

ДИНАМІКА ВМІСТУ ЦУКРІВ ТА ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ В ПЛОДАХ ГРУШІ ПІД ЧАС ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ

Досліджувався вплив післязбиральної обробки препаратами природного походження на зміни цукрів та кислот у плодах груші під час тривалого зберігання. Встановлено, що обробка плодів груші перед закладанням на зберігання антиоксидантними препаратами знижує швидкість окисно-відновних процесів, і тим самим сприяє найбільш ефективному зниженню витрати цукрів впродовж тривалого зберігання. При використанні антиоксидантів внутрішній запас енергетичних субстратів можна зберігати разом якнайдовше.

Постановка проблеми. Основними біохімічними показниками якості плодів, за якими визначають смак та консистенцію, є цукри і органічні кислоти. Вміст цих речовин в плодах груші залежить від ступеня їх зрілості. Відомо, що при дозріванні загальна кількість цукрів збільшується, а кислотність зменшується. Цукри представляють собою одну з найважливіших складових частин хімічного складу плодів груші, вони служать матеріалом для підтримання різноманітних життєвих процесів. Швидкість, з якою відбуваються перетворення цукрів в плодах, дає уяву про енергію життєвих процесів. Значну частину сухих речовин плодів складають органічні кислоти. Органічні кислоти утворюються в процесі загального обміну (циклі Кребса) та представляють собою продукти неповного окислення цукрів. Вони разом із цукрами визначають смакові властивості плодів [1]. Аналіз хімічного складу плодів у процесі зберігання дозволяє визначити оптимальну тривалість їх зберігання.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання. Наразі зберігання плодів із застосуванням антиоксидантів є однією з найбільш доступних і перспективних технологій. Обробка антиоксидантами дозволяє знизити темпи руйнування цукрів та органічних кислот у плодах груші під час тривалого зберігання.

Тому метою наших досліджень було вивчення впливу антиоксидантних композицій на зміни смакових якостей плодів груші під час тривалого зберігання.

Об'єкт та методика досліджень. Дослідження проводилися у Таврійському державному агротехнологічному університеті та на виробничій базі Інституту зрошуваного садівництва ім. М.Ф. Сидоренка УААН (м. Мелітополь).

Об'єктом досліджень був процес зберігання плодів груші, що оброблені розчинами антиоксидантних композицій.

Предметом досліджень були зміни вмісту цукрів та органічних кислот плодів груші при зберіганні та обробці розчинами антиоксидантних композицій.

Плоди груші сорту Вікторія 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 [2]. На зберігання закладалися плоди першого товарного сорту. Після цього плоди груші транспортували у плодосховище-холодильник на відстань 2 км згідно із ДСТУ ISO [3].

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 висушували активним вентиляванням і укладали в заздалегідь промарковані ящики № 53 згідно з ГОСТ [4]. Температура зберігання $0 \pm 2^\circ\text{C}$, відносна вологість повітря 95%. Ревізували плоди 5 разів.

Результати досліджень

Обробка антиоксидантами істотно впливає на динаміку вмісту цукрів на початку їх зберігання. Після обробки плодів антиоксидантними композиціями відбувається поступове збільшення цукрів у плодах. Але у оброблених плодах цей показник був нижчим, ніж у контролі. В контрольних варіантах (плоди без обробки та плоди оброблені водою) збільшення вмісту цукрів починається вже з перших діб закладання плодів на зберігання (рис. 1).

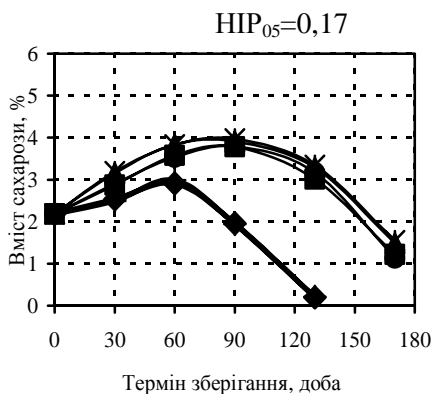
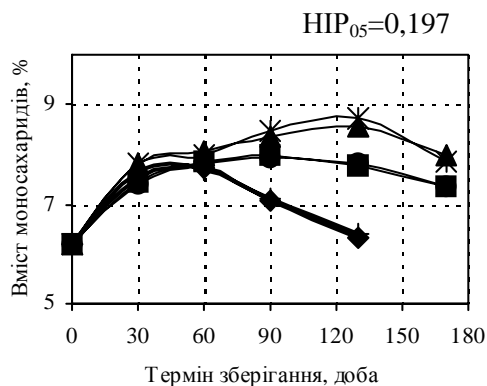
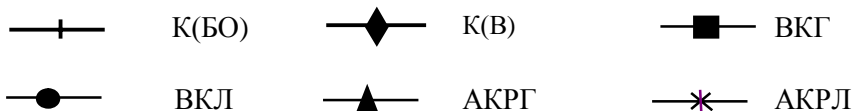


Рис. 1. Динаміка вмісту моносахаридів у плодах груші сорту Вікторія, оброблених антиоксидантами

Рис. 2. Динаміка вмісту сахарози у плодах груші сорту Вікторія, оброблених антиоксидантами



На 60 добу зберігання накопичення цукрів у плодах контролю уповільнюється, а в дослідних варіантах продовжує наростати з різною інтенсивністю, залежно від варіанту обробки. Це пояснюється тим, що антиоксиданти гальмують окисно-відновні процеси, чим віддаляють початок дозрівання на більш пізні терміни.

Після 90 діб зберігання вміст сахарози у плодах груші, оброблених комплексними композиціями антиоксидантів починає зменшуватися. При цьому, загальна сума цукрів, як і раніше, зростає за рахунок збільшення моносахаридів. У той час як в контрольних зразках (плоди без обробки та плоди оброблені водою) зменшення сахарози йде зі швидкістю набагато вищою, ніж в оброблених варіантах.

Наші дослідження підтверджують думку С.В. Шеншиної [5], яка вважає, що плоди здатні зберігатися до тих пір, поки в них є сахароза.

Максимальну збереженість моносахаридів та сахарози в плодах груші забезпечила обробка АКРГ, АКРЛ. Зокрема, вміст моносахаридів був в 1–4 рази вищий, а сахарози – в 7–8 разів вищий, ніж у плодах контрольного варіанту.

Аналізуючи загальний вміст цукрів можна зазначити, що використання антиоксидантної композиції ВКГ, ВКЛ дозволяє зберегти рівень вуглеводів в 1–3 рази для плодів груші сорт $\text{НІР}_{05}=0,223$ рівняно з контрольними варіантами.

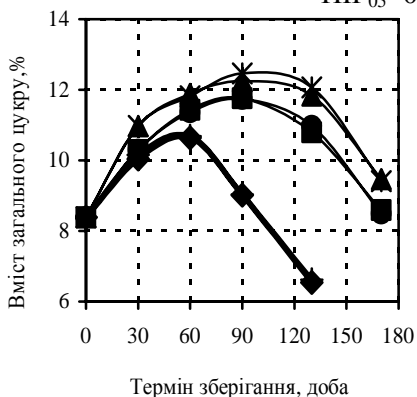
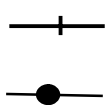


Рис. 3. Динаміка вмісту загального цукру в плодах груші сорту Вікторія, оброблених антиоксидантами



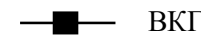
К(В)

ВКЛ



К(В)

АКРЛ



ВКГ

АКРЛ

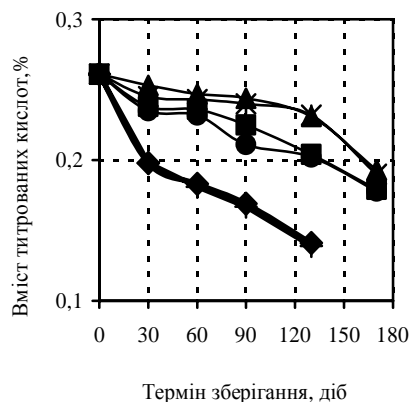


Рис. 4. Динаміка масової частки титрованих кислот у плодах груші сорту Вікторія, оброблених антиоксидантами

Незалежно від варіанту обробки, динаміка вмісту титрованих кислот у плодах груші мала схожий характер, їх вміст поступово знижувався в результаті

окислення в процесі дихання, хоч витрати кислот у оброблених плодів були значно меншими, ніж у необроблених (рис. 4).

І тільки потім їх вміст починає поступово зменшуватися, при цьому вміст цукрів у цей період збільшується. Це пояснюється тим, що в цей час основними субстратами дихання є органічні кислоти.

У плодах груші сорту Вікторія після 170 діб зберігання при обробці ВКГ, ВКЛ залишилося 58 %, при обробці АКРГ, АКРЛ 73 – 74 %, в контрольному варіанті (плоди без обробки) – залишилося 52 % (після 130 діб зберігання).

Висновки.

1. Обробка плодів груші перед закладанням на зберігання антиоксидантними препаратами знижує швидкість окисно-відновних процесів, і тим самим сприяє найбільш ефективному зниженню витрати цукрів впродовж тривалого зберігання.

2. При використанні антиоксидантів внутрішній запас енергетичних субстратів можна зберегти як найдовше. А обробка комплексними препаратами АКРГ та АКРЛ забезпечує значне зниження темпів руйнування органічних кислот.

Література

-
-
1. Биохимия 1998, том 65 УДК 577.161.1 вып.2, с. 224–229.
 2. Груші свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови: ГСТУ 01.1 – 37 – 162 : 2004. – [Чинний від 2004-12-29]. – К.: Укргростандартсертифікація, 2005. – 10с.
 3. Фрукти й овочі. Фізичні умови зберігання на холоді. Визначання та вимірювання: ДСТУ ISO 2169 – 2003. – [Чинний від 2004-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 6 с.
 4. Фрукти та овочі. Настанова щодо фасування: ДСТУ ISO 7558:2005. – [Чинний від 2008-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 6 с.
 5. Шенишина С.В. Физиолого-биохимические особенности новых сортов в условиях Предгорной зоны Крыма / С.В. Шенишина, М.С. Кузьменко, М.А. Ковальская // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур. – Мичуринск, 1983. – Вып. 39. – С. 39–43.
-
-