і біокліматичного потенціалу регіону, завдяки впровадженню інтенсивних ресурсозберігаючих технологій вирощування плодоягідних культур, розширенню мережі підприємств спеціалізованих на виробництві плодів та ягід, удосконаленню розміщення садів, поліпшенню структури їх породного та сортового складу, створення інтегрованих виробничо-господарських структур із виробництва, зберігання, промислової переробки та реалізації садівницької продукції (Жук В.М. та ін., 2017; Барабаш Л.О. та ін., 2012).

Одним із головних напрямків докорінних змін економічної ситуації в галузі за Галузевою програмою «Плоди і ягоди України – 2017» (Галузева програма «Плоди і ягоди України – 2017») є розширення переробки і зберігання продукції в місцях її вирощування, створення спеціалізованих сировинних зон для виробництва екологічно чистої продукції та переробних підприємств.

Інтегрований захист плодових і ягідних насаджень від шкідників і хвороб забезпечуватиме одержання високих сталих урожаїв екологічно чистої продукції. В інтегрованих системах перевагу треба надавати мікробіологічним препаратам і селективним, малотоксичним пестицидам, які під дією природних факторів швидко розкладаються до нешкідливих для довкілля компонентів. Водночас важливого значення набуває застосування біологічно активних речовин (інгібіторів синтезу хітину та росту комах).

До 2025 року планується збільшити кількість плодосховищ удвічі. Плодозберігальні комплекси оснащуватимуться лініями сортування, пакування, післязбиральної та післязберігальної обробки плодів речовинами, що поліпшують їхню лежкість і подовжують «залишковий ефект зберігання».

Передбачено розробку екологічно безпечних технологій зберігання продукції садівництва і ягідництва в основу яких покладено сортову специфіку та створення нових технологій та рецептур вітчизняних якісних, екологічно чистих, конкурентоздатних продуктів харчування на основі місцевої рослинної сировини. Використання новостворених технологій зберігання та перероблення плодової продукції дасть змогу підвищити економічну ефективність галузі садівництва на 45–50 %.

Програмою передбачається до 2025 року виробити – близько 93 кг плодів і ягід на одну людину в рік та створити умови для експорту продукції.

Зростання виробництва плодів буде досягнуто завдяки зернятковим та кісточковим породам. Загальна площа насаджень кісточкових складе 22,1 тис. га, приблизно 30 % – у зоні Лісостепу (Галузева програма «Плоди і ягоди України – 2017»; Кернасюк Ю., 2015).

На сьогодні лідерами у вирощуванні кісточкових є плоди вишні й черешні, що переважно вирощують у Туреччині – 0,4 млн. т (19 %), США та Ірані – по 0,3 (14 %), Італії, Сирії, Іспанії, Україні – по 0,1 (5 %), або разом приблизно 60 % світового виробництва. Україна увійшла в десятку лідерів за обсягами виробництва зазначених плодів (Василюшина О.В., Постоленко Є.П., 2020; Василюшина О.В., 2020).

В Україні упродовж 2006 – 2011 рр. вирощувалося 314,8–545,9 тис. т плодів кісточкових культур, із яких найбільше поперемінно в динаміці вишень та слив. У 2011 році обсяг їхнього виробництва становив відповідно 172,9 (32 %) та 134,7 тис. т (25 %).

Обсяги споживання плодів кісточкових культур упродовж 2006 – 2011 рр. складають 7–12 кг на особу в рік, або 44–75 % раціональної норми споживання – 16 кг (Сало І.А., 2012).

Упродовж 2006 – 2016 рр. виробництво вишні зросло з 1,14 до 1,38 млн т. У 2017 і 2018 рр. вироблено 172 та 219 тис. т. У 2019 році в Україні зібрано 216 тис. т вишні. Отже, Україна посіла 3 місце у світовому рейтингу після Туреччини та США.

Найбільше виробництво плодів вишні припадає на Європу – 62 %.

Згідно з інформацією Міністерства сільського господарства США за сезон 2020 р. світове виробництво вишні дещо знизиться. Основними виробниками залишаються Туреччина (865 тис. т), Чілі (231), Китай (420), США (450), країни ЄС (648 тис. т) (Blando F et al., 2019).

Методи і матеріали дослідження.

Зважаючи на високу затребуваність плодів вишні в безперервному забезпеченні ланцюга харчування не

тільки в Україні, а і світі та розробки державних програм реалізації з виробництва та реалізації плодів постачання про економічну доцільність зберігання плодів вишні. Тому метою досліджень було визначення економічної ефективності плодів вишні, попередньо оброблених полісахаридними композиціями після зберігання.

Дослідження проводили упродовж 2016 – 2019 рр. на базі дослідної станції помології імені Л.П. Симиценка ІС НААН із плодами вишні сортів Альфа та Пам'ять Артеменка. Плоди вишні за день до збирання врожаю обприскували розчином 1 % хітозану із саліциловою кислотою (100 мг/л), потім їх знімали в споживчій стадії стиглості та закладали в ящики № 5 вагою 5 кг на зберігання за температури $1 \pm 0,5$ °C та відносної вологості повітря 95 ± 1 %. За контроль приймали необроблені плоди. Відібрані плоди вишні промивали водою та занурювали в 5% розчини альгінату натрію за варіантами: без обробки (контроль) та оброблені розчинами альгінату натрію 5 % концентрації, висушували упаковували і зберігали.

Після зберігання проводили товарну оцінку якості продукції за ДСТУ 8325 : 2015 та розраховували її економічну ефективність.

Результати дослідження та їх обговорення.

Попередня обробка плодів вишні полісахаридними композиціями сприяла подовженню терміну зберігання до 30 діб, проти 15 діб в контролі.

Вихід товарної продукції (рис.1) плодів вишні сортів Альфа і Пам'ять Артеменка після 15 днів зберігання знаходився на рівні 85,2 % та 83,6 %.

Тоді як для плодів вишні, оброблених перед зберіганням розчином саліцилової кислоти, він вищий на

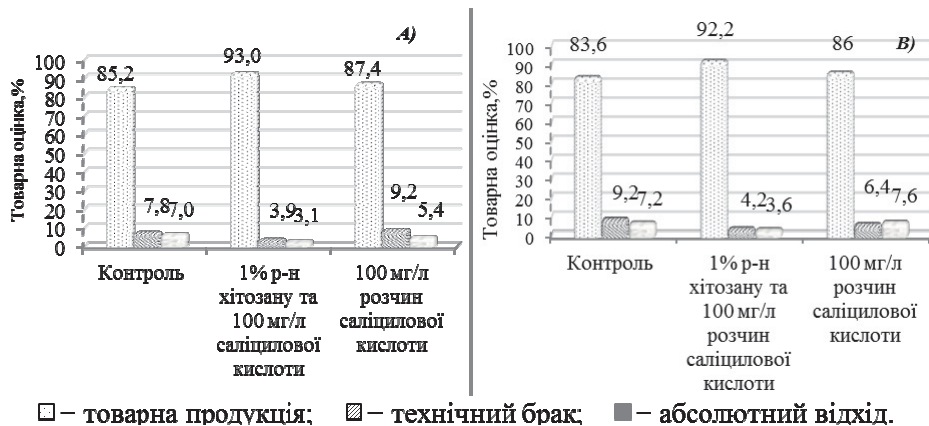


Рис. 1. Товарна оцінка плодів вишні сортів А) Альфа та В) Пам'ять Артеменка після зберігання (НІР 05 товарної продукції = 2,6; НІР05 технічний брак = 0,2; НІР05 абсолютний відхід = 0,2)

2,4–2,2 %. Найвищий вихід товарної продукції для плодів, попередньо оброблених 1 % розчином хітозану із саліциловою кислотою на 7,8–8,6 % порівняно з необробленими плодами. Водночас абсолютний відхід плодів був у 2,3 рази меншим – 3,1–3,6 %.

Післязбиральна обробка плодів вишні розчином альгілату натрію сприяла збереженню якості плодів вишні. Вихід товарної продукції після 15 діб зберігання для плодів вишні сортів Альфа та Пам'ять Артеменка був на рівні 85,7–85,6 % (рис. 2).

Плоди вишні оброблені 3 % розчином альгілату натрію мали вищий вихід товарної продукції – 87,8–88,2 %. Плоди, оброблені 5 % розчином альгілату натрію мали найвищий вихід товарної продукції – 91,3–92,4 %.

У технічний брак перейшло від 7,6 до 9,2 % внаслідок побуріння плодів. Абсолютний відхід для плодів вишні знаходився від 6,7 до 5,2 %. Найменший він для плодів, оброблених 5% розчином альгілату натрію – 3,4 %.

Як видно з таблиці 1 зберігання 100 т вишні, попередньо оброблених

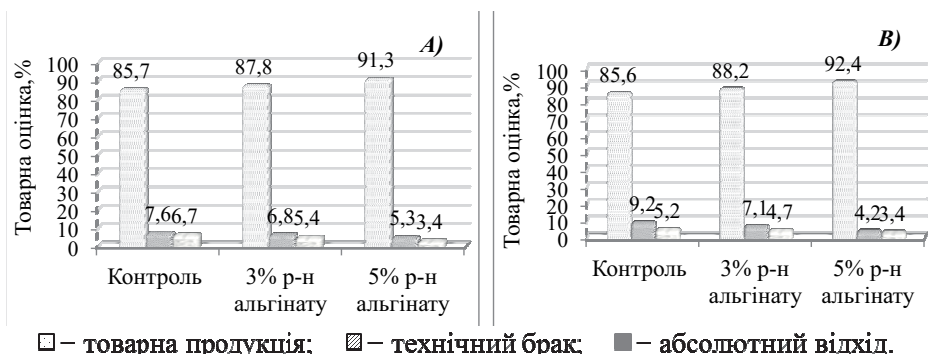


Рис. 2. Товарна оцінка плодів вишні сортів А) Альфа та В) Пам'ять Артеменка після зберігання (НІР 05 товарної продукції = 4,4; НІР05 технічний брак = 0,4; НІР05 абсолютний відхід = 0,2)

1. Економічна ефективність зберігання плодів вишні в холодильнику

| Показник | Сорт | | | |
|---|----------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| | Альфа | | Пам'ять Артеменка | |
| | Контроль | Саліцилова кислота+ Хітозан | Контроль | Саліцилова кислота+ Хітозан |
| Кількість продукції закладеної на зберігання, т | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Вихід товарної продукції, % | 85,2 | 93,0 | 83,6 | 92,3 |
| Вихід товарної продукції, т | 85,2 | 93,0 | 83,6 | 92,3 |
| Ціна реалізації 1т, грн | 21000 | 22000 | 21000 | 22000 |
| Виручка від реалізації, тис. грн. | 1789,0 | 2046,0 | 1755,6 | 2030,6 |
| Собівартість реалізованої продукції, тис. грн. | 1586,00 | 1830,25 | 1586,00 | 1830,25 |
| Прибуток, тис. грн. | 203,00 | 215,75 | 169,60 | 200,35 |
| Рівень рентабельності, % | 11,4 | 12,0 | 10,1 | 11,0 |

розчином хітозану із саліциловою кислотою, дасть змогу отримати не тільки вищий вихід товарної продукції 92,3–93 %, прибуток водночас складе 200,35–215,75 тис. грн за рівня рентабельності 11–12 %.

Тоді як у необроблених плодах вишні вихід товарної продукції 83,6–85,2 тис. грн за рівня рентабельності 10,1–11,4 %.

Застосування попередньої обробки перед зберіганням плодів вишні розчином альгінату натрію, дає змогу отримати вищий на 5,6–6,8 % вихід товарної продукції порівняно з необробленими плодами (табл. 2).

Прибуток реалізованої продукції становить 287,03–311,23 тис. грн за рентабельності 16,7–18,1 %.

2. Економічна ефективність зберігання плодів вишні в холодильнику

| Показник | Сорт | | | |
|---|----------|-----------------|-------------------|-----------------|
| | Альфа | | Пам'ять Артеменка | |
| | Контроль | Альгінат натрію | Контроль | Альгінат натрію |
| Кількість продукції закладеної на зберігання, т | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Вихід товарної продукції, % | 85,7 | 91,3 | 85,6 | 92,4 |
| Вихід товарної продукції, т | 85,7 | 91,3 | 85,6 | 92,4 |
| Ціна реалізації 1т, грн | 21000 | 22000 | 21000 | 22000 |
| Виручка від реалізації, тис. грн | 1799,7 | 2008,6 | 1797,6 | 2032,8 |
| Собівартість реалізованої продукції, тис. грн | 1585,98 | 1721,57 | 1585,98 | 1721,57 |
| Прибуток, тис. грн | 213,72 | 287,03 | 211,62 | 311,23 |
| Рівень рентабельності, % | 13,5 | 16,7 | 13,3 | 18,1 |

Висновки.

Отже, попередня обробка плодів вишні перед зберіганням розчинами полісахаридів: хітозану та альгінату натрію дасть змогу підвищити вихід товарної продукції до 91–93%. За обробки розчином хітозану із саліциловою кислотою, порівняно з необробленими плодами на 7,8–8,6 % (92,3–93%). Для плодів вишні, оброблених 5 % розчином альгінату натрію, вихід товарної продукції становить 91,3–92,4 %. Отриманий прибуток за обробки плодів вишні хітозаном із саліциловою кислотою складе 200,35–215,75 тис. грн.; розчином альгінату натрію – 287,03–311,23 тис. грн за рівня рентабельності 16,7–18,1 %.

Подальші дослідження із післязбиральної обробки плодів вишні полісахаридними композиціями слід зосередити на вивченні впливу полісахаридів на товарну якість плодів відповідно до галузевої програми розвитку України.

References

1. Oholodzhenja kistochkovih plodiv. [Cooling of stone fruits.]. Rezhim dostupu: <https://mas-ukraine.com.ua/2017/01/10/oholodzhenja-kistochkovih-plodiv/>
2. Zhuk, V.M., Barabash, L.O. (2017). Produktivnist' i ekonomichna efektyvnist' viroshhuvannja plodiv jabluni v riznih konstrukcijah sadu na vegetativnih pidshhepah [Productivity and economic efficiency of growing apple fruits in different garden designs on vegetative rootstocks]. Visnik agrarnoi nauki, 95(2), 23–27.
3. Barabash, L.O., Mazur, K.V., Zarubenko, V.I. (2012). Rozvitok promislovogo sadivnictva na Vinnichini [Development of industrial horticulture in Vinnytsia region. Collection of scientific works of Vinnytsia National Agrarian University]. Zbirnik naukovih prac' Vinnic'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu, 2 (64), 3–7.
4. Galuzeva programa «Plodi i jagodi Ukraïni – 2017» Ministerstvo Agrarnoi Politiki ta prodovol'stva Ukraïni [Sectoral program «Fruits and Berries of Ukraine - 2017» Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine]. Rezhim dostupu: <http://eurowine.com.ua/minisites/fermerhouse/node/251>
5. Kernasjuk, Ju. (2015). Fruktovi perspektivi ukraïns'kogo agroeksportu [Fruit prospects of Ukrainian agro-export].
6. Vasilishina, O.V., Postolenko, E.P. (2020). Vpliv pogodnih umov na formuvannja komponentiv himichnogo skladu plodiv vishni [Influence of weather conditions on the formation of components of the chemical composition of cherry fruits]. Visnik agrarnoi nauki, 2(803), 29–36.
7. Vasilishina, O.V. (2020). Gospodars'ko-biologichna ocinka sereďn'ostiglih sortiv vishni [Economic and biological evaluation of medium-ripe varieties of cherries]. Tavrijs'kij naukovij visnik, 112, 32–37.
8. Salo, I.A. (2012). Rynok kistochkovih plodiv v Ukraïni ta sviti [The stone fruit market in Ukraine and the world]. Ekonomichnij chasopis HHI, 12(2), 24–27.
9. World cherry production will decrease to 3.6 million tons: веб-сайт. URL: <https://www.freshplaza.com/article/9149328/world-cherry-production-will-decrease-to-3-6-million-tons/>
10. Blando, F. (2019). Dave Oomah B. Sweet and Sour Cherries: Origin, Distribution, Nutritional Composition and Health Benefits. Trends in Food Science & Technology, 86, 517–529. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.02.052>
11. Vishnja svizha. Tehnichni umovi: DSTU 8325:2015. [Fresh cherries. Technical conditions: DSTU 8325: 2015] [Vved. v diju 1.07.2017]. 7 s.

O.V. Vasylyshyna (2020). Economic efficiency of preservation of cherry fruits for treatments by polysaccharidic compositions. PLANT AND SOIL SCIENCE, 11(2): 74–80. <https://doi.org/10.31548/agr2020.02.074>

Abstract: The article shows the economic efficiency of storage of cherry fruits, pre-treated with polysaccharide compositions: a solution of chitosan, sodium alginate before storage. As the demand for the production of fruit and berry products causes an increase in fruit production and the emergence of new fruit and berry farms, so the problem of cooling and storage of fruit becomes relevant. The aim of the research was to determine the economic efficiency of cherry fruits, pre-treated with polysaccharide compositions after storage.

The research was conducted during 2016–2019 on the basis of the pomology research station named after L.P. Symyrenko IS NAAS with cherry fruits of varieties Alpha and Memory Artemenko. The cherry fruits were sprayed with a solution of chitosan with salicylic acid the day before harvest, then removed at the consumer stage of ripeness and placed in storage boxes at a temperature of $1\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ and relative humidity of $95 \pm 1\%$. Raw fruits were taken as control. Selected cherry fruits were washed with water and immersed in 5% sodium alginate solutions according to the options: without treatment (control) and treated with sodium alginate solutions.

Pre-treatment with solutions of chitosan with salicylic acid, allowed to obtain a higher yield of marketable products 92,3–93%, for treatment of cherries with a solution of sodium alginate –91,3–92,4%. Which makes it possible to obtain a higher yield of 7,8–8,7% and 5,6–6,8% of marketable products, compared to unprocessed fruits.

Pre-treatment of cherry fruits before storage with solutions of polysaccharides: chitosan and sodium alginate, made it possible to obtain a profit of 287,03–311,23 thousand UAH. at the level of profitability of 16,7–18,1%.

Keywords: cherry fruits, economic efficiency, chitosan, sodium alginate, storage.
