

3. Килессо С.А. Новые требования к упаковке из полимерных материалов // Молочная промышленность. – 2012. – №1. – С. 5-7.
4. Килессо С.А. Работа в области стандартизации тары и упаковки // Тара и упаковка. – 2008. № 3. – С.26-27.
5. Килессо С.А. Тара и упаковка – техническое регулирование и стандартизация // Молочная промышленность. – 2007. – №5. – С.9-10.
6. Красникова Л.В. Микробиология – СПб.: Троицкий мост, 2012. – 296 с.
7. Отраслевой портал – Unipack.Ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rosupack.unipack.ru/publication/40533/>.
8. Полезные советы для мам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kinderm.ru/news/jogurty_v_pitanii_detej_vkusno_polezno_praktichno/2010-01-11-281.

УДК 664.85

Половникова И.В.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНСЕРВИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

*Половникова Ирина Владимировна**, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет экономики и торговли»; 302028, Россия, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: irapolovnikova@mail.ru

Приведен анализ имеющихся технологий хранения плодов и овощей, применяемых для изготовления консервированной продукции. Рассмотрены различные методы консервирования фруктового и овощного сырья, предназначенного для изготовления консервированной продукции.

Ключевые слова: хранение, плоды, овощи, консервированная продукция, рекомендации.

В настоящее время в нашей стране наблюдается повышение уровня потребления в питании населения промышленно изготовленных консервов из овощей и плодов.

Наиболее высоким спросом пользуются натуральные консервированные продукты из огурцов, кабачков, томатов, зеленого горошка, кукурузы, сладкого перца; закусочные консервы из кабачков, баклажанов, в том числе икра, салаты, лечо; маринады из разных овощей и их смесей; томатные: томатная паста, соки, кетчупы, напитки, соусы; соки, напитки, джемы, компоты, варенье, повидло и быстрозамороженная продукция.

С повышением спроса на консервированную продукцию её производство осуществляется с фасовкой в наиболее современную и комфортную для использования потребительскую тару вместительностью от 0,1 литра как в полимерную, стеклянную, так и металлическую, а также в потребительскую тару одноразового употребления.

Консервирование овощей и плодов даёт возможность устранить сезонность в их употреблении, а также обеспечить промышленные центры и отдаленные области Дальнего Востока, Сибири и Севера данным видом продукции, пользующейся повышенным спросом.

Установлено, что качество консервов в большинстве случаев зависит от качества поступающего на переработку сырья и технологии его хранения вплоть до переработки. Из большей части плодов и овощей, применяемых для производства консервированной продукции, делают запас в летний сезон и в осеннее время в виде свежих, замороженных плодов либо полуфабрикатов в виде натуральных пюре и соков прямого отжима, законсервирован-

* *Научный руководитель: Меркулова Елена Геннадьевна*, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии, организации и гигиены питания, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет экономики и торговли»; Россия, 302028, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12; e-mail: lenamerkulova1972@yandex.ru

ных асептическим методом, концентрированных пюре и соков. Так поступают также и с целью продления сезонности переработки растительного сырья на пищевых предприятиях.

На хранение направляют сырье, подвергнутое обсушиванию, без признаков порчи, поражения заболеваниями и сельскохозяйственными вредителями, механических повреждений. Если плоды и овощи подверглись подмораживанию, они не подлежат хранению, потому что даже единичные, в некоторой степени подмороженные либо заболевшие плоды стремительно образуют очаги гниения и заражают здоровые плоды.

На пищевых предприятиях по переработке растительного сырья применяются наиболее приемлемые методы хранения овощей и плодов: хранение в холодильных камерах с контролируемой влажностью и температурой, на сырьевых площадках, в стационарных закрытых складах-хранилищах с искусственным охлаждением либо в отсутствии его.

Подбор метода хранения и типа хранилища зависит от назначения и вида сырья, его количества и длительности хранения, погодных условий, а кроме того от сырьевой зоны.

Сырьевая зона должна быть установлена с учетом подбора транспортных средств и состояния дорог таким образом, чтобы за время доставки не происходило значительного изменения свойства овощного и фруктового сырья, которое бы определяло период его хранения до переработки [2].

Рекомендуемые сроки доставки овощей и плодов на предприятие с момента их сбора приведены в табл. 1 [5].

Таблица 1 – Рекомендуемые сроки доставки овощей и плодов на предприятие с этапа их сбора

Наименование сырья	Сроки доставки, часы, не более
Ягоды	2
Косточковые плоды	3
Семечковые плоды	6
Горошек зеленый (зерно в воде)	2
Лиственные овощи	2
Кабачки	3
Томаты	3
Тыква	10
Корнеплоды	10
Прочие овощи	10

Хранение овощей и плодов на крытых сырьевых площадках с асфальтобетонным покрытием, соответствующим условиям действующих «Санитарных правил для предприятий, вырабатывающих плодоовощные консервы, сушеные фрукты, овощи и картофель, квашеную капусту и соленые овощи», – это один из простых и доступных методов хранения с небольшими расходами средств на предприятиях и обеспечивающих временное хранение сырья вплоть до переработки [1].

В табл. 2 приведены рекомендуемые сроки хранения сырья до переработки на крытой сырьевой площадке [6].

Однако такой метод хранения имеет значительные минусы. Отсутствие воздухообмена между упаковками и плодами в них приводит к появлению заболеваний, увяданию и стремительному уменьшению пищевой ценности и показателей качества, что, в конечном счете, приводит к порче овощей и плодов. Хранение на крытых площадках может способствовать образованию конденсата на поверхности плодов из-за колебания температуры, находящейся в зависимости от времени года и времени суток.

Таким образом, для обеспечения бесперебойной работы перерабатывающего предприятия, выпускающего консервированную продукцию из плодов и овощей, на нем должны быть охлаждаемые помещения с регулируемой влажностью и температурой для хранения сырья, а также консервированных асептическим методом полуфабрикатов. Такой способ

хранения позволит свести к минимуму потери сырья.

Таблица 2 – Рекомендуемые сроки хранения овощного и фруктового сырья до переработки на крытой сырьевой площадке

Наименование сырья	Срок хранения, часы, не более
Фруктовое	
Земляника, малина	5
Абрикосы, вишни, персики, сливы, черешня	12
Красная смородина, смородина черная	24
Груши и яблоки ранних сроков созревания	48
Айва, лимоны, облепиха	120
Груши и яблоки поздних сроков созревания	168
Овощное	
Горошек зеленый в зерне	2
Зелень укропа и петрушки свежая	16
Помидоры	18
Кабачки	36
Картофель, морковь	48
Баклажаны, капуста белокочанная, лук репчатый, свекла, тыква, петрушка (корень)	72

В процессе хранения овощи и фрукты дышат, испаряют влагу и на дыхание используют значительное количество органических веществ, что приводит к уменьшению их массы, т.е. к естественной убыли.

Естественная убыль находится в границах допустимых норм, когда на хранение закладывают плоды стандартного качества и в камерах точно поддерживают оптимальный режим. В случае хранения при пониженной относительной влажности и повышенной температуре, а кроме того при прорастании корне- и клубнеплодов естественная убыль существенно возрастает.

Более высокие нормы естественной убыли устанавливаются в осенний и весенне-летний этапы хранения, когда плоды хранятся при повышенной температуре и пониженной относительной влажности, а также наиболее усиленно дышат. Это приводит к максимальной потере их массы.

Для сохранения сырья с наименьшими потерями и наивысшим качеством на предприятиях по переработке пищевого сырья необходимо применять охлаждаемые склады, в которых допускается хранить сырье при температуре от 0 до +3°C на протяжении нескольких дней.

На некоторых предприятиях с целью устранения потерь овощного и фруктового сырья в процессе хранения применяется его хранение в виде полуфабрикатов асептического консервирования: пюре- и пастообразных, жидких продуктов.

При асептическом консервировании используется кратковременная (на протяжении нескольких десятков секунд) стерилизация продуктов в тонком слое в потоке при высоких температурах в сочетании с подобным стремительным охлаждением. Затем охлажденный полуфабрикат разливают в стерильных условиях в заранее стерилизованную тару с воздухо- непроницаемой укупоркой в асептических условиях. Такая обработка даёт возможность получать высококачественные полуфабрикаты, почти никак не отличающиеся по потребительским свойствам (запах, цвет, вкус, витаминный состав и т.п.) от нестерилизованных [7].

Все без исключения этапы асептического консервирования полуфабрикатов производятся автоматически в герметически закрытой и взаимосвязанной аппаратуре.

При асептическом консервировании более чем на половину уменьшается длитель-

ность стерилизации, улучшаются технологические свойства продукта. При этом происходит экономия пара, рабочей силы, производственных площадей и воды [7].

Главным преимуществом асептического метода консервирования считается фасовка продукта в стерильную тару всякой вместимости и ее герметической укупорки в стерильных условиях. Это дает возможность хранить продукт-полуфабрикат до одного года при температуре от 0°C до 25°C при соблюдении температурно-влажностных режимов без потерь и в последующем применять его для выработки разных видов консервированной продукции вплоть до нового сезона [7].

Для отдельных видов консервированной продукции применять полуфабрикаты в виде пюре и соков является недопустимым. Поэтому необходимы полуфабрикаты в виде целых плодов овощей и плодов.

Одним из способов сохранения плодов целыми считается заморозка.

Заморозка, в особенности целых плодов, даёт возможность в наибольшей степени сохранить начальное качество сырья и вырабатывать из него продукты, никак не уступающие по качеству продуктам, изготавливаемым из свежего сырья.

Для получения продукции высокого качества существенную роль играет подбор видов сырья, режимов его замораживания и хранения, так как при неверном замораживании имеется высокая вероятность ухудшение вкуса плодов, структуры и нарушение тургора их тканей.

На качество замороженных плодов и овощей влияет скорость замораживания. У быстрозамороженных плодов уже после дефростации сохраняется наиболее крепкая структура, нежели у плодов, подвергшихся медленному замораживанию.

Как правило, в производственных условиях плоды, предназначенные для дальнейшей переработки, замораживают россыпью и далее упаковывают в тару либо замораживают в виде блоков. Заморозка в виде блоков промышленными предприятиями как правильно применяется для полуфабрикатов из протертых плодов.

Замораживание как правило осуществляют при температуре от – 18°C до – 40°C в зависимости от типа используемого оборудования.

В сезон поступления свежего сырья консервные предприятия, имеющие морозильные камеры и скороморозильные устройства, заготавливают замороженные полуфабрикаты в пароводонепроницаемых мешках из полимерных материалов массой нетто от 2 до 30 кг либо в таре из гофрированного картона с вкладышами из полимерных материалов, которые плотно закрывают.

Потери замороженных полуфабрикатов при хранении зависят от вида тары и условий хранения. Установлено, что наилучшей упаковкой считаются картонные коробки либо коробка с полиэтиленовыми вкладышами.

Наибольшим спросом пользуется упаковка замороженных плодов в полиэтиленовые пакеты с дальнейшей укладкой их в картонные коробки.

Большую часть видов замороженных плодов хранят при температуре от – 18 до минус 21°C. Для бестарного хранения плодов, замороженных россыпью, необходимы более низкие температуры. Чем ниже температура, тем лучше сохраняется свойство плодов.

Существенную роль для качества готовых продуктов из замороженных плодов имеет способ их размораживания. При продолжительном оттаивании из ткани плодов сильно выделяется сок, она становится дряблой, соприкасаясь с воздухом под воздействием окислительных ферментов, стремительно темнеет.

По этой причине все без исключения технологические действия по подготовке плодов: резку, очистку, мойку и прочие реализуют вплоть до замораживания.

При переработке на джем либо варенье замороженные плоды мгновенно загружают в варочные станции без предварительного размораживания, для того чтобы сберечь в готовой продукции их консистенцию и форму.

При переработке на компоты замороженные плоды фасуют в заранее наполненную на

одну треть горячим сиропом тару с дальнейшим конечным доливом сиропа такого рода концентрации.

Одним из современных методов технологической обработки сырья считается молекулярная сушка: сушка пищевых продуктов и влажных материалов в замороженном состоянии при глубоком вакууме, так называемая сублимационная сушка. Этот метод обеспечивает нужные требования для сохранения начального качества продукта и возможность его продолжительного хранения [8].

Сушка как метод сохранения сырья и пищевых продуктов даёт возможность формировать конкретные их запасы на продолжительный период, защищать от порчи крупные количества сельскохозяйственной продукции и одинаково распределять её переработку и употребление в течение целого года.

При тепловой сушке, то есть способом удаления избыточной влажности из продуктов нагреванием в условиях атмосферного давления первоначальное качество свежего сырья никак не сохраняется: плоды и овощи деформируются, утрачивают собственный естественный запах, вид, и вкус, а кроме того в них существенно уменьшается содержание витаминов [7].

При сублимационной сушке сырьё, подлежащее консервированию, замораживается и в замороженном виде вакуумируется, также при этом кристаллы льда из замороженного продукта исчезают без плавления и изменения формы и размера клеток [8].

В отличие от методов тепловой сушки, метод сублимационной сушки имеет значительные достоинства в отношении качества высушенных продуктов. Применение сублимации даёт незначительные изменения размеров продукта, невысокая температура и небольшой влаго- и массоперенос при осуществлении процесса высушивания позволяет сохранить полезные вещества, цвет, запах, прочие свойства высушиваемого материала практически полностью [8].

Таким образом, предприятия пищевой перерабатывающей промышленности должны быть обеспечены специальными камерами для хранения сырья и полуфабрикатов для обеспечения круглогодичного выпуска высококачественной консервированной продукции из плодов и овощей отечественного производства. Применение современных методов консервирования сырья, таких как асептическое консервирование, сублимационная сушка, производство быстрозамороженных полуфабрикатов, существенно расширит ассортимент и повысит качество производимой продукции.

Список литературы:

1. Библиотека ГОСТов, национальных стандартов, технических нормативно-правовых актов, действующих на территории РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46823/.
2. Библиотека «REVOLUTION» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://revolution.allbest.ru/cookery/00524733_0.html.
3. Иванова Т.Н. Технология хранения плодов, ягод и овощей / Т.Н. Иванова, В.С. Житникова, Н.С. Левгерова. – Орёл: Орёл ГТУ, 2009. – 203с.
4. Манжесов В.И. Технология хранения растениеводческой продукции / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин – Воронеж: изд-во ВГАУ имени К.Д. Глинки, 2009. – 249с.
5. Продукты питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.comodity.ru/konserv/rawmaterials/6.html>.
6. Столица: проектно-строительная группа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://3cpt.ru/documents/d2/vntp37>.
7. «Сушка пищевых продуктов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prosushka.ru/6-tekhnologiya-sublacionnoj-sushki.html>.
8. StudeFiles [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/4665829/>.