



Н. М. Осокіна
доктор с.-г. наук, професор,
завідувач кафедри технології
зберігання і переробки зерна
Уманського національного
університету садівництва
ninaosokina53@mail.ru



К. В. Костецька
викладач кафедри технології
зберігання і переробки зерна
Уманського національного
університету садівництва
katarin182@mail.ru

ТОВАРНИЙ СТАН ПЛОДІВ БАКЛАЖАНА, ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ТА ПОМІДОРА ЗА УМОВ КОРОТКОСТРОКОВОГО ЗБЕРІГАННЯ

Анотація. Стаття присвячена встановленню оптимальної тривалості зберігання плодів баклажана сортів Алмаз і Геліос технічного ступеня стиглості, перцю солодкого сорту Новогогошари технічного та біологічного ступеня стиглості, помідора сорту Іскорка червоного ступеня стиглості; визначення товарних і якісних показників під час зберігання в умовах сховища без охолодження та холодильника. Експериментальна частина роботи виконана впродовж 2007–2009 рр. в умовах лабораторії кафедри технології зберігання і переробки зерна, навчально-науково-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва.

Тривалість короткострокового зберігання плодів баклажана, перцю солодкого та помідора в холодильнику становить 15 діб, що відповідає рекомендаціям стандартів на свіжу сировину. Встановлено істотний вплив умов зберігання плодів овочів у сховищі без охолодження на їх якість та тривалість зберігання. Тривалість короткострокового зберігання плодів баклажана, перцю солодкого та помідора в сховищі без охолодження скорочується на 20% у порівнянні зі зберіганням у холодильнику та становить 12 діб.

На розмір втрат і відходів під час зберігання впливають різні чинники, як внутрішні, так і зовнішні. До внутрішніх відносяться ті біологічні механізми, що формують властивості овочів, до зовнішніх – умови та термін зберігання. Абсолютний відхід відбувається в результаті травм, ураження бактеріальними, грибковими захворюваннями, пошкодження функціональними розладами, а втрати маси – унаслідок дихання овочів і втрати вологи.

За холодильного зберігання вихід стандартної продукції для баклажана – 89–93% з перевагою сорту Геліос, перцю солодкого – 84–89% з перевагою біологічного ступеня стиглості, помідора – 89–91%. В сховищі без охолодження рівень стандартної продукції знижується до 81–92%.

Співвідношення стандартної продукції і технічного браку плодів баклажана, перцю солодкого та помідора під час зберігання в сховищі без охолодження складає 11–53:1, тоді як у холодильнику – 14–42:1, а стандартної продукції і абсолютного відходу відповідно 18–47:1 та 28–82:1. Рівень технічного браку та абсолютного відходу під час зберігання в сховищі без охолодження складає відповідно 1,7–7,6% та 1,9–4,7%, тоді як в холодильнику – відповідно 2,2–6,4% і 1,0–3,1%.

Ключові слова: баклажан, перець солодкий, помідор, сорт, ступінь стиглості, короткострокове зберігання, товарний стан.

Н. М. Осокіна

доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва

К. В. Костецька

преподаватель кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва

ТОВАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛОДОВ БАКЛАЖАНА, ПЕРЦА СЛАДКОГО И ПОМИДОРА В УСЛОВИЯХ КРАТКОСРОЧНОГО ХРАНЕНИЯ

Аннотация. Статья посвящена установлению оптимальной длительности хранения плодов баклажана сортов Алмаз и Гелиос технической степени зрелости, перца сладкого сорта Новогогошари технической и биологической степени зрелости, помидора сорта Искорка красной степени зрелости; определение товарных и качественные показателей во время хранения в условиях хранилища без охлаждения и холодильника. Экспериментальная часть работы выполнена на протяжении 2007–2009 годов в условиях лаборатории кафедры технологии хранения и переработки зерна, учебно-научно-производственного отдела Уманского национального университета садоводства.

Длительность краткосрочного хранения плодов баклажана, перца сладкого и помидора в холодильнике составляет 15 суток, что отвечает рекомендациям стандартов на свежее сырье. Установлено существенное влияние условий хранения плодовых овощей в хранилище без охлаждения на их качество и длительность хранения. Длительность краткосрочного хранения плодов баклажана, перца сладкого и помидора в условиях без охлаждения сокращается на 20% в сравнении с хранением в холодильнике и составляет 12 суток.

На размер потерь и отходов во время хранения влияют различные факторы, как внутренние, так и внешние. К внутренним относятся те биологические механизмы, которые формируют свойства овощей, к внешним – условия и срок хранения. Абсолютный отход происходит в результате травм, поражения бактериальными, грибными заболеваниями и функциональными расстройствами, а потери массы – вследствие дыхания овощей и потери влаги.

При холодильному храненні вихід стандартної продукції для баклажана – 89–93% с преимуществом сорта Гелиос, перця сладкого – 84–89% с преимуществом биологической степени зрелости, помидора – 89–91%. В хранилище без охлаждения уровень стандартной продукции снижается к 81–92%.

Соотношение стандартной продукции к техническим потерям плодов баклажана, перця сладкого и помидора во время хранения в хранилище без охлаждения составляет 11–53:1, тогда как в холодильнике – 14–42:1, а стандартной продукции к абсолютным отходам соответственно 18–47:1 и 28–82:1. Уровень технических потерь и абсолютных отходов во время хранения в хранилище без охлаждения составляет соответственно 1,7–7,6% и 1,9–4,7%, тогда как в холодильнике – соответственно 2,2–6,4% и 1,0–3,1%.

Ключевые слова: баклажан, перец сладкий, помидор, сорт, степень зрелости, краткосрочное хранение, товарное состояние.

N. M. Osokina

Doctor of agricultural sciences, professor, head department of technology of storage and processing of grain
Uman National University of Horticulture

K. V. Kostetska

Lecturer department of technology of storage and processing of grain
Uman National University of Horticulture

MERCHANTABILITY OF EGG-PLANT, PEPPER SWEET AND TOMATO IS AT TERMS OF SHORT-TERM STORAGE

Abstract. Article is devoted to the establishment the optimal duration of short-term storage of eggplant growing of Almaz and Helios varieties degree of technical maturity, sweet pepper growing of Novohohoshary variety of different ripeness degrees and tomato growing of Iskorka variety; determination of commodity and quality indexes during storage in the conditions of depository without cooling and refrigerator. Experimental part of work is executed during 2007–2009 in the conditions of laboratory of department of technology of storage and processing of grain, educational-scientifically-productive department Uman NUH.

Duration of short-term storage of garden-stuffs of eggplant of eggplant growing of Almaz and Helios varieties, pepper sweet and tomato in a refrigerator presents a 15 twenty-four hours, that answers recommendations of standards on fresh raw material.

Influence of storage conditions of fruit vegetables in storage without refrigeration for their quality and length of life. The duration of short-term storage of fruit eggplant, sweet pepper and tomato in storage without cooling is reduced by 20% compared with storage in the refrigerator and is 12 days.

The size of losses and waste during storage is influenced by various factors such as internal and, external. To include those internal biological mechanisms that shape properties of vegetables, external – terms and conditions. Absolute care is a result of trauma, lesions of bacterial, fungal diseases, damage to functional disorders and weight loss – due to respiration of fruits and moisture loss.

During refrigeration storage output of standard products for eggplant – 89–93% advantage of the variety Helios, sweet pepper – 84–89% of biological advantage degree of ripeness, tomatoes – 89–91%. In storage without cooling rate of standard products is reduced to 81–92%.

Value of standard products and a lack of technical fruits of eggplant, sweet pepper and tomato during storage in storage without refrigeration is 11–53:1, while in the fridge – 14–42:1, and standard products and absolute care in accordance 18–47:1 and 28–82:1. The level of technical and absolute lack of care during storage in storage without refrigeration is respectively 1,7–7,6% and 1,9–4,7%, while in the fridge – 2,2–6,4%, respectively, and 1,0–3,1%.

Keywords: eggplants, sweet pepper, tomatoes, variety, ripeness degree, short-term storage, merchantability.

Постановка проблеми. Як джерело легкорозчинних, органічних та біологічно активних речовин плодів овочі мають великий попит. Проте період їх споживання безпосередньо в їжу або за негайної кулінарної обробки обмежений. Одним із шляхів вирішення цього питання є їх короткострокове зберігання.

Актуальним є поглиблення та розширення досліджень з метою вивчення потенційних можливостей плодів овочів як об'єктів зберігання, факторів, які формують їх якість; наукового обґрунтування шляхів та методів раціонального використання овочів; оптимізація існуючих, розробка нових технологічних підходів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Одним із шляхів збереження здоров'я людей є створення на науковому підґрунті повноцінних і здорових продуктів харчування, де особлива увага приділяється зберіганню свіжих овочів із незмінною кількістю вітамінів, макро- мікроелементів і інших біологічно активних речовин [1, 3].

Проте круглорічно споживати овочі у свіжому вигляді населення нашої країни не має змоги, тому їх піддають консервуванню. При цьому, овочі як сировину, як правило, певний час зберігають.

Крім того, часто овочі, після збирання деякий час, перебувають за несприятливих умов. За високої температури та низької відносної вологості повітря вони інтенсивно дихають, втрачаючи вологу, поживні, ароматичні та інші речовини, що погіршує їх якість і знижує ціну реалізації. Величина втрат залежить від багатьох факторів, але головними є особливості виду та сорту, параметри середовища і тривалість зберігання [4–6].

Мета дослідження – визначити придатність плодів овочів до короткострокового зберігання; встановити товарні показники, якісні зміни в овочах під час зберігання в умовах сховища без охолодження та в холодильнику.

Методика дослідження. Дослідження проводили впродовж 2007–2009 рр. в умовах лабораторії кафедри технології зберігання і переробки зерна, навчально-науково-виробничого відділу Уманського НУС. Плоди цілі, міцні, чисті, не уражені згідно з ГОСТ 10131-93, ГОСТ 11354-93, ГОСТ 20463-75 пакували щільними рядами урівень з краями тари: помідор – в ящики №23 масою близько 4–5 кг; перець солодкий та баклажан – в ящики №3 масою близько 5–6 кг.

Зберігали овочі в холодильних камерах КХР-12М за температури 0...1°C та відносної вологості повітря 85–90%, у сховищі без охолодження за температури 16...17°C та відносної вологості повітря 80–85%. Параметри режимів зберігання залишались незмінними протягом всього періоду дослідження. Кожні три доби дослідні зразки знімали зі зберігання, визначали кількість уражених плодів, природні втрати маси, вихід товарної продукції. Встановлювали тривалість зберігання плодів в сховищі без охолодження та в холодильнику. Критерій закінчення зберігання плодів – товарний стан, природні втрати маси (не більше 8%), економічна доцільність. Природні втрати маси та відходи (плоди уражені мікробіологічними захворюваннями та фізіологічними розладами) встановлювали зважуванням на торгових вагах з точністю до 5 г [7].

Основні результати дослідження. Тривалість короткострокового зберігання плодів баклажана сортів Алмаз і Геліос, перцю солодкого та помідора в холодильнику становила 15 діб, що відповідає рекомендаціям стандартів на свіжу сировину [8–10].

Встановлено істотний вплив умов зберігання плодів овочів у сховищі без охолодження на їх якість та тривалість зберігання. За отриманими даними тривалість короткострокового зберігання плодів баклажана, перцю солодкого та помідора в сховищі без охолодження скорочувалась на 20% у порівнянні зі зберіганням у холодильнику та становила 12 діб.

Тривалість зберігання овочів визначали за їх товарним станом, величиною та характером втрат та економічною доцільністю.

Умовою отримання продукції високої споживчої якості під час зберігання є збереження привабливого зовнішнього вигляду, щільності, смаку, запаху та вмісту поживних речовин.

Аналіз даних рис. 1 та 2 свідчить, що вихід стандартних плодів баклажана, що зберігали в сховищі без охолодження залежно від сорту та року дослідження, становив 88,6–84,9%, а в холодильнику їх кількість збільшувалась на 4–5%. Зокрема, під час холодильного зберігання плодів баклажана сорту Геліос вихід стандартної продукції, в середньому за роки досліджень, становив 91,6%, сорту Алмаз – 90,0%, що збільшило рівень показника, порівняно зі зберіганням у сховищі без охолодження (відповідно 87,0 і 85,6%) на 5%. Проте, серед сортів баклажана, що досліджували, краща товарна якість, незалежно від умов зберігання, у

плодів сорту Геліос.

Для плодів перцю солодкого технічного ступеня стиглості (рис. 1), що зберігали в сховищі без охолодження, в середньому за роки досліджень, вихід стандартної продукції складав 89,9%. Під час зберігання плодів у холодильнику (рис. 2) його значення становило 86,0%, що на 4% менше. У плодах біологічного ступеня стиглості (рис. 1, 2) частка стандартної продукції під час зберігання в сховищі без охолодження за роки дослідження складала 80,8–85,3%, в холодильнику збільшувалась до 85,6–89,4%, тобто на 5% більше.

Для плодів помідора, що зберігали в сховищі без охолодження (рис. 1), в середньому за роки досліджень, вихід стандартної продукції складав 82,9%. Під час зберігання плодів в холодильнику (рис. 2) його значення становило 90,0%, що в 1,1 рази більше.

В загальному, під час зберігання плодів помідора в холодильнику вихід стандартної продукції збільшувалась на 6,6% – в 2007 році, 8,2% – в 2008 році, 9,0% – в 2009 році.

На рис. 3 та 4 наведено рівень технічного браку унаслідок зберігання плодів овочів.

Для плодів баклажана сорту Геліос, що зберігали в сховищі без охолодження, в середньому за роки досліджень, вихід технічного браку складав 3,7%. Під час зберігання плодів у холодильнику його значення становило 2,2%, що в 1,4 рази менше. У плодах баклажана сорту Алмаз – відповідно 4,2% та 3,4%, або в 1,2 рази менше.

Холодильне зберігання плодів перцю солодкого мало

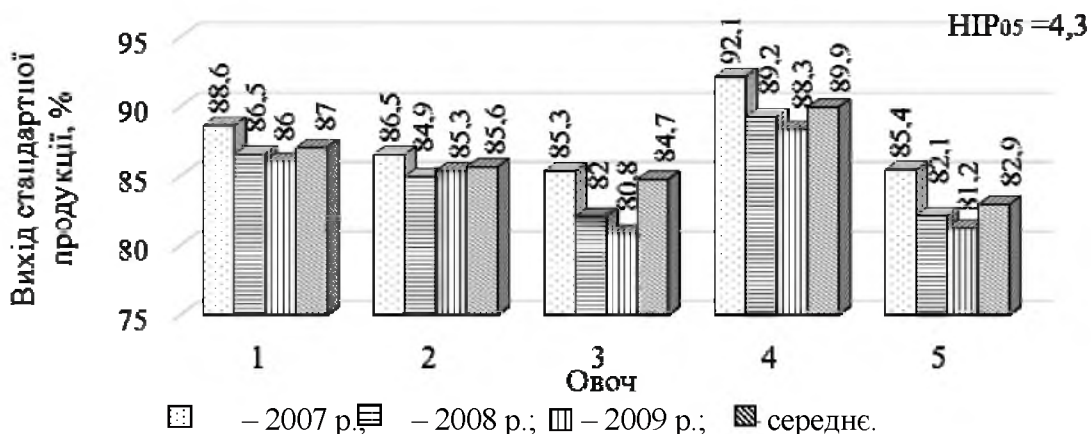


Рис. 1. Вихід стандартної продукції на кінець 12-добового зберігання в сховищі без охолодження плодів баклажана сортів Геліос (1) і Алмаз (2); перцю солодкого біологічного (3) й технічного (4) ступеня стиглості; помідора (5).

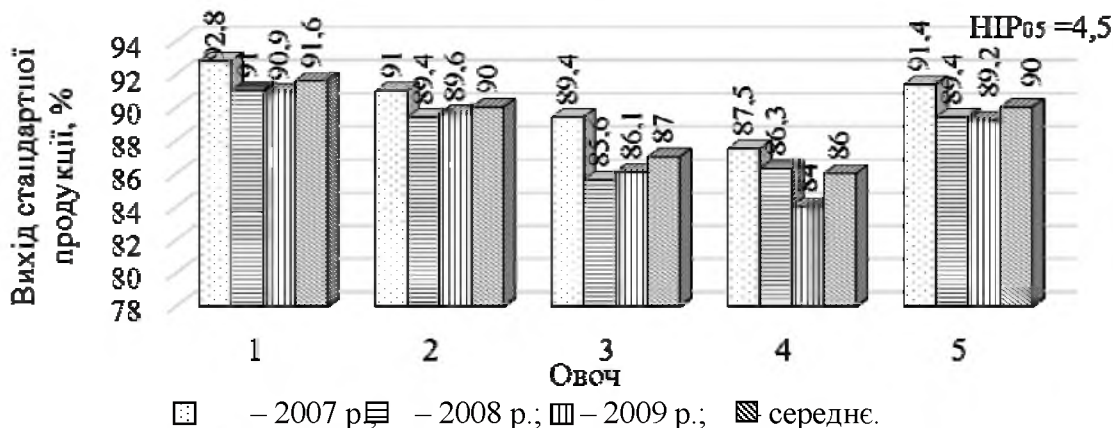


Рис. 2. Вихід стандартної продукції на кінець 15-добового зберігання в холодильнику плодів баклажана сортів Геліос (1) і Алмаз (2); перцю солодкого біологічного (3) та технічного (4) ступеня стиглості; помідора (5).

позитивний вплив на зменшення відсотку технічного браку (рис. 4). У плодах технічного ступеня стиглості він в середньому становив 5,5%, біологічного – 6,4%. Тоді як, перцю солодкого в сховищі без охолодження (рис. 3) рівень технічного браку складав у плодах технічного ступеня стиглості 1,7% (в 3,2 рази менше), а в плодах біологічного ступеня стиглості – 7,6% (в 1,2 рази більше).

Для плодів помідора, що зберігали в сховищі без охолодження, в середньому за роки досліджень технічний брак складав 6,3%, а у холодильнику його значення становило 4,2%, що в 1,5 рази менше.

Під час зберігання овочів у холодильнику знижувався і рівень відходів (рис. 5, 6). У плодах баклажана сортів Геліос і Алмаз рівень абсолютного відходу під час зберігання в сховищі без охолодження складав відповідно 2,0–2,9% і 4,5–4,9%, тоді як в холодильнику він зменшувався до 1,2–1,4% і 2,2–2,6% відповідно.

Величина абсолютного відходу в перцю солодкого технічного та біологічного ступеня стиглості в холодильнику в середньому за роки дослідження складала 3,1 та 1,0% відповідно, тоді як за зберігання в сховищі без охолодження – 1,9 і 3,0%, що відповідно в 1,6 рази менше і в

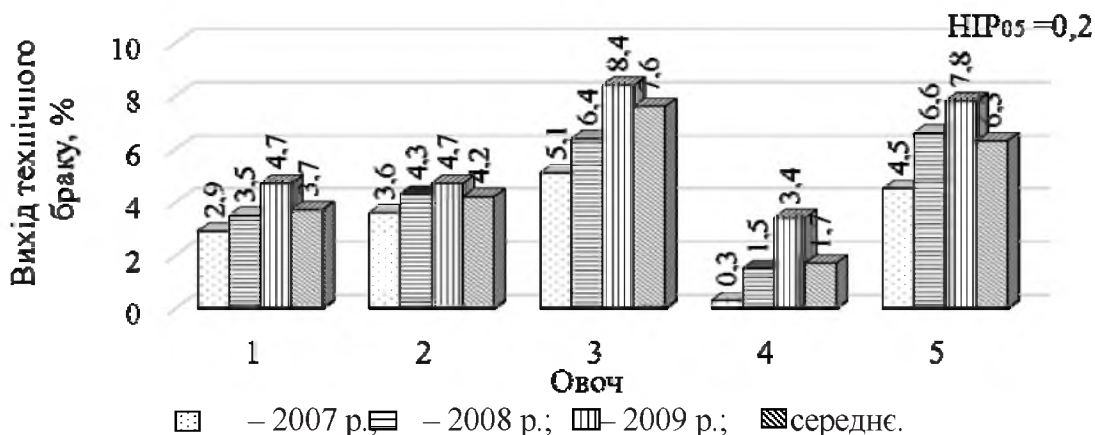


Рис. 3. Технічний брак на кінець 12-добового зберігання в сховищі без охолодження плодів баклажана сортів Геліос (1) і Алмаз (2); перцю солодкого біологічного (3) й технічного (4) ступеня стиглості; помідора (5).

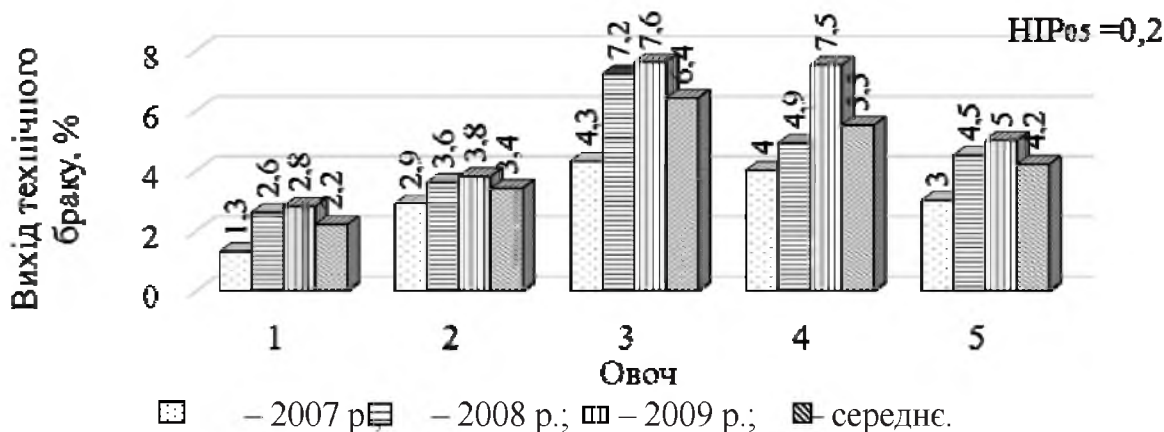


Рис. 4. Технічний брак на кінець 15-добового зберігання в холодильнику плодів баклажана сортів Геліос (1) і Алмаз (2); перцю солодкого біологічного (3) та технічного (4) ступеня стиглості; помідора (5).

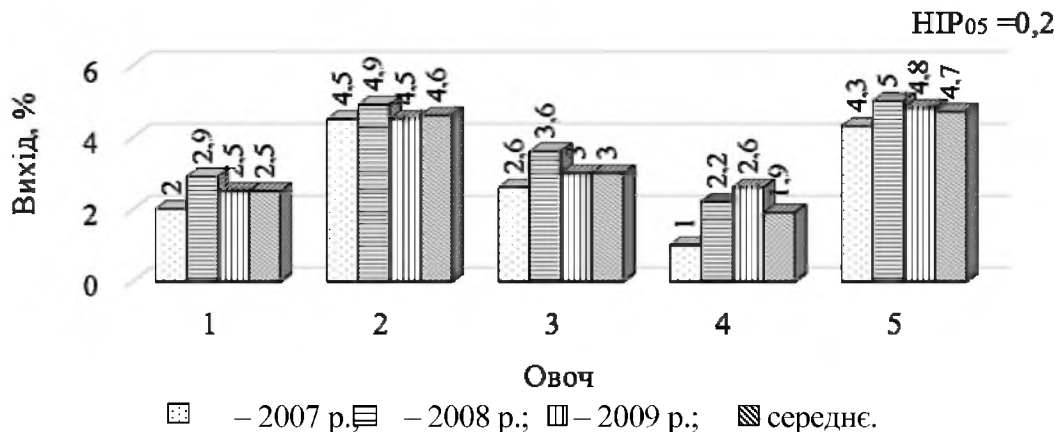


Рис. 5. Абсолютний відхід на кінець 12-добового зберігання в сховищі без охолодження плодів баклажана сортів Геліос (1) і Алмаз (2); перцю солодкого біологічного (3) та технічного (4) ступеня стиглості; помідора (5).

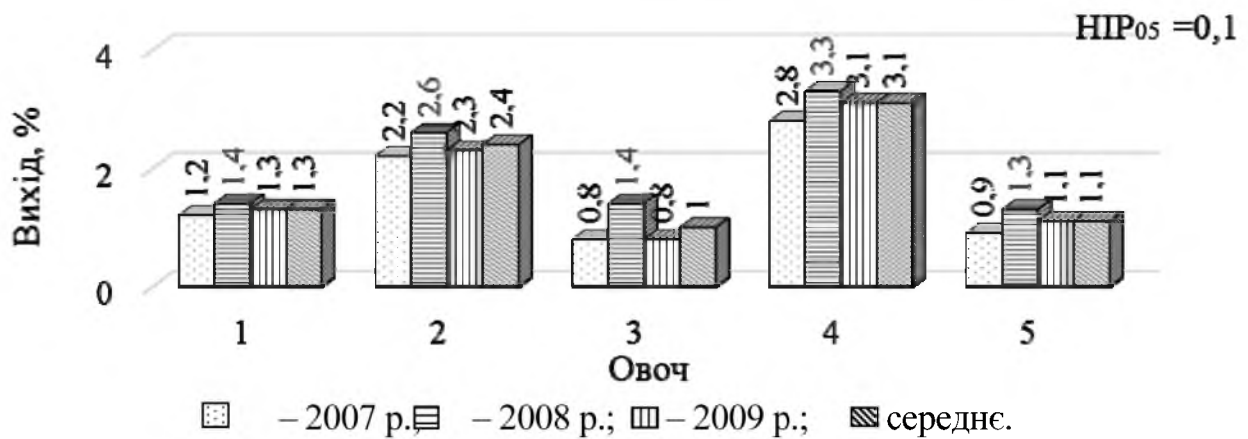


Рис. 6. Абсолютний вихід на кінець 15-добового зберігання в холодильнику плодів баклажана сортів Геліос (1) і Алмаз (2); перцю солодкого біологічного (3) та технічного (4) ступеня стиглості; помідора (5).

3 рази більше.

За зберігання помідорів у холодильнику зменшувався рівень абсолютних відходів порівняно зі зберіганням в сховищі без охолодження в 3,9 рази – в 2007 році, 3,8 рази – в 2008 році, 4,4 рази – в 2009 році.

Найкраща збереженість якості продукції в 2007 році, що характеризувався найбільш сприятливими погодними умовами для формування овочів.

Підвищення виходу стандартної продукції та зменшення частки технічного браку та абсолютного відходу підтверджується дисперсійним аналізом.

Співвідношення стандартної продукції і технічного браку плодів баклажана, перцю солодкого та помідора під час зберігання в сховищі без охолодження складало 11–53:1, тоді як у холодильнику – 14–42:1, а співвідношення стандартної продукції і абсолютного відходу відповідно 18–47:1 та 28–82:1.

Частка абсолютного відходу у баклажанах сортів Геліос і Алмаз у холодильнику в середньому складала 1,3 і 2,4% відповідно, у перцю солодкого технічного та біологічного ступеня стиглості – 3,1 та 1,0%, у помідорах – 1,1%. Під час зберігання в сховищі без охолодження рівень абсолютного відходу збільшувався для плодів: баклажана сортів Геліос і Алмаз – в 1,9 рази; перцю солодкого біологічного ступеня стиглості – в 3 рази; помідора – в 4,3 рази, а для плодів перцю солодкого технічного ступеня стиглості був меншим у 1,6 рази.

Висновок. Встановлено, що для плодів баклажана, перцю солодкого та помідора тривалість короткострокового зберігання в холодильнику – 15 діб із виходом 86–92% стандартної продукції, а в сховищі без охолодження – 12 діб з виходом 83–90% стандартної продукції. За 15-денного зберігання вихід стандартної продукції для баклажанів – 89–93% з перевагою сорту Геліос, перцю солодкого – 84–89% з перевагою біологічного ступеня стиглості, помідорів – 89–91%. Холодильне зберігання овочів мало позитивний вплив на зменшення відсотку технічного браку та абсолютного відходу. Так, їх рівень під час зберігання в сховищі без охолодження складав 1,7–7,6% та 1,9–4,7% відповідно, тоді як в холодильнику: 2,2–6,4% і 1,0–3,1% відповідно.

Література

1. Иванова Г.В. Технология пищевых продуктов со специальными свойствами / Г.В. Иванова, И.В. Изосимова // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. — 2003. — № 8. — С. 170–172.
2. Тимофеева В.Н. Использование перспективного сырья для производства продуктов профилактического назначения / В.Н. Тимофеева, М.Я. Зенькова // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. — 2006. — № 9. — С. 66–68.
3. Хотивори А.В. Новые овощные консервы / А.В. Хотивори, Л.А. Стурца, М.М. Шарашидзе // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. — 2004. — № 9. — С. 54.
4. Оверченко Б. Хранение свежих овощей / Б. Оверченко // Овощеводство. — 2005. — № 8. — С. 62–65.
5. Попович Л.П. Зберігання овочів / Л.П. Попович // Захист рослин. — 1996. — № 6. — С. 25–26.
6. Фрелов Л.М. Прогрессивные способы хранения овощей / Л.М. Фрелов // Пищевая промышленность. — 1991. — № 1. — С. 75.
7. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований / Под ред. С.Ю. Дженеева, В.И. Иванченко // Институт винограда и вина «Магарач», 1998. — 151 с.
8. ДСТУ 2660-94. Баклажани свіжі. — Технічні умови. — К.: Держстандарт України, 1995. — 14 с.
9. ДСТУ 2659-94. Перець солодкий свіжий. — Технічні умови. — К.: Держстандарт України, 1995. — 14 с.
10. ДСТУ 3246-95. Томати свіжі. — Технічні умови. — К.: Держстандарт України, 1997. — 13 с.

References

1. Ivanova G.V. Technology of food products with special properties / G.V. Ivanova, I.V. Izosimova // Storage and processing of agricultural raw materials. — 2003. — № 8. — P. 170–172.
2. Timofeeva V.N. The use of perspective raw material for the production of products of prophylactic setting / V.N. Timofeeva, M.Ya. Zen'kova // Storage and processing of agricultural raw materials. — 2006. — № 9. — P. 66–68.
3. Khotivori A.V. New vegetable foods / A.V. Khotivori, L.A. Sturca, M.M. Sharashidze // Storage and processing of agricultural raw materials. — 2004. — № 9. — P. 54.
4. Overchenko B. Khranenie fresh green-stuffs / B. Overchenko // Vegetable-growing. — 2005. — № 8. — P. 62–65.
5. Popovich L.P. Storage of green-stuffs / L.P. Popovich // Defence of plants. — 1996. — № 6. — P. 25–26.
6. Frelov L.M. The progressive methods of storage of green-stuffs / L.M. Frelov // Food industry. — 1991. — № 1. — P. 75.
7. Methodical recommendations on storage of garden-stuffs, green-stuffs and vine. Organization and leadthrough of researches / Under red. S.U. Dzheneeva, V.I. Ivanchenko // Institute of vine and wine of «Magarach», 1998. — 151 p.
8. DSTU 2660-94. Egg-plants are fresh. — Technical requirements. — K.: National Standard of Ukraine, 1995. — 14 p.
9. DSTU 2659-94. A pepper is sweet fresh. — Technical requirements. — K.: National Standard of Ukraine, 1995. — 14 p.
10. DSTU 3246-95. Tomatoes are fresh. — Technical requirements. — K.: National Standard of Ukraine, 1997. — 13 p.