



УДК 664.8.037.1

О. В. Василичина, к.с.-г.н.

ORCID: 0000-0002-1066-4009

Уманський національний університет садівництва

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАМОРОЖУВАННЯ ПЛОДІВ ВИШНІ ПОПЕРЕДНЬО ОБРОБЛЕНИХ АЛЬГІНАТОМ НАТРІЮ

Анотація. Стаття присвячена застосуванню нових технологій заморожування плодів вишні із використанням попередньої обробки полісахаридними композиціями, зокрема альгінату натрію. Попередня обробка плодів вишні 5% розчином альгінату натрію сприяла отриманню відмінної дегустаційної оцінки плодів та підвищенню економічної ефективності з рівнем рентабельності 23%. Перспективою подальших досліджень є проведення досліджень із використання полісахаридних композицій для збереження якості заморожених плодів вишні.

Ключові слова: плоди вишні, альгінат натрію, заморожування, економічна ефективність.

Постановка проблеми. Вишня широко поширена культура як в Україні так і в усьому світі. Однак плоди вишні швидко псуються, тому актуальним є розробка нових технологій їхнього зберігання та заморожування із застосуванням попередньої обробки речовинами, які б зберегли якість продукції, її органолептичну цінність та економічну ефективність.

Аналіз останніх досліджень. Вишня широко поширена культура, включаючи Європу, Північну Америку та Азію. В світі виробництво її щороку збільшується, в період за 2006 і 2016 рр. загальний обсяг зріс з 1,14 до 1,38 млн. тонн. Найбільший регіон виробництва вишні у світі – Європа (66%), що становить 62% від загального світового виробництва. Згідно з даними виробництва за (FAOSTAT, 2017-2022) провідні виробники вишні в світі, наступні країни: Польща 194,817 тис.т., Туреччина 192,500 тис. т., Україна 156,450 тис. т і США 140,210 тис.т. [1].

Вишня також є одним із найбільш перероблених фруктів. Приблизно 85% її йде на переробку, а 30–40% від загального виробництва на виробництво фруктового соку та заморожування [1, 2]. Їх плоди використовують для вживання в свіжому вигляді і також для



виробництва мармеладу, варення, соку.

Плоди вишні відрізняються за формою, розміром, кольором і смаком і мають унікальні поживні та органолептичні властивості. Вони є джерелом корисних для здоров'я сполук, зокрема фенольних, антиоксидантних фітохімічних речовин, які проявляють антиоксидантну і антимікробну дію, і тому належать до функціональних продуктів харчування [3, 4].

У вишні присутні флаван-3-оли та гідроксикоричні кислоти. Вишня має набагато більшу кількість проціанідинів, флавонолглікозидів і флаванолів, ніж черешні та має основну групу пігментів яка обумовлює яскраво червоний колір фруктів [1].

Споживча цінність плодів вишні визначається такими показниками: час дозрівання, розмір плоду, колір шкірки, смак, аромат, вміст цукру та кислоти, цілісність м'якоті. Важливе значення мають: розмір кісточки, колір м'якоті, наявність плодоніжки, запах. Найбільші вимоги ставлять до плодів які надходять на заморожування. Для цього відбирають середні великі плоди, з високим вмістом антоціанів, і яскравим кольором. Важливими параметрами, що визначають якість плодів, є: розмір, форма, індекс форми, довжина плодоніжки та товщина, відрив плодоніжки від плоду, воскове покриття, основний колір і зрілість, розтріскування плодів [5, 6].

За Галузевою програмою «Плоди і ягоди України» одним з головних напрямків докорінних змін економічної ситуації в галузі є розширення переробки і зберігання продукції в місцях її вирощування, створення спеціалізованих сировинних зон для виробництва екологічно чистої продукції та переробних підприємств. До 2025 року планується збільшити кількість плодосховищ вдвічі. Плодозберігальні комплекси оснащуватимуться лініями сортування, пакування, післязбиральної та післязберігальної обробки плодів речовинами, що поліпшують їх лежкість і подовжують «залишковий ефект зберігання» [8–10].

Формулювання цілей статті. Зважаючи на поширення вишні в Україні та світі та розробки державних програм реалізації по виробництву та реалізації плодів постає питання про економічну ефективність заморожування плодів вишні. Тому метою досліджень було визначення економічної ефективності плодів вишні, попередньо оброблених розчинами альгінату натрію перед заморожуванням.

Основна частина Дослідження проводили протягом 2016–2020 років на базі дослідної станції помології імені Л. П. Симиренка ІС НААН з плодами вишні сортів Альфа та Пам'ять Артеменка. Відібрані плоди вишні промивали водою та занурювали в розчини альгінату натрію за варіантами: без обробки (контроль) та оброблені розчинами альгінату натрію 2, 3 та 5% концентрації та заморожували. За контроль



приймали необроблені плоди.

Після заморожування проводили визначення органолептичної оцінки якості за ДСТУ 4837:2007 [11] та розраховували економічну ефективність [9, 12, 13].

Як видно з рис. 1 за зовнішнім виглядом необроблювані плоди вишні після заморожування, мали добру (4,0 бали) дегустаційну оцінку, тоді як оброблені розчином альгілату натрію – відмінну (5,0 балів).

Аромат і колір оброблених плодів вишні також суттєво відрізнявся від необроблених плодів (контроль) – відмінна дегустаційна оцінка на рівні 4,0–5,0 бала. Також, відмінна дегустаційна оцінка за цими показниками залишалась у плодах вишні, оброблених 5% розчином альгілату натрію.

Обробка плодів вишні розчином альгілату натрію значно вплинула на консистенцію плодів. Доброю (4,0 бали) вона залишалась у необроблених плодах вишні, а за обробки розчином альгілату натрію плоди мали стійку консистенцію після розморожування, оцінену дегустаторами в 4,2–4,8 бали.

Оброблені плоди 5% розчином альгілату натрію мали відмінну консистенцію. Через насичення тканин розчином альгілату натрію сік з них не витікав на поверхню, і вони зберігали свою форму,

Смак і загальна дегустаційна оцінка необроблених плодів вишні після розморожування (контроль) – була добра (4,2 і 4,0 бал). Вища вона була (4,5–4,8 балів) у плодів, оброблених 2 і 3% розчином альгілату натрію.

Отже, попередня обробка плодів вишні розчинами альгілату натрію, позитивно впливала на дегустаційну оцінку плодів вишні. Відмінною вона залишалась у плодів, попередньо оброблених 5% розчином альгілату натрію.

Для цілорічного забезпечення населення України високовітамінними плодами вишні необхідно розробляти нові технології її ефективного зберігання. Нині найбільш оптимальним методом є заморожування. У заморожених плодах основні компоненти сировини зберігаються набагато краще. Така продукція відзначається високою біологічною та харчовою цінністю завдяки практично повному збереженню вітамінів, поліфенольних сполук, амінокислот, мінеральних елементів.



- ◆ — без оброблення (контроль);
- — 2% розчин альгінату натрію;
- ▲ — 3% розчин альгінату натрію;
- ✕ — 5% розчин альгінату натрію.

Рисунок 1. Органолептична оцінка заморожених плодів вишні попередньо оброблених полісахаридними композиціями

За органолептичними показниками – смаком, ароматом, кольором, зовнішнім виглядом заморожені плоди практично не відрізняються від свіжих (табл. 1).

Як видно з наведених даних використання перед заморожуванням плодів вишні полісахаридних плівкоутворюючих композицій на основі альгінату натрію, забезпечить отримання 56,27 тис.грн прибутку, що на 24,15 тис. грн більше, порівняно з необробленими плодами.



Таблиця 1

Вплив попередньої обробки альгінатом натрію на економічну ефективність зберігання заморожених плодів вишні, 2020 р.

Прказник	Без обробки (контроль)	Заморожені плоди вишні, попередньо оброблені альгінатом натрію
Кількість виготовленої продукції, т	10	10
Собівартість 1т продукції, грн.	16787,8	24372,5
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	167,878	243,725
Ціна реалізації 1т, грн	20000	30000
Виручка від реалізації, тис. грн.	200	300
Прибуток, тис. грн.	32,122	56,275
Рівень рентабельності, %	19,1	23,0

Висновки. Попередня обробка плодів вишні перед заморожуванням розчинами альгінату натрію, забезпечує відмінну дегустаційну оцінку, прибутковість на рівні 56,27 тис. грн з рентабельністю 23%.

Список використаних джерел

1. Yılmaz F. M., Görgüç A., Karaaslan M., Vardin H., Ersus Bilek S., Uygun Ö., Bircan C. Sour Cherry By-products: Compositions, Functional Properties and Recovery Potentials - A Review. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2019. Vol.59(22). P.3549–3563. doi: 10.1080/10408398.2018.1496901.
2. 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/>
3. Firat K., Kazim G., Onur S., Hakan Y. Pomological and phytochemical evaluation of different cherry species: mahaleb (*Prunus mahaleb L.*), wild sweet cherry (*Prunus avium L.*) and wild sour cherry (*Prunus cerasus L.*), sweet and sour cherry cultivars. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus.* 2019. Vol.18. P.181–191. DOI: 10.24326/asphc.2019.4.17.
4. Milošević T., Milošević N. Fruit Quality Attributes of Sour Cherry Cultivars. *Agronomy.* Vol. 2012 Article ID 593981. DOI: 10.5402/2012/593981
5. Lakatos Laszlo, Szabó T., Sun Z., Soltész M., Szabó Z., Dussi



M., Nyéki J. The role of meteorological variables of blossoming and ripening within the tendency of qualitative indexes of sour cherry. *International Journal of Horticultural Science*. Vol.16. 2010. DOI: 10.31421/IJHS/16/1/854.

6. Blando F, Dave Oomah B. Sweet and Sour Cherries: Origin, Distribution, Nutritional Composition and Health Benefits. *Trends in Food Science & Technology*. 2019. №86. P. 517–529.

7. Василюшина О.В. Економічна ефективність зберігання плодів вишні за обробки полісахаридними композиціями. *Рослинництво та ґрунтознавство*. 2020. Т.11(2). С.74–80. DOI: 10.31548/agr2020.02.074

8. Галузева програма «Плоди і ягоди України – 2017» Міністерство Аграрної Політики та продовольства України. URL: <http://eurowine.com.ua/minisites/fermerhouse/node/251>.

9. Сало І.А. Ринок кісточкових плодів в Україні та світі. *Економічний часопис ХХІ*. 2012. Вип. 12(2). С. 24–27.

10. Сімахіна Г. О., Халапсіна С. В. Індустрія та ринок заморожених продуктів в Україні. С.12–14. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/21240/1/3.pdf>.

11. Фрукти та ягоди швидкозаморожені. Технічні умови: ДСТУ 4837:2007. [Введ. в дію 10.10.2007]. 7 с.

12. Найченко В. М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства: навчальний посібник. Київ: ФАДА ЛТД, 2001. 211 с.

13. Саблук П. Т. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві: Теорія, методологія, практика / За ред. П.Т. Саблука, Ю.Ф. Мельника, М.В. Зубця [та ін.]. Київ: ННЦ ІАС, 2008. 697 с.

14. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень. Київ : АБУ, 2002. 480 с.

Стаття надійшла до редакції 18.01.2023 р.

О. Vasylyshyna
Uman National University of Horticulture

ECONOMIC EFFECTIVENESS OF CHERRY FRUIT FREEZING AFTER SODIUM ALGINATE TREATMENT

Summary

The article is devoted to the application of new technologies for freezing cherry fruits using sodium alginate pretreatment. Cherries are a widespread crop both in Ukraine and throughout the world, but they deteriorate quickly, so the development of new



technologies for their storage and freezing with the use of pre-treatment with substances that would preserve the quality of the product, its organoleptic value and economic efficiency is urgent.

The research was carried out with the fruits of the Alfa and Pamyat Artemenko cherry varieties. The selected cherry fruits were washed with water and immersed in sodium alginate solutions according to the options: without treatment (control) and treated with sodium alginate solutions of 2, 3 and 5% concentration, dried and frozen. Untreated fruits were used as control.

Fruits treated with 5% sodium alginate solution had an excellent consistency. Due to the saturation of the tissues with the sodium alginate solution, the juice did not flow from them to the surface, and they kept their shape,

The taste and general tasting evaluation of raw cherry fruits after thawing (control) was good (4.2 and 4.0 points). It was higher (4.5–4.8 points) in fruits treated with 2 and 3% sodium alginate solution.

Pretreatment of cherry fruits with sodium alginate solutions had a positive effect on the tasting evaluation of cherry fruits. It remained excellent in fruits previously treated with a 5% solution of sodium alginate.

In order to provide the population of Ukraine with high-vitamin cherry fruits all year round, it is necessary to develop new technologies for its effective storage.

Pre-treatment of cherry fruits with a 5% sodium alginate solution contributed to an excellent tasting evaluation of the fruits and increased economic with a level of profitability of 23%. The prospect of further research is conducting research on the use of polysaccharide compositions to preserve the quality of fruits.

Key words: cherry fruits, sodium alginate, freezing, economic efficiency.