— сформировать ряд технологических задач для производства широкого ассортимента замороженных пищевых продуктов;

— разработать новые виды замороженной продукции и внедрить их в производство.

Литература

1. Алмаши, Э. Быстрое замораживание пищевых продуктов [Текст] / Э. Алмаши, Л. Эрдели, Т. Шарей. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 406 с.
2. Орлова, Н. Я. Консистенция и влагоудерживающая способность замороженных плодов [Текст] / Н. Я. Орлова // Пищевая промышленность. – 1992. − №1. – С. 24-25.
3. Руцкий, А. В. Холодильная технология обработки и хранения продовольственных продуктов [Текст] /А. В. Руцкий. – Минск : Высшая школа, 1991. – 197 с.
4. Доценко Н., Кротов Є., Бровченко А. Кріозахист айви при заморожуванні [Текст] / Н. Доценко, Є. Кротов, А. Бровченко // Харчова і переробна промисловість. – 1997. − № 12. – С. 24−25.
5. Пат. 13953 Україна, МПК А/23L 1/00 Пристрій для визначення кількості вільної та зв'язаної вологи при температурах, близьких до температури рідкого азоту [Текст] / Одарченко А. М., Одарченко Д. М.,. Погожих М. І. – № 200511091 ; заявл. 21.08. 2005 ; опубл. 17.04.2006, Бюл. № 4.
6. Коренман, И. М. Фотометрические методы определения. Анализ органических соединений / И. М. Коренман – М. : Химия, 1975. – 258 с.
7. Цветометрия – новый метод контроля качества пищевой продукции, [Текст] / О. В. Байдичева [и др.] // Пищевая промышленность. – 2008. – №5. – С. 20 – 22.

УДК 664.8.037

ВПЛИВ ВИДУ УПАКОВКИ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗАМОРОЖЕНИХ ЯГІД СУНИЦІ

Заморська І.Л., канд. сільськогоспг. наук, доцент
Уманський національний університет садівництва, м. Умань

У статті досліджено хімічний склад свіжих та заморожених ягід суниці в різних видах упаковки. За фізико-хімічними змінами ягід встановлено найбільш оптимальний вид упаковки для зберігання заморожених ягід суниці.

In the article investigational chemical composition of the fresh, frozen berries of strawberry and in the process of storage in the different kinds of packing. After the changes of physical and chemical indexes in the process of storage the most expedient type of packing is set for storage of the frozen berries of strawberry.

Ключові слова: заморожування, суниця, сорти, упаковка, хімічний склад, втрати маси.

Одним із найбільш ефективних способів консервування рослинної сировини за найменших втрат харчових і смакових її властивостей є заморожування [1]. Збереження якості сировини досягається дією низьких температур на блокування окиснювально-відновних процесів, мікробіологічної активності, а також зниження активності вільної води шляхом переходу її в кристалічний лід [2].

Суниця вирізняється високою врожайністю і десертними властивостями ягід, що використовуються в їжу свіжими та у вигляді різноманітних видів переробки. Вітамінність свіжих ягід, їх аромат, оптимальне співвідношення розчинних вуглеводів і органічних кислот, наявність мікроелементів та інших фізіологічно активних сполук є однією з характерних особливостей цієї культури. Моніторинг ринку швидкозамороженої продукції показав, що в структурі асортименту заморожених фруктів суниця складає 67,1 % [3]. Однак, якість готової продукції не завжди задовольняє вимоги споживачів.

У процесі заморожування та низькотемпературного зберігання спостерігаються зміни маси продукції, хімічного складу та структури тканин. Втрати маси продукцією можуть призводити до суттєвого погіршення її зовнішнього вигляду і, як наслідок, зниження споживчих властивостей. Істотний вплив на збереженість якості продукції має вид тари. Так, сливи, заморожені розсипом, протягом 3 год втрачають близько 4 % маси, тоді як у картонній коробці – 0,18 % [4]. Втрати маси замороженої чорної смородини у картонних коробках складають (11,1-18,1) %, натомість у поліетиленових пакетах – 0,2 % [5].

Метою наших досліджень було вивчення впливу заморожування на фізико-хімічні показники ягід суниці залежно від виду упаковки.

Дослідження проводили у 2009-2010 рр. на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва згідно з методичними вказівками до проведення досліджень із замороженими плодами, ягодами та овочами [6].

Суницю садову сортів Фестивальна ромашка, Дукат, Хоней та Полка доставляли в день збирання, товарну обробку ягід та підготовку їх до заморожування проводили згідно з технологічною інструкцією на вказаний вид продукції. Ягоди суниці заморожували розсипом у морозильній камері за температури мінус 30 °С. Заморожені ягоди, масою до 0,5 кг, пакували в сітчасті, поліетиленові пакети з поліетилену марки «Н», призначеного для зберігання харчової продукції, а також у пластикові контейнери масою до 1 кг, герметизували та зберігали протягом шести місяців за температури мінус 18 °С. Контролем у досліді слугували ягоди суниці, що зберігалися в сітчастих пакетах. У процесі досліджень визначали втрати маси та хімічний склад ягід: сухі розчинні речовини – рефрактометричним методом, цукри – фериціанідним, кислотність – титруванням лугом, аскорбінову кислоту – йодометричним методом. Дисперсійний аналіз проводили за Б.А. Доспеховим.

Дослідженнями встановлено, що найвищу кількість сухих розчинних речовин, у середньому за два роки досліджень, накопичили ягоди сорту Фестивальна ромашка – 8,2 %. Дещо нижча їх кількість на 2,5 % була у свіжих ягодах суниці сорту Хоней. Істотно нижчу кількість сухих речовин мали ягоди сортів Дукат та Полка, яка знаходилася на рівні (7,7-7,8) %.

Більшу частину сухих речовин у ягодах становлять вуглеводи, зокрема цукри. Їх вміст у суниці більше залежить від погодних умов, ніж особливостей сортів. Вміст цукрів у ягодах суниці сортів, що досліджували, коливався в межах (5,5-7,2) % і складав від 71,2 до 81,8 % від загальної кількості сухих розчинних речовин.

Кислотність свіжих ягід суниці встановлена на рівні (0,7-1,2) %, з істотною перевагою за рівнем показника сорту Дукат над іншими.

Вітамінна цінність ягід обумовлена вмістом у них аскорбінової кислоти. Її кількість у ягодах суниці коливалася в межах (63,0-94,6) мг/100 г. Істотно вищою С-вітамінністю протягом двох років досліджень характеризувалися ягоди суниці сорту Хоней – 94,6 мг/100 г.

Заморожування ягід сприяє значному збереженню компонентів хімічного складу, але все ж у ньому відбуваються деякі зміни. Зокрема, відмічено втрати маси продукцією на (1,9-4,6) %. Найменшим рівнем втрат характеризуються ягоди суниці сорту Хоней – 1,9 %.

Внаслідок процесу заморожування встановлено істотне зниження сухих розчинних речовин – на (5,0-11,0) % та аскорбінової кислоти – на (17,2-52,5) %. Дія низьких температур сприяла підвищенню рівня цукрів на (3,4-9,8) % залежно від сорту, за винятком ягід сорту Фестивальна ромашка, де відбулося зниження їх рівня на 16,7 %. Вміст органічних кислот зріс у ягід сортів Фестивальна ромашка та Полка на (11,8, 15,6) %, тоді як у ягід сортів Дукат і Хоней він, навпаки, знизився на (5,8, 10,7) % проти їх вмісту до заморожування.

У процесі зберігання встановлено значний вплив виду упаковки на зміни фізико-хімічних показників заморожених ягід. Так, при зберіганні ягід суниці протягом трьох місяців у сітчастих упаковках втрати маси встановлено на рівні (4,5-8,9) %, тоді як в поліетиленовій та контейнерах вони були значно нижчими і складали (0,41-0,74) %, залежно від сорту і виду упаковки. В процесі зберігання відбулися менш значні зміни хімічного складу плодів, однак їх рівень істотно залежав від виду упаковки та меншою мірою від помологічного сорту.

Слід зазначити, що зберігання ягід протягом трьох місяців призвело до зростання рівня сухих розчинних речовин у них на (3,3-10,9) %, що зумовлено гідролізом полісахаридів. Одночасно з цим у всіх варіантах досліду спостерігалися втрати цукрі на (6,3-18,3) % та підвищення рівня органічних кислот на (5,8-13,1) %. Вітамінна цінність заморожених ягід суниці в результаті зберігання знизилася на (8,4-29) %, за винятком ягід сорту Полка, у останніх встановлено її підвищення на (9,6-21,2) %, що, очевидно, зумовлено відновленням дегідроаскорбінової кислоти.

Серед видів упаковки, що досліджували, вищі втрати компонентів хімічного складу встановлено при зберіганні ягід у сітчастій упаковці: на (2,3-6,9) % цукрів та на (6,6-12,4) % аскорбінової кислоти. Слід відзначити, що втрати компонентів хімічного складу ягід у пластикових упаковках були на рівні втрат в поліетиленовій упаковці або неістотно їх перевищували.

Зберігання заморожених ягід суниці протягом шести місяців призвело до підвищення втрат маси продукції в сітчастій упаковці до (18,4-22,1) %, у поліетиленовій – до (1,1-1,6) %, у пластиковій – до (1,0-1,5) %. Найбільш істотні втрати маси спостерігалися при зберіганні ягід суниці сорту Фестивальна ромашка в сітчастій упаковці – 22,1 %.

Протягом шести місяців зберігання ягід відбулися також значні перетворення в їх хімічному складі. Зокрема, спостерігалися втрати сухих розчинних речовин у ягодах сортів Фестивальна ромашка та Полка на (1,2-9,0) %, залежно від сорту та виду упаковки. Однак, у ягодах сортів Дукат та Хоней, навпаки, їх

зростання, порівняно з попередніми показниками на (1,3-9,2) %. Протягом наступних трьох місяців зберігання відмічалося підвищення рівня цукрів на (2,0-19,6) %. Втрати органічних кислот встановлено на рівні (10,0-25,0) %, а аскорбінової кислоти – (2,8-11,1) %. Найнижчим рівнем втрат органічних кислот та аскорбінової кислоти, порівняно з іншими, характеризуються ягоди суниці, що зберігалися в поліетиленових упаковках (2,3-4,5) %.

Отже, зберігання ягід суниці в поліетиленових упаковках сприяє зниженню втрат маси продукції та компонентів хімічного складу. Серед сортів суниці, що досліджували, краще зберігали якість ягоди сорту Хоней.

Література

1. Одарченко Д. Якість фруктових напівфабрикатів / Д. Одарченко, А. Одарченко, В.Прокудіна, А. Євтушенко // Харчова і переробна промисловість, 2008. – № 2. – С. 23-24.
2. Иванченко В.И. Перспективы хранения плодоовощного сырья методом низкотемпературного замораживания /В.И. Иванченко// Вопросы развития Крыма (научно-практический дискуссионно-аналитический сборник). – Симферополь: Центр регионального развития, 1997. – Вып.8.
3. Орлова Н.Я. Заморожені плодоовочеві продукти: проблеми формування асортименту та якості / Н.Я. Орлова, С.О. Белінська. – К.: Київ. Нац. торг.-екон. ун-т. – 2005. – 336 с.
4. Минасян С.М. Применение глубокого замораживания для хранения плодоовощей и изделий из них / С.М. Минасян, Г.В. Хачатрян, Т.А. Ходжумян и др.// Состояние и перспективы применения искусственного холода в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: Материалы республиканского семинара. – Ереван, 1985. – С. 60-66.
5. Лойко Р.Э. Черная смородина для замораживания / Р.Э. Лойко, М.Г. Максименко, А.Ф. Радюк // Плодоовощное хозяйство. – 1987. – № 8. – С. 60.
6. Методические указания по проведению исследований с быстрозамороженными плодами, ягодами и овощами [Текст]. – М.: ВАСХНИЛ, 1984. – 25 с.

УДК 664.85.038

НАУЧНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ХРАНЕНИЯ СВЕЖЕЙ ТЕПЛИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ КОМПОЗИЦИЙ

Медведкова И.И., канд. техн. наук, доцент, Попова Н.А., канд. техн. наук, доцент
Донецкий национальный университет экономики и торговли имени М. Туган-Барановского

В статье описаны предпосылки, которые способствуют развитию такого направления в хранении свежей плодоовощной продукции, эффективность которого доказана научными исследованиями и практикой, как нанесение пленкообразующих веществ на поверхность плодов. Показано, что в соответствии с классификацией, пленкообразующие вещества подразделяются по наличию допуска к использованию как добавки в пищевые продукты, природного родства с кожицей плодов и овощей, степени кристалличности, растворимости в воде, совместимости с другими пленкообразователями и веществами, способности адсорбционно удерживать влагу и изменять свойства при изменении температурно-влажностных режимов хранения.

Pre-conditions which are instrumental in development of such direction in storage of fresh to the fruit and vegetable products are described in the article, efficiency of which is well-proven scientific researches and practice, as causing of by film-forming matters on the surface of garden-stuffs. It is rotined that in accordance with classification, by film-forming matters subdivide on the presence of admitting to the use as additions in food products, natural cognation with the skin of garden-stuffs and green-stuffs, cristallinity, to solubility in water, compatibility with other by film-forming and matters, capabilities adsorption to retain moisture and change properties at the change of the temperature-and-moister modes of storage.

Ключевые слова: тепличные овощи, композиционный состав, пищевые пленки, качество, хранение.

Для стабильного социально-экономического развития Украины необходимо повышение уровня обеспечения населения высококачественными продуктами питания в нужных объемах и ассортименте, в том числе и свежей плодоовощной продукцией. Наиболее приемлемым путем решения этой важной народнохозяйственной проблемы является качественное хранение плодоовощной продукцией при оптимальных объемах производства для потребностей внутреннего рынка и экспортирования.