



МИНИСТЕРСТВО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



**НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр»**

**ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ВЕБИНАРА**

**Тема: «Хранение и переработка картофеля и овощей»**

**Направление - Семеноводство**

**Разработана в рамках государственного задания «Услуги по распространению знаний для субъектов агропромышленного комплекса на безвозмездной основе» в рамках бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» подпрограммы 100 «Информационное обеспечение субъектов агропромышленного комплекса на безвозмездной основе».**

**Алматы, 2025 г.**

**СОСТАВИТЕЛЬ: Эксперт координатор по направлению Семеноводство  
Ажитаева Л.А.**

**Ответственный лектор вебинара:** Кайрекенова Балауса Сериккановна – магистр с/х.н., научный сотрудник отдела технологий возделывания картофеля и овощебахчевых культур РФ «Кайнар», ТОО «Казахский НИИ плодоовощеводства».

**Место проведения вебинара:** ТОО «КазНИИПО».

**Дата проведения вебинара:** 01 августа 2025 г.

**Тема вебинара:** «Хранение и переработка картофеля и овощей».

**Цель и задачи вебинара:** целью вебинара - распространение знания по хранению и переработке картофеля и овощей среди сотрудников НИУ, фермеров и представителей частного сектора

**Задачи:** Ознакомление участников с последними достижениями в области хранения и переработки картофеля и овощебахчевых культур. Представление данных по хранению и по оценке морфолого-технологических, столово-кулинарных и дегустационных показателей продукции.

**Целевая аудитория:** *субъекты агропромышленного комплекса занимающиеся или заинтересованные в развитии плодово-ягодной отрасли, потенциальные инвесторы и собственники земель, государственные и гражданские служащие местных исполнительных органов и их подведомственные организации, руководители и члены сельскохозяйственных кооперативов, главы крестьянских (фермерских) хозяйств, сельскохозяйственные товаропроизводители, и другие хозяйствующие субъекты, занимающиеся или заинтересованные в производстве экспортно ориентированной плодово-ягодной продукции.*

Производство, хранение и переработка картофеля и овощей является одной из основных отраслей пищевого комплекса. Ей принадлежит важнейшая роль в равномерном (в течение года) снабжении населения продуктами питания, имеющими высокую пищевую и биологическую ценность, содержащими ряд незаменимых для человека биологически активных, в том числе минеральных веществ. Хорошо налаженные системы длительного хранения и переработки сельскохозяйственной продукции решают проблему круглогодичного снабжения населения ценными продуктами питания.

В настоящее время по данным Агентства Республики Казахстан площади овощных и бахчевых культур в республике составляют 132,1 тыс. га, в том числе в основных овощных регионах страны – Алматинской, Жамбыльской, Кызылординской, Южно-Казахстанской областях - 97,3 тыс. га (74%). Казахстан, в целом, обеспечивает себя картофелем (100 кг на 1 человека в год) и овощами (126 кг на 1 человека в год) согласно медицинским нормам. Но из-за проблем сохранения урожая и низких объемов переработки, ярко выражена сезонность потребления - в позднесенний, зимний и ранневесенний периоды увеличивается дефицит потребления свежей и переработанной овощной продукции. Фактическое потребление овощей на душу населения резко контрастирует по регионам и сезонам года.

Поэтому, наряду с увеличением производства сельскохозяйственной продукции существенным резервом пополнения ее ресурсов является снижение потерь полученного урожая. Равномерное поступление картофеля и плодоовощной продукции по сезонам года возможно лишь в условиях хорошо налаженной системы ее длительного хранения. Сохранность продукции зависит от качества, закладываемого на хранение материала, которое в свою очередь зависит от многих факторов, среди которых особое место занимает технология их производства. Необходим высокий уровень агротехнических мероприятий, с выдерживанием севооборотов, фитосанитарного уровня, с достаточным внесением удобрений при соблюдении оптимального соотношения азота, фосфора и калия, своевременными поливами. Вторым условием повышения эффективности хранения сельскохозяйственной продукции является проведение уборки, транспортировки и закладки на хранение с минимальной травмируемостью. Третье требование высокой сохраняемости продукции - обеспечение и поддержание условий для нормального физиологического состояния, для снижения активности метаболических процессов и сохранения иммунных свойств в период хранения, что достигается поддержанием оптимального режима хранения.

Пригодность сельскохозяйственной продукции к хранению определяется ее лежкоспособностью, т.е. потенциальной способностью храниться в течение определенного времени без значительных потерь массы, поражения фитопатогенными микроорганизмами и физиологическими расстройствами, ухудшения товарных, пищевых и семенных качеств. Лежкость определяется свойствами сорта и зависит от конкретных условий его выращивания и хранения. Сельскохозяйственная продукция, которая используется населением круглый год в свежем виде и пригодна для длительного хранения - это картофель и основные виды овощей - лук, капуста белокочанная, морковь, свекла столовая. Кроме перечисленных есть другие ценные виды овощебахчевой продукции, как чеснок, редька, арбуз, дыня, тыква, которые при создании оптимальных режимов хранения, могут храниться сравнительно долго. Перечисленные виды сельскохозяйственной продукции наиболее востребованы населением, используются круглый год в свежем виде, пригодны и предназначены для хранения. Результаты хранения зависят от лежкоспособности сортов. Изучение, подбор и широкое внедрение сортов картофеля и овощных культур с повышенной лежкостью и высокой устойчивостью к заболеваниям позволят значительно снизить потери в процессе длительного хранения.

В Казахском НИИ плодовоовощеводства создано более 120 новых сортов картофеля и овощей, отличающихся высокими показателями хозяйственно-ценных и биологических

признаков. Все вновь созданные сорта картофеля и овощей казахстанской селекции проходят оценку на пригодность к переработке и длительному хранению. Выделившиеся сорта отечественной селекции, с высокими показателями хозяйственно-ценных и биологических признаков, отличающиеся высокой лежкоспособностью, составят сырьевой потенциал перерабатывающей промышленности и будут рекомендованы для промышленных хранилищ и перерабатывающих предприятий.

### **Хранение картофеля и овощей**

#### **Типы хранилищ.**

Основой для хранения семенной и продовольственной продукции являются хранилища и плодоовощные базы. Стационарные хранилища для картофеля, овощей и плодов различают по назначению, планировке, вместимости, строительно-конструктивным особенностям, системам регулирования условий хранения, способам размещения продукции, механизации загрузки и выгрузки, экономическим показателям. Для сохранения продукции наиболее важна система поддержания режима хранения. По этому показателю хранилища бывают следующих видов:

**Хранилища с естественной вентиляцией.** Хранение продукции в хранилищах с естественной вентиляцией, которая обеспечивается приточными и отводными трубами, является сравнительно дешевым, но не всегда эффективным способом, т.к. полностью зависит от разности температур в хранилище и снаружи, то есть от метеоусловий.

**Хранилища с принудительной вентиляцией.** Здесь воздух в хранилище подается электрическими вентиляторами и распределяется по сети подпольных каналов с выводными отверстиями, равномерно распределенными по всей площади пола, что дает эффективное охлаждение, подсушивание продукции. Появляется возможность в известной степени управлять режимом хранения. Однако такая вентиляция при большой вместимости и загрузки хранилища, без подачи воздуха через слои продукции - малоэффективна. Такой способ хранения тоже зависит от метеоусловий.

**Хранилища с активной вентиляцией.** Активное вентилирование принципиально отличается от принудительного. Воздух в этом случае подается через массу продукции, равномерно омывая каждый ее экземпляр. Это дает возможность значительно быстрее охладить и осушить объект хранения, поддерживать равные условия температуры, влажности и состава газовой среды. При этом можно, не опасаясь самосогревания, увеличить высоту загрузки, подать в слой росторегулирующие вещества. При активной вентиляции высоту загрузки при навальном способе хранения можно увеличить до 3-4 м, а при хорошем качестве клубней - до 5-6 м. Основное преимущество активного вентилирования – возможность поддерживать выравненные условия, близкие к оптимальным. Подача наружного воздуха в массу обеспечивает снижение температуры на 2-3°C по сравнению с естественной вентиляцией. При этом обеспечивается снижение разницы между температурой продукта и воздухом в хранилище, нижнего и верхнего слоев, уменьшение отпотевания верхнего слоя продукции, ослабление степени поражения болезнями. Низкая температура и все выше перечисленные причины на 40-50 дней дольше, чем при естественной вентиляции, сдерживают прорастание продукции.

Активное вентилирование, имея ряд положительных сторон, сохраняет зависимость от состояния метеоусловий региона. Систему активного вентилирования можно доукомплектовать системой подогрева, искусственного охлаждения и увлажнения воздуха.

**Хранилища с применением искусственного холода.** Хранение в условиях искусственного охлаждения исключает зависимость от температуры наружного воздуха. Искусственное охлаждение значительно уменьшает отходы при хранении, но повышает стоимость оборудования более чем в 2 раза.

Однако длительное воздействие холода может вызвать адаптацию патогенных микроорганизмов к пониженным температурам, снижение биохимической устойчивости клубней, ослабление иммунитета, возникают физиологические расстройства, усиливается

потемнение мякоти, подавляется образование ростков. В связи с этим в Казахском НИИ картофелеводства и овощеводства была разработана технология хранения картофеля с использованием комбинированных условий, где в период охлаждения холод использовался вместе с активным вентилированием, в основной период оптимальные условия поддерживались только активным вентилированием, и в весенний период вентилирование снова сочеталось с холодом. Наряду с сокращением затрат на хранение, комбинированные условия исключают все выше перечисленные минусы холодного хранения и активного вентилирования, используемых самостоятельно и повышают сохраняемость продукции.

**Хранилища с применением регулируемой газовой среды (РГС).** В мировой практике широко используется хранение картофеля и плодовоовощной продукции в регулируемой газовой среде (РГС). При этом в герметичном объеме охлажденного хранилища создается и поддерживается газовая среда с определенными параметрами и оптимальной температурой для каждого вида продукции. Это дорогостоящее хранение лучше использовать для хранения фруктов и овощей и картофеля для летней реализации.

### **Подготовка хранилищ к сезону хранения**

Обязательным условием успешного хранения картофеля является тщательная подготовка хранилищ, которую необходимо начать сразу после их разгрузки весной. Длительное сохранение сельскохозяйственной продукции без значительных потерь возможно только в подготовленном хранилище. Поэтому каждый сезон необходимо проводить работу по подготовке хранилища. После окончания сезона хранения хранилище и прилегающую территорию необходимо тщательно очистить от растительных остатков, земли и другого мусора, которые могут быть накопителями и разносчиками спор, микроорганизмов, вызывающих болезни продукции. Особое внимание следует обратить на подзакромные и подстеллажные пространства, вентиляционные каналы и проемы. Остатки и мусор закапывают вдали от хранилища с добавлением хлорной извести или сжигают. В летнее время хранилища проветривают и просушивают, открывая все двери, окна вентиляционные трубы. Тару и инвентарь выносят на солнце – это отличное дезинфицирующее средство, ограничивающее развитие и распространение микроорганизмов. Очищенное и просушенное хранилище дезинфицируют (обычно в середине лета в июне-августе) одним из трех способов: окуриванием  $SO_2$  (сжигание серы из расчета 60-90 г на  $1m^3$  помещения), опрыскиванием раствором формалина (из расчета 1л 40% формалина на 40л воды, по 0,25 л на  $1m^2$  поверхности стен, стеллажей, тары, при температуре не ниже  $20-25^{\circ}C$ ), опрыскиванием раствором хлорной извести (из расчета 40 г хлорной извести на 1л воды настаивают в бочке 1-2 дня, используют отстоявшийся прозрачный раствор). Хлорную известь можно использовать для обработки только хранилищ семенного картофеля и маточников, т.к. продовольственные овощи и плоды воспринимают неприятный запах, свойственный этому химикату. После опрыскивания и при окуривании плотно закрывают все двери, люки, проходы хранилища на 1-2 суток, затем все открывают и проветривают. После проветривания перед закладкой продукции, хранилища белят раствором негашеной извести (1,5-2кг на ведро воды с добавкой 100-200г медного купороса).

Особенность хранения картофеля – его большая продолжительность (2-11 месяцев). В этот период в клубнях картофеля происходят различные биохимические процессы, клубни дышат, выделяя тепло и углекислый газ. В насыпе развиваются микроорганизмы, вызывая бактериальные и грибные заболевания клубней. Сохранить качество при минимальных потерях в виде отходов и естественной убыли от дыхания и испарения – главная задача. Так как картофель имеет высокое содержание воды, он очень чувствителен к механическим повреждениям, это сказывается на появлении внутренних повреждений, излишней потере массы, на повышении заболеваний. Чувствительность клубней к механическим повреждениям зависит от сорта, степени вызревания клубней, размера и формы клубней, содержания углеводов, погодных условий в период роста и уборки.

## Оптимальные режимы хранения картофеля и овощей

Картофель, овощи и плоды отличаются высокой интенсивностью обмена веществ, на который большое влияние оказывают условия хранения. Температура, влажность, газовый состав воздуха и другие факторы существенно сказываются на сохраняемости продукции. Поэтому, поддержание условий хранения в оптимальных пределах представляет одну из основных технологических задач, от выполнения которой зависит успех хранения.

**Температура** - основной фактор среды, при помощи которого регулируют уровень жизнедеятельности картофеля, овощей и плодов при хранении. Повышение температуры вызывает увеличение интенсивности основных процессов обмена веществ. Для длительного сохранения продукции следует поддерживать такую температуру, при которой процессы жизнедеятельности максимально заторможены, но не настолько, чтобы наступили физиологические расстройства. Нижний допустимый предел ограничивается точкой замерзания. Она лежит несколько ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , т.к. клеточный сок представляет собой концентрированный раствор. Однако живые растительные объекты могут в известных пределах приспосабливаться к пониженной температуре, причем при постепенном снижении температуры приспособление протекает успешнее, а при резком – повреждающий эффект наступает быстрее. Так у капусты и лука ткани способны восстанавливать тургор и до известной степени нормализовать физиологические процессы при оттаивании после замораживания. Повторное их замораживание и размораживание уже вызывают повреждение тканей и утрату устойчивости к поражению различными видами болезней. Но большинство видов плодов и овощей не выдерживают даже легкого подмораживания. Выбор температуры хранения для каждой культуры определяется их особенностями, когда их можно более длительно сохранить с наименьшими потерями и изменениями.

**Влажность воздуха** - важный фактор хранения картофеля и овощей. От влажности воздуха зависит испарение влаги хранящейся продукции, что приводит к потере веса и тургора, если же влажность велика – к нарушению обмена веществ, ухудшению качества и устойчивости к различным неблагоприятным воздействиям. Влажность воздуха выражают в процентах к максимально возможной насыщенности парами при данной температуре и называют эту величину относительной влажностью воздуха (ОВВ). Испарение влаги увеличивается с ростом дефицита влажности, т.е. недостатка содержания водяного пара до полного насыщения воздуха. Но интенсивность испарения влаги клубнями, кочанами, луковичами, корнеплодами зависит и от их особенностей, в первую очередь от строения покровных тканей. Так луковичи репчатого лука, покрытые сухими чешуями, защищены от испарения влаги, их можно сохранить при относительной влажности воздуха 70-75%, более того, такая влажность необходима для предотвращения развития шейковой гнили. Наоборот, корнеплоды моркови отличаются тонкими покровными тканями и при увядании теряют устойчивость к болезням, поэтому для их сохранения необходима повышенная относительная влажность воздуха до 95-98%, чему способствует переслойка песком или полиэтиленовые пакеты при хранении корнеплодов моркови. Но в то же время нежелательно отпотевание хранящейся продукции, т.к. это способствует активизации микробиологической деятельности и порче продукции. Отпотевание при высокой влажности легко происходит даже при незначительном снижении температуры. Поэтому при хранении необходимо избегать крайних пределов влажности. Для подавляющего числа видов плодов и овощей рекомендуется относительная влажность воздуха в пределах 90-95%. Для тех объектов, покровные ткани которых представляют надежную защиту от испарения, при хранении рекомендуется более низкая относительная влажность воздуха. Относительная влажность при повышении температуры

воздуха снижается, а при ее понижении возрастает вплоть до достижения полного насыщения (точка росы), при которой наступает отпотевание продукции.

**Газовый состав воздуха** оказывает значительное влияние на характер и процессы жизнедеятельности картофеля и овощей при хранении и на их сохраняемость. Повышенная концентрация углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) и пониженная кислорода ( $\text{O}_2$ ) снижает интенсивность дыхания продукции, замедляет послеуборочное дозревание плодов. Измененная газовая среда, т.е. повышенная концентрация  $\text{CO}_2$  и пониженная  $\text{O}_2$  получается в результате дыхания самих объектов при такой технологии хранения, как хранение корнеплодов в полиэтиленовых пакетах, картофеля - в глухих траншеях и др.

Но при большом накоплении  $\text{CO}_2$  могут развиваться анаэробные процессы, ведущие к физиологическим расстройствам, например к потемнению мякоти клубней картофеля.

#### **Нормы естественной убыли.**

При хранении картофеля и овощей имеют место количественные и качественные потери. Количественные потери подразделяются на естественную убыль, абсолютный и технический отход, потери на ростки. Естественная убыль складывается из потерь в результате процессов дыхания и испарения влаги. Величина естественной убыли зависит от сортовых особенностей культуры, способов и режимов хранения. На основе многолетних исследований по длительному хранению сортов каждой культуры в различных зонах, на основании анализа, учета зональных особенностей и обобщения полученного материала разработаны единые нормы естественной убыли применительно к разным видам овощей и плодов, разным способам хранения, для разных периодов хранения.

#### **Основные требования к овощам для переработки**

**Томат.** Для производства определенных видов консервов необходимы сорта овощей, отличающиеся высокими пищевыми и технологическими качествами (содержание питательных веществ, витаминов, вкус, аромат, консистенция, окраска, форма, размеры, доля отходов на очистку, выжимки, устойчивость к тепловой обработке и т.д.). Для каждого вида консервов рекомендуются сорта, с определенными технологическими показателями. Используемые на переработку плоды томатов не должны быть повреждены вредителями и болезнями, иметь уродливую форму, механические повреждения, нарушающие целостность плода. Не допускаются плоды перезрелые, имеющие значительную долю сухой опробковелой пятнистости. По степени зрелости томаты должны быть ярко и равномерно окрашены, без прозелени. Доля отходов (семена, кожица, сосудистые волокна) не должна превышать 4% массы сырых плодов. Требования, предъявляемые к сырью для цельноплодного консервирования, более жесткие, особенно в отношении их внешнего вида. Плоды должны быть целыми, чистыми, не перезрелыми, без механических повреждений и солнечных ожогов, без зарубцевавшихся трещин и опробковелых образований. Трещины, которые образуются на плодах при выращивании растений в условиях резкого колебания влажности почвы, увеличивают долю отходов, потери сока в процессе мойки, создают благоприятные условия для развития микроорганизмов и попадания песка в готовый продукт. Плоды для приготовления томатопродуктов должны соответствовать основным требованиям к сырью для консервирования. Сбор плодов томата для переработки должен производиться при достижении плодами полной зрелости - красной окраски.

По форме плода томаты делятся на плоско-округлые (индекс 0,6), удлиненно-сливовидные и цилиндрические (индекс 2,0-2,5). С формой плода тесно связаны размер и характер его основания. Чем больше индекс плода, тем меньше площадь прикрепления плода к плодоножке и легче отделять его от растения при уборке, меньше углубление основания, меньше склонность к образованию неправильной формы, легче удаляются загрязнения при обычном процессе мойки. Поэтому для переработки предпочтительнее

сорта, имеющие форму плода от округлой до удлинённо-сливовидной. Окраска зрелых плодов томата определяется сочетанием окраски кожицы и просвечивающей через нее мякоти. Интенсивность и равномерность окраски плодов зависит как от сорта, так и от условий выращивания. Сильно облиственные сорта на орошаемых участках в условиях пониженных температур (ниже 17<sup>0</sup> С) и недостатка света дают слабоокрашенные плоды. При высокой температуре (35<sup>0</sup> С и выше) плоды слабо облиственных сортов, подвергаясь действию прямого солнечного света, приобретают оранжевый оттенок и могут иметь солнечные ожоги, так же снижающие качество готового продукта. Для переработки наиболее ценятся плоды с ярко и равномерно окрашенной мякотью, обеспечивающей получение высококачественных томатопродуктов. Для свежего употребления ценятся выше многокамерные плоды из-за их большой мясистости и небольшого количества семян и сока в камерах. Плоды сортов для изготовления томатопродуктов должны иметь не более 4-8 камер. Увеличение числа камер сопровождается разрастанием межкамерных перегородок, некоторым уменьшением размера камер, усиленным развитием пучков сосудов и неравномерным созреванием плодов, что приводит к появлению зеленого или желтого пятна у основания плода. В конечном счете многокамерные (8-12 и более камер) плоды имеют большую долю неиспользованных частей плода, меньший выход сока и часто пониженную его кислотность, что ухудшает качество томатопродуктов и может быть причиной более быстрой их порчи.

Важный показатель при переработке томатов, особенно концентрированных томатопродуктов - содержание сухого вещества, оно должно быть не менее 4,5%. При повышении содержания сухих веществ только на 1% выпуск готовой продукции увеличивается на 15-20% при одном количестве затраченного сырья. При этом сокращается процесс уваривания, повышается качество продукта, в конечном итоге растет рентабельность производства.

**Цельноплодное консервирование.** Для цельноплодного консервирования плоды должны быть однородной удлинённой (высота 35-70мм) или округлой (диаметр 30-60мм) формы с гладкой поверхностью, с незначительным углублением у плодоножки. Цвет плода и мякоти равномерный интенсивный без пятен. Семенные камеры небольшие с малым количеством семян. Устойчивость кожицы и мякоти к растрескиванию при стерилизации. Содержание сухих веществ не менее 5%, для среднего и позднего срока созревания – не менее 5,5%. Содержание витамина С не менее 25мг%. Вкус приятный, хорошо выраженный. Снижение кислотности плодов томата ухудшает технологические качества томатного сырья, снижает качество и сохранность консервов.

**Томатный сок.** Для производства томатного сока в качестве сырья пригодны высокоурожайные сорта с максимальным содержанием сухих веществ с небольшим количеством отходов при протирании. Время от съема плодов до переработки должно быть минимальным (не более 48 часов), т.к. длительное хранение приводит к расходованию сухих веществ на дыхание и снижению выхода томатопродуктов. Томатный сок представляет собой сок с мякотью (гомогенизированный), куда входят все компоненты состава плодов: каротин, **пектиновые, белковые, фенольные соединения, а так же нерастворимые** - клетчатка, гемицеллюлозы и другие ценные вещества. Присутствие этих компонентов дает преимущества сокам с мякотью по сравнению с осветленными.

Для томатного сока, пюре и пасты - содержание сухих веществ в плодах должно быть не менее 5%, для среднего и позднего срока созревания – не менее 5,5%. Содержание витамина С допускается не менее 20мг%. Показатель РН сока 4.2 и не выше 4.4, сахарокислотный индекс 7-10. Количество отходов (кожица, семена, волокна) не более 4%. Выход сока 60-70%. Сорта томата для машинной уборки должны иметь в пульпе соотношения растворимых и нерастворимых сухих веществ - в пределах 7-10.

**Огурец.** Переработка огурца представлена засолкой, маринованием и как составная часть салатов (овощные ассорти). Для консервирования пригодны сорта огурцов

правильной формы, без выраженной ребристости, с плотной мякотью плода, малой семенной камерой без пустот, с недоразвитыми семенами. Пикули длиной 3-5см, корнишоны 1-ой группы 5,1-7,0 см, корнишоны 2-ой группы 7,1-9,0 см, зеленцы - до 12 см. Плоды не должны быть чрезмерно утолщенными, индекс формы в пределах 2,2-3,0. Консистенция плода мягкая, плотная, кожица не огрубевшая. Вкус характерный, ясно выраженный, без горечи. Содержание в плодах общего сахара должно быть не менее 2%. Плоды должны быть устойчивы к пожелтению в процессе роста и краткосрочного хранения. При солении огурцов используются ароматические овощи и пряности. Укроп, петрушка, сельдерей придают соленым огурцам приятный аромат. Листья черной смородины, дуба, вишни, богатые дубильными веществами, помогают сохранить хрустящую консистенцию огурцов. Чеснок, перец, корни хрена, содержащие фитонциды, препятствуют развитию микроорганизмов в рассоле и так же вносят свой вклад во вкус и аромат соленых огурцов. Хорошим антисептическим средством при солении огурцов является горчица. При солении огурцов используют 5-8% солевой рассол. При этом можно использовать заливки с добавлением различных ягод, ревеня, щавеля и получать огурцы с различным вкусом и запахом. При мариновании огурцов заливка содержит соль, сахар, уксус и воду. Для консервирования используют свежесобранные огурцы, срок хранения не более 10 часов

**Капуста белокочанная.** Для консервирования используют сорта капусты, которые соответствуют основным требованиям к сырью для переработки. Кочаны должны быть хорошо сформировавшиеся, плотные, с неглубоким залеганием внутренней кочерыжки. Листья белые, без глубокого жилкования, фиолетовой пигментации и горечи, небольшое количество отходов при очистке. Содержание в листьях сухих веществ должно быть не менее 8%, витамина С – не менее 40%.

Для обеспечения нормального процесса заквашивания капусты необходима надлежащая концентрация соли, благоприятная температура и анаэробные условия заквашивания. Капусту заквашивают с добавлением соли (1,8-2,1%) и моркови (3%). При температуре 22-24 С<sup>0</sup> молочнокислое брожение протекает интенсивно и развитие посторонних термофилов подавлено. При достижении 0,7-0,9% кислотности сока необходимо снизить температуру хранения продукта до 0...+2С<sup>0</sup>, при этом все микробиологические процессы приостанавливаются, и продукция длительно хранится.

**Морковь столовая.** Основные методы переработки моркови это засолка, сушка и как составная часть салатов, соусов. Для сушки и засолки часто используют нестандартную часть урожая. Сушка имеет преимущество перед другими видами переработки моркови, как самая простая. Содержание влаги в сушеной моркови снижается до 12-14%, при этом содержание каротина возрастает до 71 мг%. Этот высококаротинный продукт используется для приготовления сухих суповых и борщевых заправок или в виде порошка в качестве добавок при приготовлении печенья, мармелада и естественного пищевого красителя. При засолке (квашении) моркови используют пряноароматические растения для улучшения вкусовых достоинств продукта.

Для переработки используется морковь, которая соответствует следующим требованиям. Форма корнеплода должна быть цилиндрическая или приближенная к ней с тупым концом. Поверхность гладкая без повреждений и трещин, наибольший диаметр корнеплода 3-5см. Окраска ярко-оранжевая, красная, однородная. Сердцевина небольшая, яркой окраски. Консистенция плотная, сочная, без волокон. Вкус хороший, с характерным ароматом, сохраняющимся при консервировании. Содержание сухих веществ не менее 13%, каротина не менее 14%. Важная операция перед сушкой – бланширование, при этом инактивируются ферменты. Уменьшаются потери витаминов, сохраняется цвет, процесс сушки ускоряется. Для сокращения потерь питательных веществ предпочтительнее применять бланширование паром. Сушат морковь при температуре 75-80<sup>0</sup> С. Допустимая температура при хранении сушеной моркови +20<sup>0</sup>С, при относительной влажности воздуха

70%. Фасуется сушеная морковь в гофромешки, ящики и другую негерметичную тару. При этих условиях продукция моркови сохраняется в течении года.

**Свекла столовая.** Распространенным методом переработки свеклы столовой является ее маринование. В качестве консерванта используется уксусная или лимонная кислота с 0,2-0,6%-ной концентрацией. Маринованная свекла – это готовый закусочный продукт, а также - полуфабрикат при приготовлении салатов, первых и вторых блюд. Другие способы переработки свеклы - сушка, изготовление цукатов. Производство цукатов из овощей, в том числе из свеклы, по рентабельности на много ниже, чем из фруктов, а по пищевым и товарным качествам не уступает последним. Порошки, изготовленные из сушеной свеклы, используются как добавки при изготовлении диетических кондитерских изделий, детского питания, в качестве природного красителя в пищевой и парфюмерной промышленности. Для переработки используется свекла столовая, которая соответствует следующим требованиям. Форма корнеплода округлая или округло-овальная, без разветвлений, поверхность гладкая. Диаметр корнеплода 6-10см. Цвет мякоти однородный интенсивный, хорошо сохраняющийся при консервировании, без светлоокрашенных колец. Консистенция мякоти плотная, сочная, без грубых волокон. При сушке возможно использование нестандартных корнеплодов, если они по химическому составу соответствуют нормам сырья для переработки. Содержание сухих веществ должно быть не менее 15 %, невысокий процент отходов при очистке.

**Перец сладкий.** Возможность производства большого ассортимента перечных консервов, выдвигает множество различных требований к сортам перца по качеству плодов. Во всех видах потребления и переработки предпочитают плоды с нежной тонкой кожицей, толстыми мясистыми стенками (за исключением приготовления перечного порошка), хорошим ароматом и вкусом, большим содержанием витаминов. Для фарширования (в стадии технической и биологической зрелости) форма плода должна быть усеченно-конусовидная, конусовидная, пирамидальная, округлая, округло-приплюснутая. Поверхность плода без впадин, значительных углублений и ребристости боковых стенок. Высота плода: 70-90мм, наименьший диаметр 40-50мм. В технической спелости цвет однородный светло-зеленый без полос и пятен, в биологической – красный, желтый, оранжево-красный. Стенки плода мясистые 4 и 5 мм. Плоды без смыкающихся внутри перегородок с небольшим семяноцем, с минимальным количеством отходов. Вкус приятный без горечи и травянистого привкуса. Плоды должны легко заполняться фаршем, держать форму. Содержание сухих веществ в технической зрелости не менее 7% , в биологической – не менее 9%, витамина С не менее 100мг% и 180мг%. Для маринования плод должен иметь форму от конусовидной до округлой и округло-приплюснутой. Поверхность гладкая, без глубоких впадин и ребристости. Цвет однородный яркий. Стенки плода мясистые не менее 5мм. Кожица нежная, не отстающая от мякоти после бланширования. Содержание сухих веществ не менее 9%, витамина С – не менее 180мг%. Для производства паприки все основные требования те же, но стенки плода тонкие, пригодные для высушивания и измельчения.

**Лук репчатый.** Основным способом переработки лука, позволяющим сохранить его питательную ценность, является сушка. Для этого луковицы очищают, измельчают и сушат при температуре 65<sup>0</sup>С. Для сушки пригодны только острые сорта лука. Распространен способ маринования лука. В качестве консерванта используется уксусная кислота с концентрацией 0,6-0,8%. Готовый продукт имеет острый пикантный вкус и сохраняет питательную ценность. Лук репчатый для переработки должен соответствовать основным требованиям к сырью. Форма луковиц должна быть шаровидная или округло-плоская с индексом формы 0,7-0,9. Луковицы среднего или крупного размера со средним диаметром не менее 4см. Шейка и донце луковицы небольшого размера, выпуклые. Окраска сочных чешуй без прозелени. Содержание сухих веществ в острых сортах не менее 15%, в полуострых – не менее 11%.

**Дыня.** Распространенные способы переработки дыни – сушка и консервирование сахаром. Для сушки подходят плоды дыни с плотной и очень сладкой мякотью, это плоды среднеазиатских сортов. Для этого применяется, в основном, солнечная сушка на стеллажах, деревянных лотках. Вяленая дыня вкусна и сохраняет пищевые достоинства длительное время. При консервировании сахаром из плодов дыни готовят мед, цукаты, варенье, повидло, мармелад. Цукаты и мармелад применяются в кондитерской промышленности, как начинка для конфет и в изготовлении фруктовых тортов.

**Тыква.** Пищевые достоинства сохраняются и при переработке плодов тыквы. Основные способы переработки тыквы сушка и консервирование сахаром (соки, варенье, мармелад, цукаты, повидло, пюре). При варке цукатов в сахарный сироп добавляются различные фруктовые и ягодные соки, придающие цукатам более изысканный вид и вкус. Цукаты из тыквы широко используются в кондитерской промышленности. Тыква также используется для производства детского и диетического питания в виде соков, напитков, пюре, порошков.

**Арбуз.** При переработке арбузов в основном применяют соление и консервирование сахаром. Для засола отбирают спелые или слегка не спелые плоды из последних сборов, используя 4% раствор соли. Наиболее вкусные соленые арбузы в арбузной мезге. Соленые арбузы хранятся в течение восьми месяцев. Из арбузных корок готовят цукаты, которые используются, как лакомство и в кондитерской промышленности. Проваренные в 70% сиропе корки арбуза подсушивают при температуре 45-55С в течение 5-8 часов. Готовые цукаты должны быть прозрачными, стекловидными, при сжатии не должна выделяться вода. Плоды арбуза используются также для производства меда, где содержание сухого вещества доходит до 72%, сахара – 55-60%. Готовят мед увариванием арбузного сока. Для этого можно использовать переспелые и механически поврежденные плоды.

**Фасоль овощная.** Распространенный вид переработки фасоли овощной - сушка, замораживание, и маринование. Перед сушкой лопатки бобов фасоли предварительно бланшируют в кипящей воде в течение 1-4 минут и резко охлаждают. Сушат при температуре 65-70<sup>0</sup>С в течение 5-6 часов. Для заморозки лопатки фасоли нарезают на кусочки длиной 2-2,5 см, также бланшируют 2-3 минуты, после чего немедленно охлаждают и замораживают, расфасованные в картонные коробки или россыпью с последующей упаковкой в полиэтиленовые пакеты.

**Зеленные культуры.** Основные способы переработки укропа, петрушки и сельдерея – сушка, соление и замораживание. При этом в полученной продукции достаточно сохраняются их пищеварительные достоинства - ароматичность и содержание витаминов. Для переработки стебли растений должны быть свежими, нежными, чистыми с зелеными неувядшими листьями, не поврежденными вредителями и болезнями. При сушке необходимо отделить стебли от листьев и тщательно промыть. Сушат зелень, как естественным (воздушным) так и искусственным (тепловым) способом. При естественной сушке зелень раскладывают под навесом или в помещении, не допуская попадания на них прямых солнечных лучей т.к. от этого зелень теряет цвет и крошится. Искусственную тепловую сушку проводят в два этапа: вначале сушат зелень при температуре 30-40<sup>0</sup>С, а затем – при температуре 50<sup>0</sup>С в течение 4-8 часов, в зависимости от содержания влаги в продукте и влажности помещения. Превышать температуру нельзя, так как при этом улетучиваются ароматические вещества и частично разрушаются витамины. Корнеплоды корнеплодной петрушки и сельдерея перед сушкой нарезают дольками толщиной 5мм, бланшируют паром или кипятком 3 мин, затем резко охлаждают и сушат при температуре 55<sup>0</sup>С в течение 6-8 часов. Сушеные корнеплоды затем перемалывают в порошок и используют при приготовлении приправ, супов, салатов, детского питания.

Солят листья зелени с добавлением 20-25% соли к массе зелени. Банки с измельченными листьями необходимо заполнять до верху, чтобы не оставалось место для

воздуха. Закрытые банки лучше хранить в холодильнике. Зелень укропа, петрушки, сельдерея, наряду с другими пряными зелеными культурами, используется при консервировании огурцов, томатов, грибов. Они придают продукту особый аромат, способствуют сохранению его окраски.

**Председатель Правления  
ТОО «КазНИИПО»  
д.с.-х.н., академик НАН РК**

**Айтбаев Т.Е.**

**Эксперт**

**Ажитаева Л.А.**