

11. Kuznetsova I. I. Determination of fungal pathogens of the genera *Fusarium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium* and *Myrothecium* in winter wheat seeds using molecular genetic methods. Materials of the III International Scientific Conference «Trends in the development of agrophysics: from current problems of agriculture and crop production to technologies of the future» Federal state budgetary scientific institution Agrophysical research institute, St. Petersburg, Russia September 14-15, 2021
 12. Pavlyushin V. A. et al. Integrated protection of winter wheat //Protection and quarantine of plants. – 2015. – №. 5. – P. 38-71.
 13. Clear R. M., Patrick S. K., Gaba D. Prevalence of fungi and fusariotoxins on barley seed from western Canada, 1995 to 1997 //Canadian Journal of Plant Pathology. – 2000. – Т. 22. – №. 1. – С. 44-50.
 14. Khilevsky V. A. Phytopathological examination of seeds and protection of winter crops in the Rostov region //Innovative science. – 2016. – №. 6-3. – P. 71-74.
 15. Savary S. et al. The global burden of pathogens and pests on major food crops //Nature ecology & evolution. – 2019. – Т. 3. – №. 3. – P. 430-439.
 16. Naumova Nu A. Seed analysis for fungal and bacterial infection //L.: Kolos. – 1970. – Т. 205. – P. 13.
 17. Semenov A. Ya., Potlaichuk V. I. Diseases of seeds of field crops //L.: Kolos. – 1982.
 18. Thompson J. D., Gibson T. J., Higgins D. G. Multiple sequence alignment using ClustalW and ClustalX //Current protocols in bioinformatics. – 2003. – №. 1. – С. 2.3. 1-2.3. 22.
 19. White T. J. et al. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics //PCR protocols: a guide to methods and applications. – 1990. – Т. 18. – №. 1. – С. 315-322.
 20. Kumar S., Stecher G., Tamura K. MEGA7: molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 for bigger datasets //Molecular biology and evolution. – 2016. – Т. 33. – №. 7. – С. 1870-1874.
 21. National Center for Biotechnology Information [Electronic resource].-URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
 22. Barcode of life data system [Electronic resource].-URL: <https://www.boldsystems.org>
-

УДК 631.2

Хамдамова Шохида Шерзодовна, д.т.н., профессор,
проректор по научной работе, Международный
институт пищевых технологий и инженерии,
Ферганский политехнический институт,
Усмонов Нодиржон Ботиралиевич, ст. преподаватель,
кафедра «Технология хранения и первичной
переработки сельскохозяйственной продукции»,
Ферганский политехнический институт

ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ В ХРАНЕНИИ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

В данной статье рассмотрены вопросы хранения и переработки плодоовощной продукции. Успех хранения плодоовощной продукции зависит от того, какие условия будут созданы для хранения. Созданием оптимальных условий хранения можно повысить лежкость плодов и овощей и, наоборот, при нарушении режима хранения можно полностью потерять лежкую продукцию. Процесс предварительного охлаждения плодоовощной продукции является основным условием и залогом сохранения качества плодоовощной продукции при ее закладке на продолжительное

хранение или дальнейшей переработке. Также рассмотрено влияние газовой среды на сохранность продукции. Установлено, что хранение в модифицированных газовых средах и регулируемых газовых средах позволяет снизить потери и увеличить сроки хранения плодоовощной продукции.

Ключевые слова: фрукты и овощи, хранение, температура, органолептические показатели, потери, условия хранения, влажность среды.

Хамдамова Шохида Шерзодовна, т. и. д., профессор,
илимий иштер боюнча проректор, Эл аралык тамак-аш
технологиялары жана инженерия институту,
Фергана политехникалык институту,
Усмонов Нодиржон Ботиралиевич, ага окутуучу,
“Айыл чарба продуктыларын сактоо жана алгачкы
кайра иштетүү технологиясы” кафедрасы,
Фергана политехникалык институту,
E-mail: nodirjon651@mail.ru

ЖЕР-ЖЕМИШТЕРДИ САКТООДО АЛДЫН АЛА МУЗДАТУУНУН МААНИСИ

Бул макалада жашылча-жемиштерди сактоо жана кайра иштетүү маселелери талкууланат. Мөмө-жемиштерди жана жашылчаларды сактоонун ийгилиги сактоо үчүн кандай шарттар түзүлгөнүнө жараша болот. Сактоо үчүн оптималдуу шарттарды түзүү менен жашылча-жемиштердин сактоо мөөнөтүн көбөйтүүгө болот жана тескерисинче, сактоо шарттары бузулса, азыктардын сактоо мөөнөтүн толугу менен жогото аласыз. Жашылча-жемиштерди алдын ала муздатуу процесси мөмө-жемиштерди узак мөөнөткө сактоодо же андан ары кайра иштетүүдө алардын сапатын сактоонун негизги шарты жана кепилдиги болуп саналат. Продукциянын коопсуздугуна газ чөйрөсүнүн таасири да каралат. Модификацияланган газ чөйрөлөрүндө жана контролдоочу газ чөйрөлөрүндө сактоо жоготууларды азайтып, жашылча-жемиштердин сактоо мөөнөтүн узарта алаары аныкталган.

Негизги сөздөр: жашылча-жемиштер, сактоо, температура, органолептикалык мүнөздөмөлөр, коромжулар, сактоо шарттары, айлана-чөйрөнүн нымдуулугу.

Hamdamova Shokhida Sherzodovna, doctor of technical
sciences, professor, vice-rector for scientific work,
International Institute of Food Technology and
Engineering, Fergana Polytechnic Institute,
Usmonov Nodirjon Botiraliyevich, senior lecturer,
Department of the “Technology of storage and primary
processing of agricultural products”,
Fergana Polytechnic Institute

THE IMPORTANCE OF PRE-COOLING IN STORING FRUITS AND VEGETABLES

Abstract: this article discusses the issues of storage and processing of fruits and vegetables. The success of storing fruits and vegetables depends on what conditions are created for storage. By creating optimal storage conditions, you can increase the shelf life of fruits and vegetables and, conversely, if the storage conditions are violated, you can completely lose the shelf life of products. The process of pre-cooling fruits and vegetables is

the main condition and guarantee of maintaining the quality of fruits and vegetables when storing them for long-term storage or further processing. The influence of the gas environment on the safety of products is also considered. It has been established that storage in modified gas environments and controlled gas environments can reduce losses and increase the shelf life of fruits and vegetables.

Key words: fruits and vegetables, storage, temperature, organoleptic characteristics, losses, storage conditions, environmental humidity.

Введение: Способы переработки фруктов, овощей, плодов, ягод и картофеля разнообразны. Однако, хранение плодоовощной продукции в свежем виде являются сегодня наиболее приоритетным направлением в развитии современного агропромышленного хозяйства. Только при использовании низких температур плодоовощная продукция сохраняет в полной мере все свои полезные и органолептические свойства.

Рынок фруктов и овощей требует хорошего качества каждый день. Этот рынок имеет потребность в яблоках, землянике, клубнике, бананах, вишнях, овощах, и самое главное - все эти фрукты и овощи должны иметь такое качество, будто бы только что с грядки или сада.

В то же время, процесс хранения должен поддерживать органолептические качества, что должно позволить не терять витамины, минералы, а также сохранить биологические и диетические характеристики фруктов и овощей.

На нашей земле вырастает множество всяких овощей, плодов, зеленных, бахчевых, ягод, в общем, всего того, что представляет основу рационального питания, что специалисты называют сегодня "сочное растительное сырье".

Именно это сырье и должно составлять 90 % составной части питания в каждой возрастной группе - от мала до велика.

По мнению специалистов, каждому человеку за год надо съесть приблизительно 103 кг овощей в перечислении на свежие продукты.

Однако в данное время потери урожая, в том числе и плодоовощных продуктов, уже на стадии хранения составляют свыше 25 %.

Основной причиной этих потерь наряду с мелкими грызунами и насекомыми являются разные микроорганизмы (плесень, стрептококки, грибки, споровые бактерии и др.) и просто недостаточное или некачественное обеспечение холодильными складами и хранилищами.

Развитие современного агропромышленного хозяйства наряду с получением высоких урожаев ставит проблему продолжительного хранения и качественной переработки сельхозпродуктов.

В связи с этим одной из наиболее важных задач является задача разработки новых технологий хранения и переработки урожая, при которых потери урожая были бы сведены к минимуму. При этом внешний вид и полезные свойства продуктов, находящихся на длительном хранении, сохранялись бы в естественном и неизменном виде на протяжении всего срока хранения.

Актуальность и задачи исследования: Успех хранения плодоовощной продукции зависит от того, какие условия будут созданы для хранения. Созданием оптимальных условий хранения можно повысить лежкость плодов и овощей и, наоборот, при нарушении режима хранения можно полностью потерять лежкую продукцию.

Процесс предварительного охлаждения плодоовощной продукции является основным условием и залогом сохранения качества плодоовощной продукции при ее закладке на продолжительное хранение или дальнейшей переработке.

Охлаждением можно удлинить хранение фруктов и овощей лишь на короткое время. На практике это используют лишь при продолжительном складировании сырья перед обработкой. Температура складирования должна быть минимальной, что как можно ближе находится над точкой замерзания. С точки зрения угнетения всех биохимических реакций удобно складировать при низких температурах и готовые продукты. Лучше сохраняются их естественные и органолептические свойства.

Основные факторы успешного хранения в холодильных камерах, складах и хранилищах - это температура, влажность и состав газовой среды.

Материалы и методы исследования. Температуру хранения подбирают с учетом биологических особенностей культуры, сорта, степени зрелости и назначения: для потребления в свежем виде - одна, для переработки - вторая, для семенных целей - третья.

Для большинства видов плодоовощной продукции оптимальные температуры для хранения находятся в пределах от 0 до 8°C.

- Температура при хранении должна быть такой, при которой процессы жизнедеятельности были бы сильно приостановлены, но не проявлялись физиологические разлады. Кроме того, нужно помнить, что сочная растительная продукция из-за большого содержания воды при снижении до отрицательных температур может замерзнуть.

- Большинство видов плодоовощной продукции не выдерживают даже легкого подмораживания (картофель, огурцы, томаты) и после оттаивания быстро поражаются болезнями.

- У некоторых видов (капуста, лук) ткани имеют способность при оттаивании после легкого подмораживания "отходить", т.е. восстанавливать тургор и нормальный обмен веществ.

- Картофель, яблоки, рябина, брусника приобретают сладкий вкус.

- Плоды и овощи, которые сохраняются насыпью или в мелкой таре, охлаждаются значительно быстрее, чем при хранении толстым слоем или в большой таре.

От влажности среды зависит свежесть продукции, тургор ее клеток. Видимое увядание у зеленных овощей наступает при потерях влаги 1,5-2,5 %.

- Для большинства видов продукции относительная влажность воздуха должна находиться в пределах 85-95 %, но и здесь существуют расхождения в зависимости от культуры и других факторов.

- Наиболее требовательны к высокой влажности (96-98 %) среды зеленные овощи, капуста, яблоки некоторых сортов (с тонкой кожицей и незначительным восковым налетом), редис, морковь.

- В то же время, для хранения репчатого лука и чеснока лучше подходит более низкая влажность (70-80 %). Чем суше воздух, тем быстрее теряется влага из продукции, снижается масса и качество при хранении.

- А слишком высокая относительная влажность воздуха опасна тем, что при снижении температуры продукция может отпотевать. Появление капельной влаги на поверхности объектов хранения оказывает содействие быстрому прорастанию спор грибов и загниванию продукции.

- Отпотевание продукции происходит при колебаниях температуры при хранении, поступлении теплого и влажного воздуха к холодной продукции (достижение точки росы).

Состав газовой среды влияет на характер и интенсивность дыхания плодоовощной продукции при хранении и, в результате, на сохраняемость.

- Если продукция сохраняется в герметичных емкостях, то за счет дыхания самих плодов и овощей происходит накопление CO₂ и уменьшение количества O₂, снижается интенсивность дыхания, замедляется созревание и старение.

• Существуют несколько способов хранения плодов в полимерных селективно-проницаемых пленках: в мелких упаковках (полиэтиленовых пакетах и мешках), в ящиках с полиэтиленовыми вкладышами, контейнерах-мешках с диффузными вставками, под полиэтиленовыми накидками с силиконовыми вставками.

Хранение в модифицированных газовых средах (МГС) и регулируемых газовых средах (РГС) типа (CA/ULO) позволяет снизить потери в 2-3 раза, увеличить сроки хранения плодоовощной продукции от 2-3 до 6-8 месяцев и является при этом одним из наиболее актуальных способов сохранения качества продуктов, которые хранятся.

Хранение в обычных условиях допускает обычная воздушная среда с нормальным содержанием в атмосфере кислорода, углекислого и др. газов. Суммарное содержание кислорода и углекислого газа в воздухе составляет около 21%. Хранением в регулируемой газовой среде считают хранение плодов в среде с определенной концентрацией CO₂ и кислорода при определенной температуре. При этом тот или иной газовый режим подбирается таким образом, чтобы сохранить нормальный дыхательный газообмен, а также правильное соотношение между температурой и состоянием плодов. Плоды, помещенные в замкнутую среду, благодаря естественному дыхательному обмену изменяют парциальное давление CO₂ и кислорода в окружающей атмосфере. По мере хранения плодов количество кислорода в атмосфере снижается и, соответственно, снижается его парциальное давление. В связи с этим дыхание плодов замедляется.

Концентрация CO₂ при этом возрастает. Но при определенных условиях слишком низкое содержание в окружающей среде кислорода и высокое содержание CO₂ (свыше 10%) у некоторых видов продуктов может вызвать физиологические разлады.

В регулируемой газовой среде в сравнении с хранением в обычной воздушной среде лучше сохраняется качество плодов, дольше сохраняется зеленый цвет, замедляются гидролитические процессы распада протопектина (плоды дольше остаются твердыми). Для замедления процессов созревания и удлинения сроков хранения плодов с одновременным сохранением их высокого качества необходимо создавать каждому сорту соответствующий газовый режим хранения.

В зависимости от состава газовой среды различают 3 основных типа регулируемой атмосферы:

- Традиционная регулируемая атмосфера (Traditional Controlled Atmosphere) - содержание кислорода 3-4%, углекислого газа - 3-5%.

- С низким содержанием кислорода LO (Low Oxygen) - 2-2,5% O₂ и 1-3% CO₂.

- С ультранизким содержанием кислорода ULO (Ultra Low Oxygen). Содержание кислорода в камере меньше 1-1,5%, содержание CO₂ - 0-2%. Существуют разные технологии создания газовой среды и хранение плодов в регулируемой газовой среде:

1. Технология быстрого снижения концентрации кислорода RCA (Rapid Controlled Atmosphere). С момента загрузки камеры концентрация кислорода снижается до 2,5-3% за 1-3 дня.

2. ILOS (Initial Low Oxygen Stress) - сверхбыстрое снижение уровня кислорода в камере за короткий промежуток времени.

На практике реализуется технология ULO + ILOS для хранения яблок, например, Голден Делишес. Снижение содержания кислорода с 21 до 5% осуществляется за 8-10 часов с момента загрузки камеры.

Состав атмосферы поддерживается на уровне 0,9% O₂ и 1,2% CO₂. Управление осуществляется с помощью компьютеризированной системы контроля. После семи месяцев хранения достигаются лучшие результаты по хранению продукции в сравнении с традиционной газовой средой.

3. LECA (Low Ethylene Controlled Atmosphere). В данной технологии предусмотрено снижение уровня этилена в камере с помощью каталитического конвертера этилена.

Установлено, что снижение уровня этилена и поддержание его на уровне ниже 1ppm способствует лучшему сохранению твердости и подавляет развитие загара. Эта технология довольно широко используется для хранения яблок, киви, груш, цитрусовых.

Таблица 1

Влияние газовой среды на сохранность плодоовощной продукции

Плоды	При обычном составе среды	В регулируемой газовой среде
Яблоки (Голден Делишес)	5 мес.	8 мес.
Груши (Вильямс)	2 мес.	5 мес.
Виноград	3 мес.	6 мес.
Персики	5 недель	10 недель
Вишня	10 дней	32 дня
Черная смородина	7 дней	42 дня
Земляника	5 дней	30 дней

Результаты исследования и выводы. Установлено, что при низкокислородном хранении лучше сохраняются твердость, свежесть, кислотность плодов, снижается или полностью устраняется вероятность поражения загаром.

Литература:

1. Л.А.Неменушкая., Н.М.Степанищева., Д.М.Соломатин. “Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции” Научный аналитический обзор. Москва-2009. 172 с.
2. Назирова Р, Усмонов Н, Тухташев Ф,Тожиев Б. “Значение процесса предварительного охлаждения сырья в повышении сохраняемости плодоовощной продукции” Издательство “Проблемы науки”. Научно-методический журнал. «Вестник науки и образования». №20 (74), с 35-38
3. Nazirova R. M., Sulaymonov O. N., Usmonov N. B.//Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlash omborlari va texnologiyalari// O‘quv qo‘llanma. Premier Publishing s.r.o. Vienna - 2020. 128 bet.
4. Nazirova, R., Xamrakulova, M., & Usmonov, N. (2021). Moyli ekin urug‘larini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi. *МОНОГРАФИЯ*. <https://doi.org/10.36074/naz-xam-usm.monograph>
5. Р.М.Назирова, Н.Б.Усмонов, С.Ж.Абдурахмонов, Д.Бахтиярова “Изменение химического состава некоторых сортов яблок при хранении в регулируемой атмосфере (Pa)”. Издательство “Проблемы науки”. Научно-методический журнал. “Наука, техника и образование” Москва-2019. №3 (56) с 19-22.

УДК 635.61:581.143.04 (574.51)

Айтбаева Акбопе Темиржановна, с.н.с., PhD,
 Казахский научно-исследовательский институт
 плодоовощеводства, г. Алматы, Республика Казахстан,
 Климов Евгений Владимирович, с.н.с.,
 Казахский научно-исследовательский институт
 экономики агропромышленного комплекса и развития
 сельских территорий, г.Алматы, Республика
 Казахстан, E-mail: aitbaeva_a_86@mail.ru