

лечебно-профилактическом питании людей с нарушением углеводного обмена и полезным в рационе школьного питания.

Список литературы

1. *Комар-Тёмная Л.Д.* Новые селекционные формы хеномелеса // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – Одинцово: ВНИИССОК, 2015. – № 11. – С. 314-317.
2. *Куклина А.Г., Сорокопудов В.Н., Навальнева И.А.* Интегральная оценка плодоношения отборных форм хеномелеса (*Chaenomeles Lindl.*) в Средней России // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2016. – № 2 (14). – С. 3-10. DOI:10.21685/2307-9150-2016-2-1
3. *Куклина А.Г., Федулова Ю.А.* Селекция новых сортов хеномелеса // Плодоводство и ягодоводство России. – 2015. – Т. 41. – С. 200-202.
4. *Савельев Н.И., Федулова Ю.А., Скрипникова М.К.* Хеномелес – перспективная высоковитаминная плодовая культура // Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 3. – С. 62-63.
5. *Федулова Ю.А.* К вопросу о пищевой ценности продуктов на основе хеномелеса // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2014. – № 4. – С. 79-81.
6. *Федулова Ю.А., Скрипникова М.К.* Использование витаминных продуктов на основе хеномелеса в школьном питании // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83. – № 3. – Приложение «Материалы XV Всероссийского Конгресса диетологов и нутрициологов «Здоровое питание: от фундаментальных исследований к инновационным технологиям» (2–4 июня 2014 г., Москва). – С. 203-204.
7. *Weber C.* Cultuvars in the genus *Chaenomeles* // *Arnoldia*. – 1963. – Vol. 23. – № 3. – P. 18-75.

Kuklina A.G., Fedulova Yu.A. Healing – prophylactic meaning of foods product with *Chaenomeles Lindl.* fruits // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol. 144. – Part II. – P. 140-144.

Fruits of *Chaenomeles* are rich in vitamins and biologically active substances with antioxidant properties. With the addition of *Chaenomeles* fruit in carrot puree and pumpkin «Healthy Eating» flavor of food has been improved, enriched with vitamins and reduced caloric value. Such a food product has valuable antidiabetic qualities and is suitable for curative, preventive and school nutrition.

Key words: *Chaenomeles*; fruit; puree; chemical composition; nutraceuticals.

УДК 634.11:581.192:63

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ НА ВЫХОД ЗДОРОВЫХ ПЛОДОВ ГРУШИ ПРИ ХРАНЕНИИ

Анна Владимировна Лисина, Вячеслав Филиппович Воробьев

ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства», г. Москва, Россия
vstisp @vstisp.org

Изучали влияние антиоксиданта 0,01% Эхинолана Б₅ в композиции с СО₂ с экспозицией 2 часа и озоновой среды на качество плодов груши. Установлено, что обработка повышает выход стандартной продукции на 7 – 10%, а обработка озоном увеличивает длительность хранения на 1-1,5 месяца.

Ключевые слова: плоды груши; сорт; озон; антиоксидант; углекислый газ; хранение.

Введение

Важнейшей задачей отечественного садоводства является увеличение объемов производства продукции и насыщение потребительского рынка высококачественными плодами. Наряду с увеличением производства свежих плодов, огромное значение приобретает снижение потерь, сохранение качества при хранении и снабжение населения России здоровой продукцией круглый год. Так как сроки их потребления и переработки при существующих способах хранения ограничены, в основном, периодом созревания, то настоящее положение вызывает необходимость в разработке методов хранения, которые позволяют продлить эти сроки. Известно, что, плоды большинства плодовых культур, малотранспортабельные. Эта особенность создает пики на транспорте и ограничивает возможность использования плодов в свежем виде. В связи с этим настоящее положение вызывает необходимость в разработке методов хранения, которые позволят продлить эти сроки. Необходимо отметить, что после закладки плодов на хранение, продолжается процесс их жизнедеятельности. При этом в них происходят сложные биохимические и физиологические процессы: дыхание, увядание, обмен веществ и т.д., оказывающие существенное влияние на их лежкость, товарный вид и вкусовые достоинства. Остановить эти процессы невозможно, но максимально ингибировать можно [1, 2].

Существующие технологии хранения, предусматривающие применение холодильных агрегатов, требуют больших капиталовложений, а высокие эксплуатационные затраты делают такое хранение нерентабельным. Применение химических препаратов для хранения существенно снижает полезные свойства плодов. Кроме того, известные методы позволяют лишь несколько удлинить сроки хранения ряда скоропортящихся продуктов, но не снимают проблемы борьбы с их биологической порчей. Хранение плодов с применением искусственного холода в настоящее время является основным совершенствованием. Немаловажная роль принадлежит технологии самого процесса длительного хранения плодов. В последние годы во многих западноевропейских странах отмечается заметный рост объемов строительства современных плодохранилищ. Стали появляться новые холодильные установки, где применяют такие технологии, как «ice bank cooling» – быстрое охлаждение продукции ледяной водой, что позволяет поддерживать в холодильной камере высокую относительную влажность воздуха и постоянно низкую температуру. Такие технологии уже используются в Голландии, Бельгии, ФРГ, Англии, Дании и других странах. [3, 4, 5].

Одним из перспективных подходов к решению данной проблемы является обработка плодов антиоксидантом в композиции с высокими дозами CO_2 и хранение в озоновой среде. Такие способы отличаются малозатратностью и могут быть использованы в хозяйствах с различной формой собственности.

С целью совершенствования технологий хранения особый интерес представляет обработка плодов высокими дозами CO_2 . Массированная обработка углекислым газом осуществляется путем подачи высококонцентрированного газа в течение короткого промежутка времени. Таким образом, создается метаболический «шок», который задерживает старение плодов. Повышенное содержание CO_2 вызывает замедление синтетических реакций в климактерический период, задержку начала созревания, торможение ферментативных реакций, снижение образования некоторых органических летучих соединений, задержку распада хлорофилла, подавления воздействия этилена, снижение уровней изменения окраски плодов. Применение антиоксидантов сразу после сбора плодов предотвращает активное развитие физиологических расстройств.

В состав другой технологии входит озон. Применение технологии озонирования позволяет снизить потери от грибных болезней, понизить интенсивность дыхания, а также замедлить созревание плодов из-за окисления этилена и других летучих продуктов обмена веществ [3].

Объекты и методы исследования

Работа выполнялась в сезон 2012 – 2016 гг. на опытной базе плодохранилища ВСТИСП в соответствии с программой НИР института. Объектами исследования служили плоды груши летнего срока созревания сорта Чижовская и осеннего срока созревания Велеса. Схема размещения деревьев в саду 5 x 3 м, междурядья содержатся под полосным задернением. Опыты закладывали согласно методическим указаниям «Проведение исследований по хранению плодов, ягод и винограда». – М., 1983 г.

Часть партии плодов груши обрабатывали антиоксидантом 0,01% Эхиноланом Б₅ в композиции с 40 % CO₂ с экспозицией 2 часа, а другую часть озоном с концентрацией 0,5 мг/м³ в течение 10 минут в сутки. Для опыта отбирали только стандартные плоды. Хранение осуществляли при температуре 0+1⁰С и относительной влажности 90 – 95%. Контроль был без обработки для каждого сорта. При обработке плодов груши озоном использовали портативный озонатор марки От-15/155 «Орион-Си». Основные его преимущества: озон применяется без дополнительных реагентов, производится из атмосферного воздуха на месте использования.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований по влиянию обработок антиоксидантом 0,01% Эхинолан Б₅ в комбинации с 40% CO₂ с экспозицией 2 часа и озоновой средой показали, что они обеспечивают повышение выхода здоровых плодов с сохранением их товарного вида. Так, если в контрольном варианте по сорту Чижовская уже через 90 дней хранения выход здоровых плодов уменьшился на 27 %, то при использовании обработок Эхиноланом Б₅ 0,01% в комбинации с 40% CO₂ в течение 2-х часов этот показатель снизился лишь на 11%, а при обработке озоном на 9%, по сравнению с исходным.

В контрольном варианте по сорту Чижовская через 120 дней хранения выход здоровых плодов составил 48%. То при использовании обработок 0,01% Эхиноланом Б₅ в комбинации с 40% CO₂ в течение 2-х часов этот показатель был выше 18%, а по озону – на 34% (рис.1).

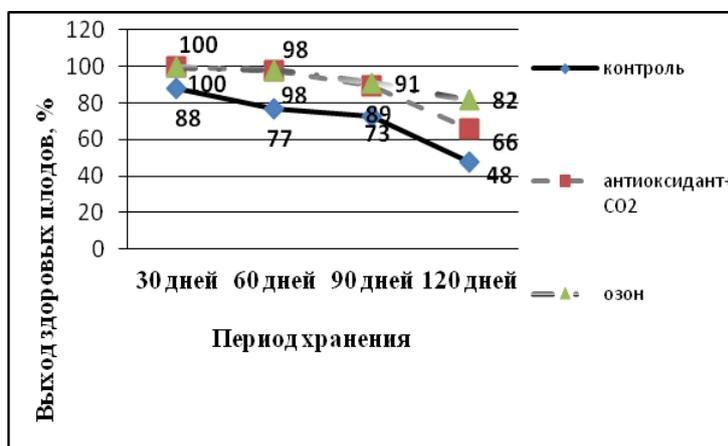


Рис. 1 Динамика изменения выхода здоровых плодов груши сорта Чижовская при различных способах хранения

Аналогичные данные получены по сорту Велеса. Так, если в контрольном варианте через 90 дней хранения выход здоровых плодов уменьшился на 30%, то при использовании обработок Эхиноланом Б₅ 0,01% в комбинации с 40% CO₂ в течение 2-х часов и при обработке озоном этот показатель снизился лишь на 10% по сравнению с исходным. В контрольном варианте через 120 дней хранения выход здоровых плодов составил 55 %.

При использовании обработок 0,01% Эхиноланом Б₅ в комбинации с 40% CO₂ в течение 2-х часов этот показатель был выше 17%, а по озону – на 25%. Через 150 дней хранения выход здоровых плодов в контроле составил 50%, а при использовании обработок антиоксидантом в композиции с высокими дозами CO₂ этот показатель был выше 10%, а по озону – на 26% (рис.2).

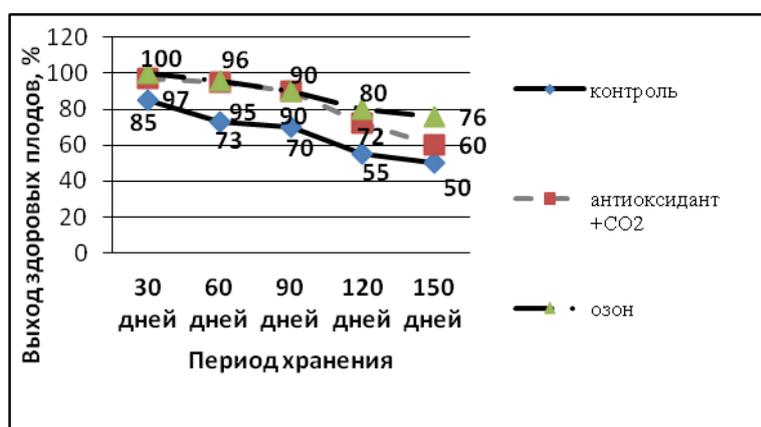


Рис. 2 Динамика изменения выхода здоровых плодов груши сорта Велеса при различных способах хранения.

Выводы

Таким образом, выявлено положительное влияние послеуборочных обработок плодов груши на сохранение их качества при хранении, что повысило выход здоровой продукции в 1,5 – 2,0 раза по сравнению с контролем. Хранение плодов в озоновой среде оказалось более эффективным и дало возможность продлить срок хранения на 1 – 1,5 месяца.

Список литературы

1. Сизенко Е.И. Неотложные задачи пищевой и перерабатывающей промышленности // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. – № 6. – С. 8-10.
2. Гореньков Э.С. Научно-технические проблемы совершенствования технологии и ассортимента консервированных продуктов: труды IX Междунар. науч.-практ. конф. «Стратегия развития пищевой промышленности», М., 2003. – Вып. 8. – Т. I. – С. 374-380.
3. Лисина А.В. Влияние озоновой среды на ингибирование физиологических расстройств и грибных болезней плодов яблони при хранении // Лисина А.В., Воробьев В.Ф., сборник научных трудов «Плодоводство и ягодоводство России», М., 2016. – Т. XLVI. – С.195-202.
4. Лисина А.В. Влияние озоновой среды на развитие физиологических расстройств и грибных болезней при хранении плодов груши. // Лисина А.В., Воробьев В.Ф., Хроменко В.В., сборник научных трудов «Плодоводство и ягодоводство России», М., 2013 г. – Т. XXXVI, Часть 1 – С. 360-365.

5. *Dilley D.R.* Assessing fruit maturity and ripening and techniques to delay ripening in storage // Proc. 110-th. Annual Rep. Michigan State Horticultural Society.– 1981.– P.132-146.

Lisina A.V., Vorobyov V.F. Influence of various ways of processing on the exit of healthy fruits of the pear at storage // Woks of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol. 144. – Part II. – P. 144-148.

Studied influence of an antioxidant of 0,01% Ehinolan B₅ in a composition with CO₂ with an exposition 2 hours and the ozone environment on quality of fruits of a pear. It is established, that processing raise an exit of standard production on 7 – 10%, and processing by ozone increases storage period for 1 – 1,5 months.

Key words: *pear fruits; a variety; ozone; an antioxidant; carbonic gas; storage.*

УДК 634.13:664.8.004.4(478)

ДИНАМИКА АНАТОМО-ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛОДОВ ГРУШИ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

**Марина Федоровна Маринеску, Людмила Семеновна Колесникова,
Людмила Алексеевна Гавюк, Нина Андреевна Бежан**

Институт генетики, физиологии и защиты растений АН Молдовы
Республика Молдова, Кишинев, ул. Пэдурий, 20, MD-2002
soarele05@mail.ru

Исследованы некоторые структурно-анатомические и биохимические показатели, характеризующие изменения в плодах груши в период длительного хранения. Выявлено положительное влияние ингибитора этилена Фитомаг на динамику процессов созревания плодов.

Ключевые слова: *груша; плоды; хранение; ингибитор этилена; анатомическое строение; биохимическая характеристика; крахмал; углеводы.*

Введение

В последние годы интерес к потреблению плодов груши заметно усилился, и, как следствие, увеличились площади ее возделывания, активизировалось производство и селекция новых сортов. Большой спрос определяется привлекательным вкусом, ароматом и сочностью плодов, а также высоким содержанием калия, клетчатки, витамина С и йода. Плоды груши характеризуются низкой калорийностью и реже чем плоды яблони вызывают аллергические реакции.

Однако плоды груши по сравнению с плодами яблони более требовательны к условиям хранения [7]. Кроме того, транспирация у груш протекает более интенсивно, и они более восприимчивы к механическим повреждениям.

Способность груши к длительному хранению связана с сортовыми особенностями, степенью съемной зрелости, а также с условиями хранения.

Определяющими факторами хранения плодов груши (наряду с другими) являются: закладка на хранение плодов с высокой биологической лежкостью, а также подбор оптимальных параметров хранения.

Целью данной работы является сравнительное изучение анатомического строения поверхности структур плодов груши в процессе хранения и биохимических показателей, определяющих лежкость их плодов, а также испытание влияния препарата Фитомаг на процессы созревания и старения плодов.