

УДК 664.8.038.7

ЗМІНА ВМІСТУ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ В ПЛОДАХ ГРУШІ ПРИ ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ З ВИКОРИСТАННЯМ АНТИОКСИДАНТІВ

Сердюк М.Є., к.с.-г.н.,

Гапріндашвілі Н.А., к.с.-г.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 44-81-03

Анотація - досліджено вплив післязбиральної обробки антиоксидантними композиціями природного походження на динаміку аскорбінової кислоти при зберіганні плодів груші. Встановлено, що обробка дослідними антиоксидантними композиціями сприяє її депонуванню.

Ключові слова - аскорбінова кислота, антиоксиданти, збереженість, плоди груші.

Постановка проблеми. Одним з важливих показників біологічної цінності продуктів є вміст вітамінів. Недостатнє надходження до організму людини вітамінів, мікроелементів – учасників і біологічних каталізаторів багатьох хімічних реакцій, що протікають у живих клітинах, має негативну дію на її здоров'я і розвиток. Плоди є основним джерелом вітаміну С, який не синтезується організмом людини.

Рівень накопичення вітаміну С в плодах залежить від особливостей сорту, місця вирощування та метеорологічних умов року [1, 2].

Відомо, що вітамін С є найбільш нестійким серед усіх відомих вітамінів. В процесі зберігання в плодах відбувається руйнування аскорбінової кислоти. Причому, чим нижча здатність плодів до зберігання, тим швидше знижується кількість вітаміну С в них [2].

Деякі речовини захищають аскорбінову кислоту від окислення. До таких речовин відносяться і антиоксидантні речовини.

Перспективність обробки антиоксидантними композиціями з метою збереження біологічної цінності плодів при зберіганні визнана вченими всього світу. А з 1994 року такі дослідження виконуються і в Таврійському державному агротехнологічному університеті. В попередніх дослідженнях авторами були розроблені комплексні

препарати, які містять синтетичні антиоксиданти і сприяють збереженню вітаміну С [3, 4, 5].

В існуючих умовах, коли погіршилась екологія і людський організм піддається дії різноманітних негативних факторів зовнішнього середовища, виникає необхідність в пошуку нових антиоксидантних препаратів природного походження, які б дозволили максимально зберегти вітамінність плодів груші.

Постановка завдання. З погляду на це, метою наших досліджень було вивчення впливу природних комплексних антиоксидантних композицій на збереженість вітаміну С в плодах груші під час тривалого зберігання.

Основна частина. Дослідження проводилися у Таврійському державному агротехнологічному університеті, та на виробничій базі Інституту зрошуваного садівництва ім. М.Ф. Сидоренка УААН (м. Мелітополь).

Плоди груші сорту Деканка зимова були закладені на зберігання в знімальному ступені стиглості. Визначення календарної дати знімання проводилося за стандартними методиками. Перед закладанням на зберігання була проведена інспекція, сортування й калібрування плодів згідно з вимогами ГСТУ [6]. На зберігання закладалися плоди першого товарного сорту. Після цього плоди груші транспортували у плодосховище-холодильник на відстань 2 км згідно із ДСТУ ISO [7].

Обробка плодів проводилася шляхом занурення їх у свіжоприготовлені робочі розчини антиоксидантних композицій, відразу після надходження у сховище. Варіанти обробки: 1) контроль – плоди без обробки (К(БО)); 2) контроль – плоди оброблені водою (К(В)); 3) гліцерин – 1%, екстракт з виноградної кісточки – решта (ВКГ); 4) лецитин – 4%, екстракт з виноградної кісточки – решта (ВКЛ); 5) аскорбінова кислота – 0,5%, рутин – 0,5%, гліцерин – 1%, вода – решта (АКРГ); 6) аскорбінова кислота – 0,5%, рутин – 0,5%, лецитин – 4%, вода – решта (АКРЛ).

Після обробки плоди висувували активним вентиляванням і укладали в заздалегідь промарковані ящики №53 згідно з ГОСТ [8]. Температура зберігання $0\pm 2^{\circ}\text{C}$, відносна вологість повітря 95%. Ревізували плоди 5 разів.

Результати наших досліджень підтверджують висновки багатьох авторів [1, 2], що умови формування плодів мають вагомий вплив на накопичення плодами груші вітаміну С. Статистичною обробкою даних встановлено тісний позитивний зв'язок між вмістом вітаміну С та ГТК (гідротермічний коефіцієнт) і кількістю опадів (КО) з коефіцієнтами кореляції відповідно $r = 0,96\pm 0,03$ і $r = 0,82\pm 0,12$ відповідно, та тісний негативний зв'язок між вмістом вітаміну С і

сумою активних температур ($\sum_{акт.}$) з коефіцієнтом кореляції $r = -0,99 \pm 0,01$. На рис. 1 представлена кореляційна плеяда залежності вмісту вітаміну С від стресових погодних факторів.

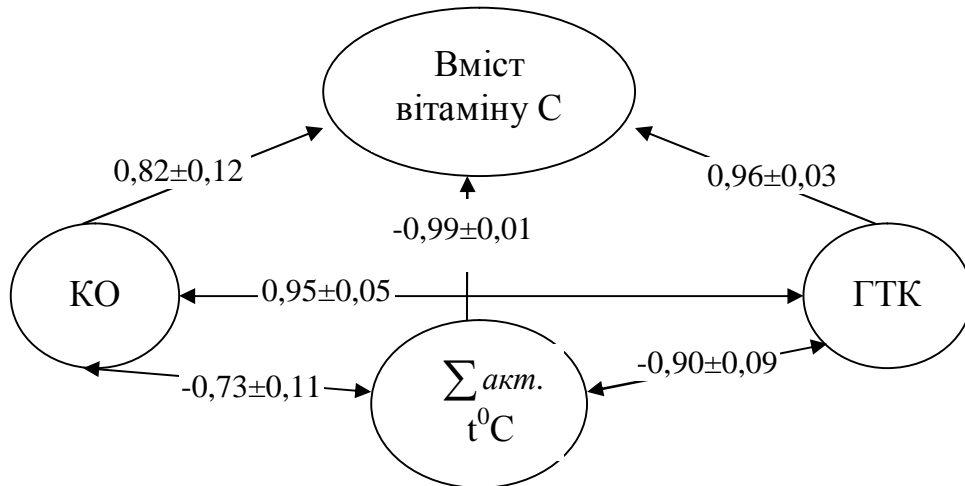


Рис. 1. Кореляційна плеяда залежності вмісту вітаміну С в плодах груші сорту Деканка зимова від погодних факторів.

Для даних стресових факторів, були проведені множинний кореляційний та регресійний аналізи, та за їх результатами отримане таке рівняння залежності вмісту аскорбінової кислоти при знімальній стиглості плодів від погодних чинників (з вірогідністю 95%):

$$Y = 23,5008 - 0,0044X_1 + 0,0326 X_2 - 11,1880 X_3,$$

де Y – вміст аскорбінової кислоти при знімальній стиглості плодів груші;

X_1 – сума активних температур;

X_2 – кількість опадів;

X_3 – гідротехнічний коефіцієнт (ГТК).

При цьому, коефіцієнт множинної кореляції $R = 0,996$, коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,992$, скорегований коефіцієнт детермінації – $0,968$, критерій $F(3,1) = 41,94$, рівень значимості – $0,1129$, при стандартній помилці оцінки – $0,033$.

Незважаючи на те, що наведене вище рівняння в цілому є статистично значущим, але частина коефіцієнтів рівняння залишаються незначущими ($t_{розр.} < t_{табл.}$). Це означає, що описана залежність рівня накопичення вітаміну С від стресових погодних факторів може служити основою для прийняття деяких управлінських рішень, але отримане рівняння регресії не можна використовувати для

прогнозування. Рівняння зв'язку визнається моделлю і може бути використано з метою прогнозування, якщо статистично значимі і параметри і рівняння в цілому. Тому нами був поведений обґрунтований відбір факторів для включення у рівняння. При цьому, були виявлені та виключені з рівняння фактори, які у незначній мірі впливають на результат, а також колінеарні фактори. Після проведених перетворень, ми отримали наступне рівняння для прогнозування вітамінності плодів груші:

$$Y = 7,3268 + 0,001723 X_2.$$

При цьому, коефіцієнт множинної кореляції $R = 0,92$, коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,85$, скорегований коефіцієнт детермінації – $0,80$, критерій $F(3,1) = 16,93$, рівень значимості – $0,026$, при стандартній помилці оцінки – $0,083$.

Отже, основним стресовим погодним фактором, що має найбільш істотний вплив на рівень накопичення аскорбінової кислоти в плодах груші сорту Деканка зимова є сумарна кількість опадів.

Графічне зображення динаміки аскорбінової кислоти при зберіганні плодів груші констатує зниження її вмісту, яке починається відразу після закладання продукції на зберігання (рис. 2).

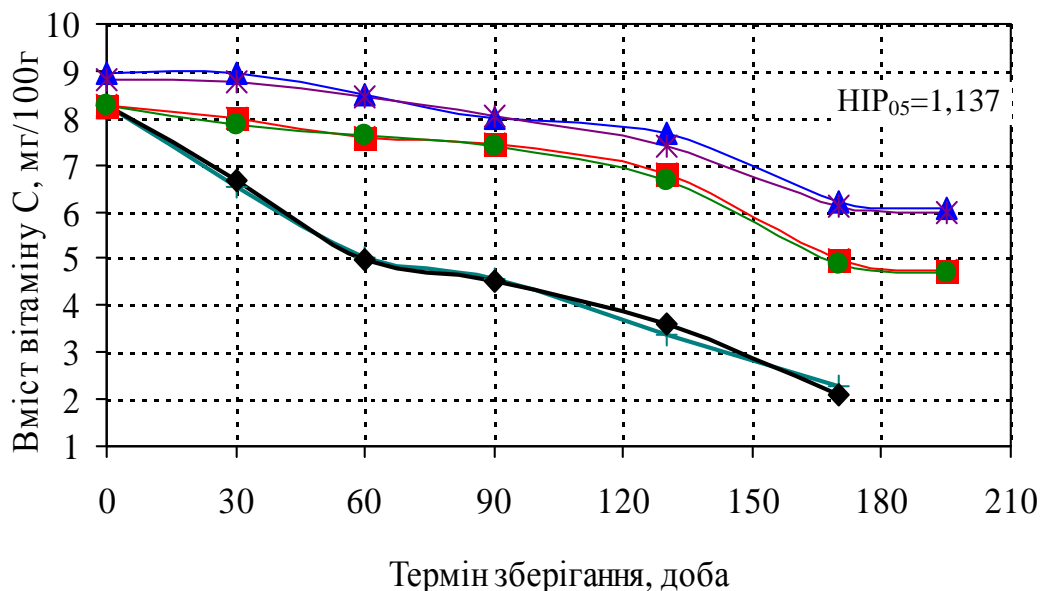
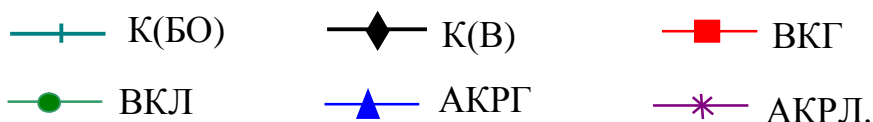


Рис. 2. Зміна вмісту вітаміну С в плодах груші сорту Деканка зимова, оброблених антиоксидантними композиціями, мг/100г:



Обробка плодів комплексними композиціями антиоксидантів дозволяє уповільнити руйнування даного компоненту хімічного складу. Наприкінці зберігання вміст вітаміну С у плодах груші варіантів з обробкою композиціями ВКГ, ВКЛ був в 1,65 разів вищий за контрольні варіанти.

Післязбиральна обробка антиоксидантними композиціями, до складу яких входить аскорбінова кислота (АКРЛ і АКРГ) підвищує вміст вітаміну С в плодах груші за рахунок екзогенного внесення.

Крім того, рутин, який вважається синергістом аскорбінової кислоти, перешкоджає її окисленню, забезпечує депонування цього вітаміну протягом всього процесу зберігання. Наприкінці зберігання збереженість вітаміну С в цих варіантах становила 75%, в той час, як в контрольних варіантах всього 25%.

Висновок. Таким чином, застосування комплексних антиоксидантних композицій аскорбінова кислота – рутин – гліцерин (АКРГ) та аскорбінова кислота – рутин – лецитин (АКРЛ) для післязбиральної обробки плодів груші сорту Деканка зимова в 3 рази знижує темпи руйнування вітаміну С під час зберігання.

Література:

1. *Деревянчук А. М.* Влияние погодных условий года на формирование урожая и химический состав в период хранения яблок / А.М. Деревянчук // Вест. с.-х. науки. – 1975. -№8.- С. 75-78.

2. *Гудковский В.А.* Факторы сада, влияющие на качество и лежкость плодов / В.А. Гудковский, Л.В. Кожина // Труды ученых Мичуринского госуд. аграрн. ун-та. Сб. научн. трудов. – 2005. – С. 114-121.

3. *Ковтун М.Е.* Влияние послеуборочной обработки плодов груши антиоксидантами на продолжительность хранения / М.Е. Ковтун // Сб. трудов ТГАТА – Мелітополь, 1996. – С. 68-69.

4. *Присс О. П.* Обоснование использования новых антиоксидантных препаратов для длительного хранения плодов яблони: дис... канд. с.-х наук: 05.18.03 / О. П. Присс. – Ялта, 2000. – 135 с.

5. *Безменнікова В.М.* Обґрунтування використання нових антиоксидантних препаратів для зберігання плодів абрикоса: дис...канд. с.-г. наук: 06.01.15 / В.М. Безменнікова – Мелітополь, 2010. -153 с.

6. Груші свіжі середніх та пізніх термінів досягання. Технічні умови: ГСТУ 01.1 – 37 – 162 : 2004. – [Чинний від 2004-12-29].– К.: Укragenстандартсертифікація, 2005. – 10с.

7. Фрукти й овочі. Фізичні умови зберігання на холоді. Визначання та вимірювання: ДСТУ ISO 2169 – 2003. – [Чинний від 2004-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 6с.

8. Фрукти та овочі. Настанова щодо фасування: ДСТУ ISO 7558:2005. – [Чинний від 2008-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 6с.

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ ГРУШИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНТИОКСИДАНТОВ

Сердюк М.Е, Гаприндашвили Н.А.

Аннотация - исследовалось влияние послеуборочной обработки антиоксидантными композициями природного происхождения на содержание аскорбиновой кислоты в плодах груши при хранении. Определено, что обработка исследуемыми антиоксидантными композициями влияет на ее содержание.

CHANGE OF MAINTENANCE OF ASCORBIC ACID IN THE GARDEN-STUFFS OF PEAR AT THE PROTRACTED STORAGE WITH THE USE OF ANTIOXIDANTS

M.E.Serduk, N.A.Gaprindashvili

Summary

Influence after harvesting time treatment was investigated antioxidants compositions of natural origin on maintenance of ascorbic acid in the garden-stuffs of pear at storage. It is certain that treatment the investigated antioxidants compositions influences on her maintenance.