

Стан плодових овочів під час зберігання

Н. ОСОКІНА, докт. с.-г. наук
К. КОСТЕЦЬКА, здобувач
Уманський національний
університет садівництва

Анотація. Установлено, що потери массы и содержимое компонентов химического состава в плодах баклажанов, перца сладкого и томатов зависят от условий хранения, а также года урожая, степени спелости и видовых и сортовых особенностей

Ключевые слова: потери массы, химический состав, плодовые овощи, хранение, погодные условия, степень спелости, сорт.

Abstract. It is set that losses mass in garden-stuffs an egg-plant, pepper sweet and tomatoes depend on the terms of storage, and also year of harvest, degree of ripeness and specific and of high quality features

Key words: losses of mass, chemical composition, fruit green-stuffs, storage, weather terms, degree of ripeness, sort.

Серед овочевих культур найбільший споживчий попит мають баклажани, солодкий перець і томати. Плоди цих культур багаті біологічно активними речовинами, смачні та поживні. Хімічний склад овочів змінюється залежно від сорту, ґрунтово-кліматичних умов і агротехніки їх обробітку [3].

Метою досліджень є вивчення впливу умов зберігання на втрати маси та вміст органічних речовин таких плодів овочевих культур як баклажани, солодкий перець і томати різних сортів і ступеня стиглості.

Методика дослідження. Дослідження проводили впродовж 2007–2009 років в умовах Уманського національного університету садівництва. У дослідженнях використовували технічно стиглі плоди баклажану сорту Алмаз і Геліус, томатів сорту Іскорка у споживчій стиглості та перцю солодкого сорту Новогогошари технічного та біологічного ступеня стиглості. Цілі, міцні, чисті, не уражені плоди укладали в дерев'яні ящики згідно з ГОСТ 10131-93 [4, 5].

Зберігали плоди в холодильних камерах КХР-

12/4 за температури 0 - +1°C та відносної вологості повітря 85–90 %, а також у сховищі без штучного охолодження за температури 16-17°C та відносної вологості повітря 70–75 % протягом 15 і 12 діб, відповідно.

Відбір і підготовку проб до аналізу здійснювали згідно із ДСТУ ISO 874-2002 [6]. Маса проби для аналізу – 2 кг. Повторність триразова. При закладанні та після зберігання в овочах визначено вміст сухих та сухих розчинних речовин, цукрів, кислот, що титруються, аскорбінової кислоти, β-каротину та активну кислотність за загальноприйнятими методиками. Технічний показник при зберіганні – втрати маси, визначали ваговим методом. Статистичну обробку даних виконували за Б.А. Доспеховим [7].

В **результаті досліджень** встановлено, що втрати маси плодових овочів складаються із втрат вологи та сухих речовин. Для плодів томатів, перцю і баклажану максимально допустима втрата маси, після якої овочі стають непридатними для переробки та продажу, становить 6–8 % [1, 2].

Температура має переважаюче значення серед

інших факторів зберігання. Нами встановлено, що втрати маси плодів при зберіганні в неохолодженому сховищі становили: перцю солодкого біологічного ступеня стиглості – 7,6 %, технічного ступеня стиглості та баклажану сорту Геліос – 6,8 %, сорту Алмаз – 5,6 %, томатів – 6,1 %. При зберіганні овочів у холодильнику втрати зменшились в 1,3–1,4 раза.

Результати досліджень свідчать, що вміст сухих речовин у плодах баклажанів сорту Алмаз на 3 % вищий, ніж у плодах сорту Геліос (відповідно 9,0 та 8,7 %). У плодах баклажанів сорту Алмаз відмічено їх вищі втрати. Так, за холодильного зберігання вони становили 10 %, за умов неохолодженого середовища – 19 %. У баклажанах сорту Геліос аналогічні втрати становили відповідно 7 та 18 %.

Втрати маси плодів баклажанів за умов холодильного зберігання були для сорту Алмаз – 4,2 %, для сорту Геліос 4,9 %. За умов неохолодженого середовища вони становили відповідно 5,6 та 6,8 %.

Нами проаналізовано характер втрат маси плодів баклажанів при зберіганні та встановлено, що вищий їх відсоток припадає на випаровування води. Причому, більші втрати води спостерігали в плодах сорту Геліос. Вони сягали 83,7 % від втрат за холодильного зберігання та 76,5 % – за умов неохолодженого середовища. У плодах баклажанів сорту Алмаз втрати маси були відповідно на 6 та 9 % меншими. Натомість, втрати маси за рахунок сухих речовин мали вищі відсоткові значення в плодах баклажанів сорту Алмаз і становили 21,4 та 30,4 % від втрат маси за умов охолодженого і неохолодженого зберігання та переважали плоди сорту Геліос на 23 %.

Втрати маси **плодів перцю солодкого** головним чином, відбувалися за рахунок випаровування води, і займали у технічно стиглих плодах 88,9 і 77,9 % за холодильного та неохолодженого зберігання. В біологічно стиглих плодах перцю солодкого втрати води становили відповідно 83,9 та 72,3 % від загальних втрат маси, що на 6–7 % менше втрат у плодах технічно стиглих. Це, очевидно, пов'язано зі сформованим восковим покриттям біологічно стиглих плодів, що запобігає вільному випаровуванню води з плодів перцю.

Натомість, плоди у біологічній стиглості мали вищі втрати сухих речовин – 16,1 % від втрат маси за зберігання у холодильнику та 27,6 % – за умов неохолодженого зберігання або відповідно 10,2 та 21,6 % від початкового вмісту сухих речовин у плодах.

Частка ж втрат маси за рахунок зменшення вмісту сухих речовин у плодах технічно стиглих плодів перцю за зберігання у холодильнику та неохолодженого сховища займає відповідно 11,1 та 22,1 %, що менше втрат маси за рахунок сухих речовин у біологічно стиглих плодах відповідно на 31 та 20 %. Більші втрати сухих речовин, очевидно, пов'язані з вищим їх вмістом у плодах.

Аналіз результатів досліджень зі зберігання плодів томатів показав, що вплив року врожаю на їх втрати незначний. Так, втрати маси плодів томатів за умов холодильного зберігання за роки досліджень становили 4,7–4,8 %, а неохолодженого середовища – 5,8–6,3 %.

Результати досліджень вказують на те, що томати 2007 р. врожаю містять 7,7 % сухих речовин, що відповідно на 5,2 і 3,9 % більше ніж у плодах 2008 та 2009 рр. врожаю. Відмічено, що в плодах томатів 2007 р. вирощування відбувались більші втрати сухих речовин. Так, за холодильного зберігання втрати становили близько 8 %, за умов неохолодженого сховища – 21 %. У плодах томатів 2008 та 2009 рр. врожаю відповідно близько 7 та 20 %.

Втрати маси плодів томатів сорту Іскорка переважно відбувалися за рахунок випаровування води та займали за роками досліджень 87,2–89,6 % та 72,4–77,8 % від загальних втрат маси за холодильного та складського зберігання відповідно.

Можливість та доцільність використання плодів овочів визначається, в першу чергу, особливостями їх хімічного складу. Саме органічні речовини надають плодам харчового та дієтичного значення, а також визначають технологію їх консервування. Важливими є не лише кількісні показники зберігання овочів, а й їх якісний склад.

Плоди **баклажанів сорту Алмаз** містять 8,7 % сухих розчинних речовин, з них 3,3 % цукрів, що більше, ніж у плодах сорту Геліос на 2,3 і 15,1 % відповідно. Натомість, вміст аскорбінової кислоти, -каротину та кислот, що титруються, у плодах баклажанів сорту Геліос становить відповідно 5,1 і 0,023 мг/100 г та 0,24 %, що відповідно на 13,7, 21,8 і 37,5 % більше, ніж у плодах сорту Алмаз.

Результати дослідження втрат компонентів хімічного складу плодами після зберігання показали, що плоди баклажану сортів Алмаз і Геліос, зазнали істотних змін за всіма якісними показниками. Так, вміст сухих розчинних речовин у плодах після холодильного зберігання зменшився на 14 %, а за зберігання у неохолодженому стані – на 24 %. Вміст цукрів у плодах баклажанів сорту Алмаз та Геліос зменшився відповідно на 6,1 і 7,1 % та на 15,1 і 17,9 %. Втрати аскорбінової кислоти в плодах, що зберігали в холодильнику становили близько 23 %, а після зберігання в неохолодженому сховищі – 32 % для сорту Алмаз та 37 % для сорту Геліос. За холодильного зберігання вміст -каротину в плодах сорту Алмаз і Геліос зменшився на 5,5 та 8,7 %, а за неохолоджених умов – відповідно в 1,3 та 1,4 раза.

Деяко інакший характер змін за вмістом кислот при зберіганні плодів баклажанів. Так, в плодах сорту Алмаз і Геліос після зберігання в холодильнику їх втрати становили 13 та 25 %, а після зберігання в неохолодженому сховищі їх вміст у плодах вказаних сортів збільшився відповідно на 12 та 8 %.

У **плодах перцю солодкого** біологічного ступе-



ня стиглості 7,2 % сухих розчинних речовин, 5,0 % цукрів, 0,13 % титрованих кислот, що більше ніж у таких технічного ступеня стиглості на 13,9 % та в 1,7 і 1,4 раза відповідно. Вміст аскорбінової кислоти та β -каротину у плодах перцю солодкого технічного ступеня стиглості становить 103,0 та 1,6 мг/100 г та поступається плодам біологічно стиглим майже вдвічі.

Результати досліджень втрат компонентів хімічного складу в плодах перцю солодкого після зберігання показали значні зміни за всіма якісними показниками. Так, вміст сухих розчинних речовин та аскорбінової кислоти в плодах холодильного зберігання зменшився на 21–26 %, а за зберігання у неохолодженому стані – на 30–34 %. Вміст цукрів у плодах перцю солодкого технічного та біологічного ступеня стиглості, що зберігали в охолоджених умовах зменшився на 10 %, а у неохолодженому стані – на 17,0 та 17,9 % відповідно. За холодильного зберігання втрати вмісту β -каротину в плодах технічної та біологічної стиглості збільшилися на 25 та 16 %, а за неохолоджених умов – відповідно в 1,5 та 1,7 раза.

Відмінний характер змін при зберіганні плодів перцю солодкого за вмістом кислот. У плодах біологічної стиглості після зберігання в охолодженому середовищі їх втрати становили 15,4 %, а в неохолодженому – збільшилися відповідно в 1,6 та 1,3 раза.

Дослідженнями також встановлено, що вміст сухих розчинних речовин, цукрів, кислот, що титруються та аскорбінової кислоти, β -каротину в помідорах 2007 р. становить відповідно 5,6, 3,2 і 0,48 % та 21,0 і 1,2 мг/100 г. У плодах 2008 та 2009 рр. урожаю їх кількість зменшилась на 2–11 %.

Вміст органічних речовин у плодах томатів за холодильного зберігання впродовж дослідження зменшився на від 6,7 % (цукри) до 39,5 % (аскорбінова кислота). За неохолодженого зберігання – від 9,1 % (β -каротин) до 65,1 % (аскорбінова кислота).

Висновки.

Втрати овочів за сприятливих умов вирощування та зберігання визначаються в основному генетично закладеними особливостями виду і сорту. Відмінності настільки великі, що дають змогу за вели-

чиною втрат ідентифікувати конкретний продукт.

Втрати маси плодів баклажанів, перцю солодкого та томатів залежать від умов зберігання. За холодильного та неохолодженого середовища вони становили, в середньому, 5 і 6,5 % відповідно. Причому, відсоток втрат за рахунок вологи був 85 і 75 %.

У плодах баклажанів сортів Алмаз і Геліос, за незначної відмінності у вмісті сухих речовин, відмічено істотну різницю за втратами маси.

Різний характер втрат плодів перцю солодкого різного ступеня стиглості та томатів. За нижчого вмісту сухих речовин (технічна стиглість) у плодах перцю підвищується випаровування вологи, але зменшується рівень загальних втрат. У плодах томатів за вищого вмісту сухих речовин вищі їх втрати.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Сергієнко В.Г.** Зберігання овочів у міжсезонний період / В. Г. Сергієнко // *Захист рослин.* – 1999. – № 1. – С. 30–31.
2. **Кучеренко А. А.** Умови вирощування баклажан і перцю при посіві в відкритий ґрунт і вплив їх на врожай і якість плодів і насіння // *Дисертація.* Херсон. – 1964. – С. 9–12.
3. **Стоянов А.В.** Плоди і овочі – невід’ємний компонент їжі // *Харчова і переробна промисловість.* – 2001. – № 8. – С. 8–10.
4. **Гайдым А.М.** Информация о требованиях стандартов к качеству баклажана свежеег. // *Овощеводство.* – 2005. – № 9. – С. 60–61.
5. Ящики из древесины и древесных материалов для продукции пищевых отраслей промышленности, сельского хозяйства и спичек. ТУ: ГОСТ 10131-93. – [Введен в действие 01.07.95]. – М.: Стандартинформ, 2008. – 42 с.
6. **Фруктиіовочісвіжі.** Відбиранняпроб: ДСТУISO874-2002. – [Чинний від 2003.10.01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 9 с. – (Національний стандарт України).
7. **Доспехов Б. А.** Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с. – (С основами статистической обработки результатов исследования; 5 изд., перераб. и доп.).

