1. *Предварительная очистка зерна.*

Послеуборочная обработка зерна на току состоит из предварительной очистки, первичной очистки, временного хранения влажного зерна, сушки, вторичной очистки, сортировки.

Свежеубранная зерновая масса, поступающая на зернотока, характеризуется высокой влажностью. Средняя влажность зерновой массы в условиях РТ составляет 23-25%, а в отдельные влажные годы и больше.

Влажность сорных примесей в зерновом ворохе составляет 40-45%, а иногда и значительно больше. При хранении такого зерна в нем идет перераспределение влажности между примесью и зерном, что приводит к увеличению влажности зерна. Это дополнительные затраты на сушку зерна.

Влагообмен между сорняками и зерном завершается в основном в первые сутки хранения, поэтому предварительная очистка зерна должна проводиться немедленно, как только зерно поступило на ток. Чтобы успешно справляться с этой работой, производительность машин первичной очистки должна быть в 1,5 раза больше производительности комбайнового парка.

Предварительная очистка выполняется на машинах ЗД-10.000 и К-523, входящих в состав комплекса КЗС-20Ш и линии «Петкус», а также самопередвижной ворохоочиститель ОВП-20А, ОВС-25.

Все новое – это забытое старое. Со старением зерноочистительной техники в хозяйствах республики для предварительной очистки зерна применяются зернопульты, изготовляемые предприятиями ОАО «Татсельхозтехника».

В процессе предварительной очистки семян должно выделяться не менее 50% сорной примеси и вся соломистая органическая примесь.

В процессе предварительной очистки зерновой ворох разделяется на две фракции: очищенное зерно и отходы. Производительность машин предварительной очистки 20-25 т/час. Работа машин предварительной очистки организуется согласно техническим требованиям на эксплуатацию. Контроль за качеством работы машин предварительной очистки при установившемся режиме осуществляется не реже 2-х раз в смену. При перенастройке машин в связи со сменой обрабатываемой культуры, с изменением влажности семян, засоренности необходимо сразу проверить качество работы.

1. *Теоретические основы хранения.*

Правильная подготовка зерна к хранению обеспечивает надежную ее сохранность. При несоблюдении технологии подготовки зерна нельзя обеспечить хорошую сохранность даже в самых совершенных хранилищах.

Задача хранения зерна и семян в хозяйствах состоит в том, чтобы обеспечить полную сохранность количества и качества зерна при минимальных затратах труда и денежных средств.

Особое внимание в хозяйствах должно уделяться хранению зерна семенного назначения. Свежеубранные семена не всегда обладают хорошими посевными качествами, так как в них не завершился период послеуборочного дозревания. Продолжительность периода послеуборочного дозревания у различных культур разная от 3 недель до 5 месяцев. Короткий период послеуборочного дозревания у озимых культур. Длительный период свойственен сортам яровой пшеницы сорта Московская 35, и твердым сортам – Харьковская 46, Алмаз, Светлана.

Условия, ускоряющие прохождение периода послеуборочного дозревания следующие: влажность зерна 13-14%, температура окружающей среды +20 +300С, наличие кислорода воздуха в межзерновом пространстве. Если условия хранения окажутся благоприятными, то в зерне повышается всхожесть, энергия прорастания, т.е. посевные качества семян улучшаются. Улучшаются и некоторые технологические свойства, повышается объемный выход и качество хлеба. В результате проведенных исследований многими учеными установлено, что заметного увеличения количества клейковины не происходит, но улучшается качество клейковины, она становится более растяжимой и эластичной.

Правильно проведенная тепловая сушка семян с повышенной влажностью или воздушно-солнечная сушка зерна с влажностью 16% способствует повышению посевных качеств.

Хранение и переработка зерна является важнейшей составной частью инфраструктуры зернового рынка.

Первичный рынок это закупки зерна. Стабильность его зависит от предложений на покупку зерна, но спрос на зерно есть всегда.

Вторичный зерновой рынок определяется спросом на продукты переработки (муку, крупу, комбикорма).

Первичный и вторичный рынки зерна невозможны без современной базы хранения зерна.

Чтобы обеспечить режим хранения, защищать зерно от воздействий окружающей среды, исключить потери в массе и качестве хранение зерна должно быть организовано в специальных хранилищах.

Зернохранилища сооружаются с учетом физических свойств зерновой массы. Влажность воздуха в зернохранилищах должна поддерживаться на уровне 60-75% в течение всего периода хранения, что соответствует равновесной влажности 13-15%для всех зерновых культур.

Зернохранилища должны быть удобными для проведения работ по дезинсекции (обеззараживанию) от насекомых вредителей, птиц и грызунов.

Особое значение приобретают средства механизации хранилищ, которые позволяют сократить затраты труда.

Существует два типа зернохранилищ – склады и элеваторы. Емкость сладов от 100 до 1000 т. В складах малой емкости, как правило, отсутствует механизация.

Вновь строящиеся склады возводятся по проектам, предусматривающим механизацию работ по загрузке зерна.

Склады в зависимости от проекта бывают одноэтажные с горизонтальными полами и бункерного типа. Склады бункерного типа делают из металла различной емкости на 15-50-200 т. Бункерные склады оборудованы средствами для загрузки и выгрузки зерна. Металлические бункера хорошо защищают зерновую массу от доступа вредителей и влаги.

Склады используются для хранения фуражного и семенного назначения. Семенное зерно хранится в складах закромного типа, фуражное насыпью. Часть семенного зерна хранится в таре, в мешках. Так хранят семена «Элиты» и первой репродукции, семена кукурузы.

Основная масса продовольственного зерна хранится в элеваторах.

Элеватор – мощное промышленное предприятие для приема, обработки, хранения и отпуска зерна. Это фабрика по доведению зерна до необходимых кондиций в зависимости от целевого назначения.

Экономически выгодны крупные элеваторы на 100 тыс. т. Зерна и более. Элеваторы оборудованы централизованной системой управления, осуществляемой диспетчером с пульта.

1. *Основы переработки плодов и овощей.*

При переработке плодов и овощей в зависимости от вида сырья, применяемой технологии и получаемой продукции, отходы могут составлять до 50%. Они образуются при очистке, резке, протирании, прессовании и других операциях. Поэтому первый путь рационального использования сырья – сокращение отходов. Однако полностью сократить невозможно. При переработке плодов и овощей неизбежны отходы в виде кожицы, семян, семенного гнезда, косточек, выжимок и др. Они содержат ценные питательные вещества: сахара, красящие, белковые и пектиновые вещества, органические кислоты, витамины и др.

Уменьшение отходов и увеличение выхода готовой продукции зависит от сорта, агротехники, технологии переработки и других факторов. Ресурсосберегающая технология начинается с подбора сортов для целевой переработки, от сорта зависти качество готовой продукции, ее выход, расход материалов. Количество отходов зависит от формы плодов, кочанов, корнеплодов. Крупные шарообразные плоды томатов с гладкой поверхностью образуют отходов на 3% меньше, чем мелкие с неровной поверхностью. Для квашения наиболее пригодны плотные кочаны капусты с неглубоким вхождением кочерыги (только за счет размера последней отходы увеличиваются на 4-6%). Чем крупнее кочаны, тем меньше потери при очистке.

При переработке косточковых плодов отходы составляют косточки. Но их массовая доля от массы плодов колеблется в широких пределах. Так, в зависимости от сорта у абрикосов она составляет 5 – 12%, у персиков – 6 – 12%, у слив – 4 – 7%. Чем меньше размер косточек, тем больше выход конечного продукта.

При выработке джема и повидла существенное значение имеет содержание в сырье пектиновых веществ и их желирующая способность. Если количество пектина в плодах и овощах небольшое и желирующая способность низкая, то при переработке такого сырья добавляю пектиновый концентрат.

Важное место в уменьшении отходов занимает агротехника. При несвоевременной или неправильной обработке садов и огородов против вредителей и болезней плоды деформируются, что не только снижает урожайность, качество и лежкость сырья, но и увеличивает отходы. При плохой обрезке садов уменьшается размер плодов, снижается содержание сахаров, увеличивается кислотность, в результате возрастает расход сахара. При выращивании на плотных почвах корнеплоды деформируются и разрастаются, что усложняет их очистку и увеличивает их потери. При неправильных поливах капуста растрескивается, из-за этого резко возрастают отходы при очистке кочанов. Травмирование плодов и овощей при уборке, транспортировке, закладке на хранение также увеличивает потери при подготовке сырья к переработке.

Большое значение в рациональном использовании сырья имеет его комплексная переработка, при которой отходы исключаются вообще или сведены до минимума. При этом из одного вида сырья изготавливают несколько наименований продукции, а образующиеся неизбежные отходы используют для выработки полезных продуктов или скармливают сельскохозяйственным животным.

1. *Консервирование плодов и овощей тепловой стерилизации.*

При тепловой стерилизации режимы определяются температурой и продолжительностью ее воздействия. Повышенные температуры сокращают продолжительность стерилизации. Это способствует сохранению качества некоторых видов консервов. Поэтому необходимо учитывать такие особенности свойств консервируемого продукта. Предварительные способы обработки сырья, даже такие простые, как мойка, бланширование, обработка антисептиками и т.д. могут смягчить режимы стерилизации. В большой мере режимы стерилизации зависят от санитарно-гигиенических условий, в которых производятся консервы. От того, насколько правильно и эффективно проведена стерилизация, зависит стойкость консервов при длительном хранении.

Пастеризацию (прогревание при температуре ниже 100о С) применяют в основном для продуктов с достаточно высокой кислотностью (естественной или от добавленной к ним уксусной кислоты, например при мариновании). Продукты с невысокой кислотностью стерилизуют, т.е. нагревают при температуре 100о С и выше.

Для каждого вида консервов в разных по вместимости банках или бутылках установлена необходимая длительность стерилизации (в минутах) и температура (в градусах С). Чаще всего домашние консервы стерилизуют при 100о С, т.е. в кипящей воде. При недостаточной пастеризации или стерилизации через несколько дней в банках начинают развиваться оставшиеся жизнеспособными споры, из них появляются новые микробы, которые разлагают пищевые продукты. При этом выделяются различные газы, которые создают повышенное давление внутри банок, отчего крышки вспучиваются и образуют так называемый бомбаж.

Для прогрева консервов применяют любую посуду с крышкой (бачок, кастрюлю, ведро), в которой могут удобно разместиться банки. На дно емкости ставят деревянную или металлическую решетку, можно и кусок ткани, чтобы при нагревании донышки банок не соприкасались с дном бачка (иначе возможен местный перегрев и тогда стекло может лопнуть). В бак заливают воду, нагревают ее до 40 – 70о С (в зависимости от того, какая температура в закладываемых банках), после чего устанавливают банки. Уровень воды должен быть примерно до плечиков банки. Бачок накрывают крышкой и нагревают до тех пор, пока не закипит вода. Момент начала кипения воды в емкости считают началом стерилизации. Продолжительность нагревания зависит от вида продукта, степени его измельчения и кислотности, а также от размера тары. Продолжительность указана в рецептах консервирования отдельных видов продуктов.

По окончании стерилизации банки вынимают из емкости с помощью специальных зажимов и быстро герметически укупоривают крышку закаточной машинкой. Закрытые банки оставляют для охлаждения в перевернутом виде крышками вниз. Делается это для того, чтобы дополнительно простерилизовать крышки горячим содержимым банок. Кроме того, если закатка была проведена неправильно, в перевернутой банке сразу обнаружится течь. Таким образом, в стеклянных банках с металлическими крышками сначала стерилизуют консервы, а затем уже укупоривают банки. Если же сначала укупорить банки, а потом поставить в кастрюлю с водой и нагреть ее до кипения, то от расширения воздуха и паров создается повышенное давление, в результате которого крышки будут сорваны с банок и продукты испорчены.

При использовании банок со стеклянными крышками, которые прикрепляются к банкам специальными зажимами, условия прогревания значительно облегчаются. Такие банки в закрытом виде можно без опасения полностью погружать в воду во время прогревания. Банки со стеклянными крышками наиболее удобны для домашнего консервирования: не требуется никаких приспособлений для их укупорки и вскрытия.

1. *Сушка плодов и овощей.*

Перед сушкой плоды и ягоды перебирают, удаляют перезревшие и недозревшие, дающие невкусный продукт, загнившие, покрытые плесенью, а также посторонние примеси (листья, сор), обрывают плодоножки.

Из яблок и груш, частично пораженных заболеваниями и насекомыми, пораженную часть вырезают ножом, а оставшуюся используют на сушку. Одновременно с переборкой, если плоды в дальнейшем предполагают сушить целиком, сортируют их по крупности, так как от этого зависит равномерность высушивания. Затем плоды и ягоды (за исключением земляники и малины ) тщательно моют. Это следует делать для того, чтобы кроме загрязнений и пыли, смыть возможные остатки ядовитых химических веществ, которыми опрыскивали плоды и деревья для уничтожения плодовых вредителей. Если такие обработки не проводили и плоды чистые, то поверхность плодов можно просто вытереть чистой сухой тканью.

**Сушка яблок.** Для сушки наиболее пригодны сорта с белой плотной мякотью, кислые и кисло-сладкие по вкусу. Хороши для сушки яблоки сортов Антоновка, Коричное, Боровинка, Анис, Апорт, Бойкен. Из летних сортов и падалицы выходит сушеный продукт низкого качества. Лучший продукт получается из созревших плодов.

Подготовка яблок для сушки может быть различная. Мелкие яблоки, а также дикие разрезают на половинки или на четыре части или сушат целиком. Крупные яблоки можно сушить после нарезки их на дольки или кусочки толщиной от 0,5 до 0,7 см. Резать лучше после удаления семенного гнезда, что дает продукцию более высокого качества. Кожицу можно очищать, но можно и оставлять. Нарезанные яблоки укладывают в1-2 ряда на сита или подносы (листы) и выставляют на солнце или помещают в печь, сушилку. В сушилке или в печи их сушат при температуре 75-850С, к концу сушки – при температуре 50-600 С. Сушка продолжается 6-10ч. Сушка на солнце продолжается несколько дней. Ежедневно яблоки перемешивают, по мере высыхания их пересыпают на другое сито. Правильно высушенные яблоки должны иметь светло-желтый цвет, быть эластичными при сжатии, при сгибании не должны ломаться или выделять сок.

**Сушка груш.** Сушат обычно груши таких сортов, как Ильинка, Дуля, Лимонка, Бессемянка, Бергамот, Лесная красавица и др. Для сушки используют только вполне созревшие, но не перезревшие плоды летних и осенних сортов. Плоды должны быть сладкие и сочные. Плоды дикой и мелкоплодной груши обычно сушат целыми и не очищают от кожицы. Крупные плоды по желанию очищают от кожицы, разрезают на половинки или на четыре части с удалением или без удаления семенного гнезда. Температурный режим сушки такой, как у яблок. Целые груши обычно сушатся 18-20 ч, а половинки – в течение 12-16 ч. Во время сушки плоды надо часто переворачивать. При солнечной сушке через двое суток груши с двух сит ссыпают на одно и досушивают в тени. Высушенные груши должны иметь гибкую мягкую мякоть, вязкую на зубах, при сгибании не должен выделяться сок.

**Сушка слив.** Сушеные сливы называют черносливом. Чернослив отличного и хорошего качества получается из слив следующих сортов: Венгерка итальянская, Изюм, Эрик, Президент и др. На сушку используют только спелые сливы. Крупные плоды можно сушить половинками, что ускоряет процесс сушки. Целые сливы после сортировки и мойки погружают в кипящий 1 - 1,5%-ный раствор пищевой соды (10 – 15 г соды на 1 л воды) на 5 – 20 с. Затем сразу же промывают холодной водой. Такая обработка способствует появлению на кожице сетки из мелких трещин, через которые выходят пары при сушке, что значительно ускоряет процесс. Подготовленные сливы раскладывают на сита в один слой и сушат на солнце. Для равномерного высушивания сливы время от времени переворачивают.

Искусственную сушку слив рекомендуется вести не сразу до конца, а в 2 – 3 приема с выдержкой для охлаждения. Такой порядок сушки позволяет получить равномерно высушенный продукт хорошего качества. Вначале сливы сушат при низкой температуре (40 - 500 С) в течение3 – 4 ч, затем следует выдержка 4 – 5 час. Вторую сушку проводят при температуре 55 – 600 С в течение 10 – 12 ч или же до полного высушивания.

Хорошо высушенный чернослив должен быть эластичным, мягким и не выделять сок при надавливании.

Сушеные овощи – продукт высокого качества. В них полностью сохраняются питательные вещества исходного сырья. Хранить их можно в обычных комнатных условиях. Сушить их можно в русской печи, в духовном шкафу плиты, в специальном сушильном шкафу. В естественных условиях, т.е. на солнце или в проветриваемом помещении, сушить овощи не рекомендуется, так как длительный срок сушки при этом способе (в течение нескольких дней) резко снижает качество сушеных овощей. Естественную воздушную сушку (но не солнце) можно рекомендовать только для зелени: укропа, петрушки, сельдерея, шпината и др.

**Сушка картофеля.** Для сушки наиболее пригодныпоздние крахмалистые сорта картофеля: Лорх, Эпрон, Октябренок, Смысловский и др. Количество отходов будет меньше, если использовать овальные или круглые клубни с тонкой кожицей и неглубоко залегающими глазками.

Перед очисткой картофель тщательно моют, затем очищают и удаляют глазки. Очищенные клубни режут на кубики с гранью в 7 – 8 см, столбики или кружки. Равномерность частиц при резке картофеля и других корнеплодов и овощей обеспечивает равномерность удаления влаги и доведения продукта до полной готовности. Порцию резаного картофеля промывают в воде, помещают в дуршлаг или марлевый мешочек и опускают в кипящую воду на 3 – 5 мин. После этого картофель опускают в холодную воду и затем дают стечь воде. Подготовленный картофель раскладывают на сита ( подносы ) ровным слоем в 2-2,5 см и загружают в сушильный шкаф или печь. Во время сушки надо следить, чтобы картофель не подгорел. Температура сушки ( которую можно проверить, положив термометр на сито) должна быть не выше 800С. Когда картофель немного подсохнет, его надо слегка перемешать, не повреждая кусочков. Высушенный картофель охлаждают и ссыпают в ящик или мешок для хранения.

Иногда применяют другой способ сушки картофеля. Клубни «в мундире» варят в воде почти до готовности. Затем их очищают от кожицы и пропускают через мясорубку с крупной решеткой. Полученную массу в виде вермишели раскладывают на сито нетолстым, рыхлым слоем и сушат. Хорошо высушенный картофель должен быть янтарно- желтого цвета, полупрозрачный, без потемнений. Выход сушеного картофеля -15-20 % от исходного сырья.

**Сушка свеклы.** Рекомендуемые сорта : Бордо, Египетская, Консервная, Несравненная. Мякоть свеклы должна быть темно-красной, без белых колец и прожилок. Свеклу очищают от земли и мелких корешков, а затем моют. Вымытую свеклу бланшируют в целом виде, чтобы не было больших потерь растворенных в соке питательных веществ. Бланширование проводят в кипящей воде в течение 20-30 мин в зависимости от размеров свеклы. К концу бланширования свекла должна быть мягкой, но не разваренной. После бланширования свеклу охлаждают водой и вручную с помощью ножа снимают кожицу. Свеклу режут на лапшу и насыпают на сита для сушки. Рекомендуемая температура сушки 75-800С, время сушки 5-6 ч. Готовая сушеная свекла имеет темно-красный цвет с фиолетовым оттенком. Выход сушки свеклы в зависимости от размера корнеплодов и их качества -12-15 % от исходного сырья.

**Сушка моркови.** Для сушки рекомендуется брать сорта моркови с ярко-оранжевой окраской ( содержащей много каротина) и с небольшой сердцевиной. Морковь, очищают, моют и бланшируют в кипящей воде в течении 15-20 мин до размягчения. Бланшированную морковь охлаждают водой и режут на лапшу или кружочки толщиной 3-4 мм. Сушат морковь так же, как и свеклу. Выход сушеной моркови 10-14 % от исходного сырья.

**Сушка белых кореньев.** К белым кореньям относятся петрушка, сельдерей, пастернак. Корнеплоды хорошо промывают в воде, очищают и режут на кружочки или лапшу без предварительного бланширования. Сушить белые коренья рекомендуется при температуре не выше 60-650С.

**Сушка белокочанной капусты.** Наиболее пригодны для сушки плотные кочаны. Их очищают от наружных загрязненных и зеленых листьев, вырезают кочерыги. После этого капусту шинкуют на полоски в 0,3-0,4 см, затем расстилают на сита и сушат при температуре 65-700С в течении 4-5 ч.

**Сушка лука.** Для сушки желательно брать острые сорта лука. Луковицу очищают от верхних чешуек, отрезают нижнюю часть (корневую мочку) и верхнюю часть. Затем очищенные луковицы режут поперек на кружочки толщиной в 3-4 мм или шинкуют. Полученные кружочки разбирают на отдельные кольца, чтобы создать условия для более равномерной сушки. Лук раскладывают на сита и сушат при температуре 60-650С в течении 3-4 ч.

**Сушка чеснока.** Луковицы чеснока делят на зубки, очищают от покровных чешуй, промывают водой и сушат при тех же условиях что и лук. Можно зубки порезать на 3-4 части, это ускоряет сушку.

Сушить можно цветную капусту, тыкву, кабачки, баклажаны, перец (острый и сладкий), томаты, зеленый горошек, стручковую фасоль и др

План.

1. Предварительная очистка зерна.
2. Теоретические основы хранения.
3. Основы переработки плодов и овощей.
4. Консервирование плодов и овощей тепловой стерилизации.
5. Сушка плодов и овощей.

Список использованной литературы.

1. Т.И. Поморцева «Технология хранения и переработки плодоовощной продукции» Москва 2001 г.
2. В.Н. Фомин «Состояние производства и пути повышения качества зерна в Республике Татарстан» Казань 2000 г.