

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Юльевич

Должность: ректор

Дата подписания: 14.07.2026 14:24:38

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8c6fb1af6547b6d40cdf1bdc60e2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Приморский государственный аграрно-технологический университет»

Институт землеустройства и агротехнологий

Переработка местного растительного сырья

Практикум

для обучающихся по направлениям подготовки

**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции**

Электронное издание



Уссурийск 2025

Белоусова Наталья Михайловна. Переработка местного растительного сырья. Практикум для обучающихся по направлениям подготовки 35.04.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: / сост. Белоусова Наталья Михайловна; ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, 2025. –89с. – Режим доступа: www.de.primacad.ru.

Рецензент: Репш Н.В.. к.б.н., доцент ИСиАТ

Учебно-практическое издание включает в себя описание методов, широко используемых при оценке качества, а также правила и технологические приемы по хранению и переработке растительного сырья, плодоовощной продукции.

Практикум составлен в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины (модуля) Переработка местного растительного сырья. Включает материалы для практических занятий и самостоятельной работы, тесты для проверки знаний, список рекомендуемой литературы.

Предназначен для обучающихся по направлениям подготовки 35.04.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Электронное издание

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

© Белоусова Н.М., 2025

© ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. Введение. Сбор, хранение и переработка дикорастущих плодов и ягод	6
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 Сбор, хранение и переработка грибов и папоротника	24
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3. Сбор и хранение березового сока, кедрового ореха, живицы	37
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4. Производство и переработка сои	43
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5 Производство и переработка риса.....	54
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6. Производство и переработка картофеля.	58
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7. Технология возделывания и хранение капусты, томатов, огурцов, моркови, свеклы, лука. Производство овощных консервов из капусты, томатов, огурцов.....	63
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8. Требования, предъявляемые к хранению растительного сырья. Экспертиза качества растительного сырья и продукции, произведенной из него.	78
ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ.....	85
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	88

ВВЕДЕНИЕ

Основа создания продовольственного фонда страны – растениеводческая продукция, к которой относят зерно, плоды, овощи и ягоды. Поэтому предполагается повышать их производство и развивать последующую переработку в продукты питания.

В современных экономических условиях агропромышленный комплекс создает инфраструктуру – обработку сельскохозяйственного сырья в местах его производства на основе разработанных технологий хранения и переработки продукции растениеводства.

Выполнение этих условий позволяет сельхозпроизводителям:

- 1) увеличить прибыль от реализации готовой сельхозпродукции;
- 2) повысить занятость сельского населения;
- 3) улучшить кормовую базу сельхозпредприятия за счет использования отходов и побочных продуктов обработки растительного сырья;
- 4) снизить транспортные затраты на перевозку продуктов переработки;
- 5) удовлетворить спрос местного населения на продукты питания.

В учебно-методическом пособии представлены основные методики для выполнения практических работ по хранению продукции растениеводства и ее переработке в продукты питания.

Темы практических работ разработаны с учетом возможного использования предложенных методик на производстве

Цель: формирование теоретических знаний и практических навыков у студентов по определению видов местных растений, технологий их возделывания, сбора, хранения и переработки.

Задачи:

- изучить видовое разнообразие местных полезных растений;
- познакомиться с биологическими и экологическими особенностями местных полезных растений в естественных местообитаниях и условиях культуры;
- изучить правила заготовки, методы переработки и условия хранения

сырья местных полезных растений.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: морфологические и биологические особенности местных полезных растений; требования, предъявляемые к качеству местного растительного сырья и пути его повышения; технологию возделывания культурных полезных растений; правила заготовки растительного сырья и способы переработки.

Уметь: составлять технологические карты возделывания растений; определять качество заготавливаемого растительного сырья, пользуясь Государственными стандартами; оценивать качество растительного сырья и освоить технологии переработки.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. Введение. Сбор, хранение и переработка дикорастущих плодов и ягод (4ч).

Цель занятия. Изучить технологию производства сушеных и замороженных полуфабрикатов из дикорастущих плодов и ягод, ознакомиться с методикой оценки полуфабрикатов и определения качественных показателей консервов.

Материалы и оборудование: плоды растений, оборудование для изготовления консервов, консерванты.

Задания:

1. Изучить технологию производства сушеных и замороженных полуфабрикатов из дикорастущих плодов и ягод.
2. Изучить теоретический материал по идентификации и качественной оценке полуфабрикатов.
3. Изучить теорию по теме «Производство консервов из дикорастущих плодов и ягод».
4. Ознакомиться с методикой определения качественных показателей консервов.

Вводные пояснения

Плоды и овощи — незаменимый источник легкоусвояемых углеводов, физиологически активных веществ (витаминов, полифенолов, минеральных соединений, природных антиоксидантов и пищевых волокон). Производство консервированных продуктов позволяет значительно сократить потери сельскохозяйственного сырья, обеспечить круглогодичное снабжение населения плодоовощной продукцией в широком ассортименте, снизить затраты труда и времени на приготовление пищи в домашних условиях и в общественном питании, для снабжения армии и флота, населения северных районов страны, длительных экспедиций. С древних времен были известны лечебные свойства многих видов плодов, овощей и ягод. Однако срок хранения их ограничен, с

удлинением срока хранения возрастают потери массы и качества, увеличиваются затраты на хранение.

Поэтому задача консервирования — перевод нестойкого при хранении сырья в продукцию длительного хранения. Производство консервированных продуктов позволяет значительно сократить потери сельскохозяйственного сырья, обеспечить круглогодичное снабжение населения плодоовощной продукцией в широком ассортименте, снизить затраты труда и времени на приготовление пищи в домашних условиях и в общественном питании, для снабжения армии и флота, населения северных районов страны, длительных экспедиций. В зависимости от исходного сырья и требований, предъявляемых к качеству ожидаемого продукта, выбирают технологическую схему обработки, или консервирование. Существует много способов консервирования плодоовощной продукции — сушка, охлаждение, замораживание, консервирование солью, сахаром, кислотами и др. Наиболее надежный метод — сохранение продуктов в герметической таре с помощью тепловой обработки (стерилизации или пастеризации).

Фрукты и овощи отличаются разнообразием химических, физических и технологических свойств, поэтому для каждого вида выпускаемых консервов разрабатывают технологические инструкции по их производству. Переработка сырья в районах произрастания способствует уменьшению потерь сырья, ароматических и красящих веществ за счет сокращения сроков хранения и транспортирования свежей продукции и снижению себестоимости готовой продукции.

Технологические свойства плодоовощного сырья

Овощи и фрукты относятся к скоропортящим пищевым продуктам. Органические вещества продукта при хранении подвергаются сложным изменениям, в результате которых образуются новые вещества, изменяющие строение растительной клетки и ткани, питательную ценность, запах, вкус и внешний вид. Скорость таких изменений зависит от хим. состава растительного продукта. Качество готовой продукции зависит прежде всего от качества

исходного сырья. Химический состав растительного сырья определяет его пищевую ценность и органолептические свойства. Содержание тех или иных веществ в овощах и фруктах зависит от сорта, условий выращивания. Вода является преобладающей составной частью плодов и овощей (75...95%). При промышленной переработке плодоовощного сырья важное значение имеет количество сухих веществ. Во фруктах содержание сухих веществ находится в пределах 10...20 %, в овощах их сравнительно меньше — 4...14 %; исключение составляют зеленый горошек (20 %), кукуруза (25 %) и картофель (20...26 %).

Сухие вещества в основном представлены углеводами (до 90 %). К важнейшим углеводам относятся крахмал, сахара, клетчатка, пектиновые вещества. Фрукты и овощи содержат различное количество Сахаров в виде дисахарида (сахарозы) и моносахаридов (глюкозы и фруктозы), отличающихся сладким вкусом. Порог сладости (минимальная концентрация, при которой ощущается сладкий вкус) составляет для фруктозы 0,25 %, глюкозы — 0,55, сахарозы — 0,38%. Наиболее богаты сахарами фрукты — в среднем 8...12%. Содержание Сахаров в овощах в среднем составляет около 4 % (корнеплоды и бахчевые культуры). В плодах семечковых культур (яблоня, груша, арония, ирга и др.) преобладает фруктоза (мало глюкозы и сахарозы); черешня, вишня и виноград почти не содержат сахарозы, в основном — глюкозу и фруктозу. В зеленом горошке преобладает сахароза, в других овощах — глюкоза и фруктоза. Сахара хорошо растворяются в воде, особенно в горячей. Во избежание их потерь растительное сырье предпочтительнее бланшировать паром. В присутствии кислоты под влиянием фермента инвертазы сахароза в растворе гидролизует с образованием глюкозы и фруктозы. При значительном нагревании сырья или продуктов его переработки может происходить карамелизация (неполный распад Сахаров). На первом этапе распада образуются вещества, которые могут придать продукту приятный вкус (вкус обжаренных овощей). При повышенных температурах богатые сахаром продукты темнеют и приобретают горький привкус. Карамелизация сахарозы активно протекает при температуре 160 °С с выделением воды. При нагревании сахара, взаимодействуя

с аминокислотами, образуют темноокрашенные соединения — меланоидины. Реакция образования меланоидинов может проходить как в кислой, так и в щелочной среде. На активность этих реакций влияют температура (выше 120 °C), химический состав и свойства взаимодействующих сахаров и аминокислот. Реакция меланоидинообразования наиболее активно протекает при молярном отношении между аминокислотами и сахарами 1:2. Для предотвращения реакций гидролиза, карамелизации и меланоидинообразования процессы подогрева в технологических режимах необходимо сводить до минимума. Крахмал является полисахаридом. В растениях образует зерна, состоящие из амилопектина и амилозы. В холодной воде нерастворим. В горячей воде амилоза растворяется, а амилопектин набухает. Образуется крахмальный клейстер. Крахмал препятствует конвекции при нагревании. Это имеет значение при стерилизации. Температура клейстеризации крахмала колеблется в пределах 62...73 °C. В зернах сахарной кукурузы содержится полисахарид гликоген. В овощах содержится до 1...2 % целлюлозы (клетчатки). В кабачках, огурцах, арбузах, дынях ее сравнительно мало (0,2...0,5 %), в корнеплодах — до 1,5 %. Много клетчатки в семечковых плодах. Клетчатка повышает стойкость сырья против механического воздействия, но затрудняет ряд технологических операций. Гидролиз клетчатки происходит при нагревании под влиянием минеральных кислот. Сырье, богатое клетчаткой, нельзя использовать при производстве диетических консервов и для детского питания. Полисахарид гемицеллюлоза входит в состав оболочки клеток. К ним относятся гексозаны (галактан, маннан) и пентозаны (арабан, ксилан). Пентозаны образуют клейкие растворы. Содержание пентозанов в плодах — 0,5...1%. В состав многих фруктов и овощей входят пектиновые вещества, являющиеся производными углеводов. В растительном сырье они встречаются или в виде нерастворимого в воде протопектина, который входит в состав клеточных оболочек и придает им жесткость (в недозрелых плодах), или в виде растворимого в воде пектина. При созревании плодовых культур и овощей под действием ферментов протопектин переходит в пектин, растворимый в клеточном соке, плоды становятся мягче (так

как количество протопектина уменьшается). Процесс перехода протопектина в пектин возможен и при нагревании (особенно в присутствии кислот), что используется при консервировании. Пектиновые вещества влияют на консистенцию плодов и их развариваемость при тепловой обработке, на процесс осветления плодово-ягодных соков и т. д., а способность пектина в присутствии Сахаров и кислот образовывать студни (гели) используется при изготовлении джемов, повидла, желе, мармелада и других видов продукции. Содержание пектиновых веществ в плодах составляет 1...1,5 %. Богаты ими черная смородина, яблоки, айва, абрикосы, крыжовник, сливы. Жиров в тканях плодовых и овощных культур немного, но они играют важную роль в обмене веществ, так как входят в состав протоплазмы растительных клеток. В качестве запасных питательных веществ жиры откладываются в семенах (до 15...25 %). Из семян, богатых жирами, изготавливают растительные масла. Органические кислоты и их соли содержатся почти во всех фруктах и овощах. Органические кислоты улучшают вкус пищи и играют важную роль в обмене веществ в организме человека.

Дубильные вещества, содержащиеся во фруктах и овощах, придают им терпкий, вяжущий вкус. Подразделяются на гидролизуемые и конденсированные. Значительное количество дубильных веществ (катехинов) содержат айва, кизил, дикие яблоки — до 0,6%, терн — до 1,6, остальные плоды — до 0,1...0,2 %. Дубильные вещества растворимы в воде, под действием ферментов легко окисляются кислородом воздуха (особенно в яблоках), образуя темноокрашенные соединения. Дубильные вещества вступают в реакцию взаимодействия с солями железа и олова. Очищенные фрукты и овощи хранят в воде, а также в растворах солей и кислот (не более 30...50 мин), бланшируют в горячей воде или лучше всего паром с целью разрушения ферментов. Специфический привкус и аромат придают фруктам и овощам глюкозиды (органические соединения углеводов со спиртами, альдегидами, дубильными и другими химическими веществами). На качество продукции и режимы переработки сырья оказывают влияние амигдалин ($C_{20}H_{27}NO_{11}$), содержащийся в

косточках вишен, слив и абрикосов, который придает продукту привкус и аромат, свойственные горькому миндалю. Окраска овощных и плодовых культур обусловлена присутствием пигментов — красящих веществ. Хлорофиллы имеют зеленую окраску. Их содержание в растениях составляет около 1 %. Хлорофиллы нерастворимы в воде. При нагревании в присутствии кислоты магний хлорофилла заменяется водородом. При этом образуются вещества бурой окраски — феофитины. Антоцианы придают овощам и фруктам цвет от красного до фиолетового. По своей химической природе являются гликозидами, распадающимися при гидролизе на сахара и окрашенный глюкон. При длительном нагревании могут разрушаться и терять свой цвет (например, пигменты земляники, черешни, вишни, свеклы). В присутствии металлов некоторые антоцианы меняют свою окраску. Олово придает фиолетовый оттенок вишням и черешням, синий — черной смородине. В присутствии солей олова, железа и меди меняют окраску антоцианы винограда. Антоцианы обладают фитонцидным действием. Каротиноиды обуславливают цвет плодов от желтого до красного. Каротиноиды не растворимы в воде, но хорошо растворимы в жирах.

Определенный вкус фруктам и овощам придают эфирные масла — летучие компоненты, обладающие сильным ароматом. Способствуют выделению в организме человека пищеварительных соков. Большинство эфирных масел не растворимы в воде. Некоторые из них обладают антибиотическими свойствами и входят в состав фитонцидного комплекса. Богаты ароматическими эфирными маслами пряные овощи (0,05...0,5 %), чеснок (0,01 %), лук (0,05 %), плоды цитрусовых культур (1,8...2,5 %). По химической природе эфирные масла очень разнообразны. Представляют смесь различных альдегидов, кетонов, сложных эфиров и других соединений. Фрукты и овощи содержат небольшое количество азотистых веществ (в среднем около 1,5 %).

Витамины — это сравнительно низкомолекулярные органические соединения разнообразного химического состава, объединяемые по признаку их строгой необходимости для поддержания жизнедеятельности организма

человека. Важность витаминов объясняется прежде всего тем, что многие из них в соединении с белками образуют ферменты. Отсутствие или недостаточное содержание в организме витаминов может приостановить или задержать образование важнейших для организма ферментов и, следовательно, вызвать нарушение нормального хода обмена веществ, что в конечном счете приводит к заболеваниям, получившим название авитаминозов и гиповитаминозов. Витамины нужны всем без исключения живым организмам, но способностью их синтезировать обладают преимущественно зеленые растения. Некоторые витамины (А, В и С) под воздействием кислорода воздуха или длительного нагревания при высоких температурах теряют свою биологическую активность. Металлы (медь, железо и др.) ускоряют процесс окисления витамина С. С учетом этого технологическая обработка фруктов и овощей должна осуществляться в максимально непродолжительное время, особенно если они очищены и измельчены. Для сохранности витаминов, а также по ряду причин, изложенных выше и далее, бланшировку в воде по возможности следует заменять паровой бланшировкой. Оборудование и инвентарь в местах соприкосновения с консервируемым продуктом должны быть выполнены из некорродируемого материала.

Минеральные, или зольные, вещества входят в состав структурных элементов всех живых клеток и тканей. Недостаточность в питании минеральных веществ может привести к различным заболеваниям. Важнейшими из минеральных веществ являются соли кальция, натрия, калия, железа, а также сера, фосфор и хлор. Соли кальция и фосфора входят в состав костей, железо — в состав гемоглобина крови, иод регулирует деятельность щитовидной железы и т. д. Особое значение в питании имеет поваренная соль (хлористый натрий), потребность в которой для здорового человека составляет 10... 15 г в сутки. Минеральные элементы живых организмов подразделяются на две группы: первая — макроэлементы (калий, кальций, фосфор, натрий, магний, кремний, хлор, марганец), они содержатся в золе в количестве не менее сотых долей процента; вторая группа — микроэлементы (железо, медь, цинк, иод, барий и

др.). Их в золе от тысячной доли процента и ниже. Минеральные вещества определяют по содержанию золы. Зольность большинства плодов составляет 0,25...! %; шпината, свеклы, пряных овощей — до 2...2,5 %. Зола содержит окислы калия, натрия, кальция, магния, железа, марганца; алюминия и других химических элементов, общее число которых превышает 60. Зола фруктов и овощей имеет щелочную реакцию, в ее составе преобладают окислы щелочных металлов (калия и натрия). Щелочность золы колеблется в пределах 10... 13. Под щелочностью понимают количество миллилитров 0,1 н. раствора кислоты, расходуемое на нейтрализацию 1 г золы. Солями железа богаты салат, персики, яблоки, сливы, дыня, картофель, цветная капуста. Соли кальция содержатся в капусте, картофеле, редисе, шпинате; фосфора и магния — в картофеле, капусте, особенно их много в зернах бобовых. Минеральный состав растительного сырья в основном зависит от содержания минеральных элементов в почве. Количество золы по сравнению с другими веществами в картофеле, овощах при созревании, хранении и переработке изменяется мало. Ферменты — катализаторы и регуляторы всех биохимических процессов, протекающих в живой клетке. Каждый фермент действует только на определенное вещество или группу веществ. Несмотря на строгую специфику, один и тот же фермент в зависимости от условий может содействовать как синтезу, так и распаду данного вещества. Направленность деятельности ферментов в растениях зависит от их местонахождения. Ферменты, адсорбированные протоплазмой клетки, активируют процессы синтеза более сложных соединений, а ферменты, растворенные в клеточном соке, обладают гидролитической активностью. Активность ферментов зависит от температуры. Для большинства из них оптимальной является температура около 40 °С. Все ферменты — вещества белкового происхождения. Поэтому высокие температуры, вызывая необратимую коагуляцию белков, инактивируют ферменты. На активность ферментов влияет кислотность среды. Фитонциды — это растительные антибиотики, т. е. вещества, убивающие микроорганизмы. Очень активны

фитонциды лука и чеснока. Фитонциды имеются также в моркови, свекле, томатах, сладком овощном перце, рябине, черной смородине, апельсинах.

Плоды и овощи, используемые для консервирования, должны быть в той стадии зрелости, когда они имеют наилучший вкус, аромат, содержат достаточное количество сахаров, витаминов и других компонентов, характеризующих их питательную и товарную ценность. Однако при этом особое внимание следует обращать на консистенцию плодов и овощей. При полном созревании некоторые их виды (например, абрикосы, персики) приобретают излишне мягкую консистенцию, что создает неудобства при переработке и ухудшает внешний вид готового продукта. Чтобы избежать этого, надо консервировать плоды в состоянии консервной зрелости, т. е. полностью созревшие, но еще достаточно плотной консистенции.

При аккуратном обращении (мойке, чистке) и ручной укладке в банку можно получить хорошие консервы из полностью созревшего сырья.

Еще одной важной особенностью плодовоовощного сырья в современных условиях является, загрязненность остатками различных химических веществ, широко применяемых в агротехнике — удобрений, пестицидов, гербицидов и т. д. Надо принимать меры к полному удалению этих нежелательных добавок или хотя бы к резкому снижению их содержания.

В домашних условиях это достигается тщательной мойкой плодов и овощей в чистой питьевой воде с добавлением в ряде случаев слабого раствора соляной кислоты (около 0,1 %). На своих садовых участках надо строго соблюдать инструкции по применению химикатов. В них указывается, для каких растений вещество применяется, в какие сроки, в каких дозировках, за сколько дней до снятия урожая надо прекратить опрыскивание, чтобы к моменту уборки основная часть вредных веществ была удалена (вследствие разложения, смыва дождями и т. д.). Нельзя злоупотреблять применением химикатов.

При использовании сырья с собственных участков очень важно правильно выбрать оптимальный срок уборки. Плоды и овощи надо убирать с максимальной осторожностью, не допуская механических повреждений.

Особая осторожность нужна при сборе нежных плодов и ягод— малины, земляники, смородины, вишни. Если перерабатывать их предполагается немедленно, то собирать можно без плодоножек.

При необходимости хранения, даже кратковременного, отделять плодоножки нельзя, так как в местах их отрыва образуются маленькие повреждения, через которые сразу же начинает вытекать сок, а внутрь проникают микроорганизмы.

КОНСЕРВЫ ИЗ ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВ И ЯГОД В России ежегодно вырабатывается около 30 млн. условных банок консервной продукции из дикорастущего сырья. Консервы из дикорастущих плодов и ягод подразделяют на следующие группы: натуральные (плоды в натуральном соке, пюре или пульпе); ягоды, пастеризованные с сахаром; пюреобразные, в том числе протертые и дробленые, плоды и ягоды; компоты и маринады (стерилизованные и пастеризованные); варенье, джемы, повидло. Наибольший удельный вес приходится на выработку пюреобразных продуктов, соков и напитков. Натуральные консервы представлены такими наименованиями, как брусника в брусничном соке, клюква в клюквенном соке, черника в черничном соке, яблоки с брусникой в брусничном соке, калина натуральная. Для производства указанных консервов используют свежие ягоды и свежеприготовленный из них же сок или сок, консервированный сорбиновой кислотой. Натуральные консервы обычно подвергают стерилизации. Использование в качестве заливки сока, консервированного сорбиновой кислотой, дает возможность смягчить режим тепловой обработки, т.е. использовать пастеризацию. Ягоды пастеризованные с сахаром производят следующих наименований: брусника, голубика, красная смородина, клюква, черника, черемуха. Пюреобразные консервы, в том числе протертые и дробленые ягоды наиболее разнообразны по виду используемого сырья и включают не только широко известные, но и редко используемые ягоды: морошку, лимонник, жимолость, краснику. Некоторые дикорастущие, например яблоки, алыча, черника, используются в составе двухкомпонентных смесей. Могут быть приготовлены в натуральном виде (без сахара) или чаще с

добавлением сахара. Пюре представляет собой протертую массу плодов или ягод, освобожденную от косточек, плодоножек, веточек и других несъедобных частей плодов. Пюре получают из разного фруктового или плодово-ягодного сырья одного вида и используют для производства разнообразных продуктов, имеющих густую или желеобразную консистенцию.

Технологический процесс производства пюре включает мойку, инспекцию, разваривание, протирание и консервирование. После инспекции перед протиранием большая часть плодов и ягод подвергается тепловой обработке (шпарке). Основное назначение тепловой обработки - размягчить ткань плодов для облегчения протирания и инактивировать окислительные ферменты. Ткани плодов размягчаются, так как под влиянием нагревания и кислот, присутствующих в плодах, происходит гидролиз протопектина, находящегося в срединных пластинках и клеточных стенках. Прочная связь между клетками нарушается, часть их стенок разрушается и ткань размягчается. Продолжительность и температура тепловой обработки должны подбираться в зависимости от вида плодов и степени их зрелости таким образом, чтобы мякоть плодов размягчилась по всей глубине, но плоды не разварились, не потеряли форму. При недостаточной тепловой обработке получают значительные отходы при протирании. В разваренных плодах происходит глубокий распад пектиновых веществ, пюре получается жидким и утрачивает или сохраняет в недостаточной степени желирующие свойства. При тепловой обработке плодов наряду с указанными выше явлениями происходит удаление воздуха из тканей и возможна частичная карамелизация сахаров, приводящая к появлению желтоватой окраски у плодов со светлой мякотью. Тепловую обработку (шпарку) проводят преимущественно паром, только ягоды нагревают в воде. Основным оборудованием, используемым для нагревания плодов, являются шнековые подогреватели, используются также шахтные шпарители и дигестеры. Протирание заключается в продавливании плодовой массы через отверстия в стенках перфорированного барабана (сит) под действием центробежной силы, которая возникает при вращении в барабане ротора с бичами. Продукт при этом

разделяется на две фракции: жидкую, состоящую из измельченной мякоти, и твердую, включающую семена, кожицу и косточки. Бичи применяют разных конструкций в зависимости от перерабатываемого сырья. При протирании косточковых плодов используют проволочные бичи или резиновые накладные, которые не разбивают косточки. После первого протирания через сита с диаметром отверстий до 2 мм плодовую массу вторично пропускают через финишер, т.е. протирают вторично (финишируют) через сита с диаметром отверстий 0,5-0,8 мм. Качество протирания контролируют по отсутствию в пюре дробленых косточек, кожицы, семенных камер и огрубевших частиц мякоти. Сахар просеивают через сито с отверстиями диаметром 1 мм для удаления посторонних примесей и пропускают через магнитный сепаратор для задержки металлических включений. После финиширования протертую массу подогревают в двустенных паровых котлах с мешалками или в трубчатых подогревателях. Добавление сахара производят по рецептуре постепенно при постоянном помешивании до получения однородной массы. Для удаления воздуха массу после смешивания подогревают до температуры 65-70°C при разрежении 500-600 мм ртутного столба в течение 10 мин. После деаэрации горячая масса немедленно подается на расфасовку. Расфасовка производится при помощи заполнителя в подготовленные стеклянные банки емкостью до 1 л (для розничной торговли). Температура массы при разливе должна быть не ниже 60°C. Наполненные банки укупориваются лакированными крышками на автоматических вакуум укупорочных машинах при вакууме 350-400 мм рт. столба. В случае отсутствия вакуум-закаточной машины разрешается укупорка банок без вакуума. После укупорки консервы немедленно передают на пастеризацию. Пюре в стеклянных и металлических банках вместимостью не более 3 дм³ стерилизуют в автоклавах при 90°C для пюре из плодов с высокой кислотностью (клюква, крыжовник, кизил) и при 100° С для всех остальных плодов и ягод. Пюре из темноокрашенных плодов и ягод фасуют только в стеклянные банки (черная смородина, вишня, клюква, черника, голубика). Стерилизованное пюре выпускают как готовый продукт или как полуфабрикат,

предназначенный для дальнейшей переработки. На основе стерилизованных пюре готовят консервы для детского питания, фруктовые соусы и пасты, кондитерские изделия. В пюре нормируется содержание сухих растворимых веществ от 7 до 13% в соответствии с содержанием сухих веществ в сырье.

Компоты. Консервированный компот – это консервы, полученные из целых или нарезанных плодов либо ягод, залитых водой, сахарным сиропом или растворами натуральных сахарозаменителей лей либо соками с добавлением пищевых кислот или без них. Компоты могут быть однокомпонентными или ассорти, если включают два и более видов плодов и ягод. Однокомпонентные компоты с пониженной массовой долей сухих веществ называются любительскими. Компоты могут быть приготовлены с добавлением аскорбиновой кислоты не менее 0,025%. Компоты готовят преимущественно из свежих плодов и ягод. Используют также быстрозамороженные плоды и ягоды и другие полуфабрикаты, особенно если вырабатывают компоты-ассорти. Из дикорастущих чаще всего используют алычу, кизил, терн, землянику, малину, смородину, ежевику, морошку, бруснику, клюкву, яблоки в консервной стадии зрелости. Технологическая схема включает инспектирование, сортировку, калибровку, мойку, подготовку плодов и ягод в соответствии с технологической инструкцией. Параллельно готовится сироп или другая заливка. Из плодов и ягод удаляют экземпляры, не отвечающие установленным требованиям. Особенно высокие требования предъявляются к сырью при производстве компотов для детского и диетического питания. В этом случае плоды должны быть использованы не позднее 12ч после поступления на завод, а ягоды – не позднее 4 ч. Сырье сортируют по качеству, размерам, степени зрелости и цвету. Моют плоды и ягоды в моечных машинах различных типов, для ягод предпочтительнее моечно-встряхивающие машины. Сироп получают путем растворения сахара в кипящей воде, осветляют альбумином или длительным выстаиванием. В настоящее время широко используют натуральные сахарозаменители, например жидкий сахар, глюкозно-фруктовый сироп, соки. Наполненная и укупоренная тара поступает на стерилизацию. Режимы

стерилизации выбирают с учетом вида сырья, степени зрелости, значения pH и других факторов. Из дикорастущего сырья готовят компоты следующих наименований: алычовый, кизил, малиновый, черничный. Варенье представляет собой продукт из подготовленных плодов и ягод, сваренных в сахарном или сахаро-паточном сиропе. Из дикорастущих плодов и ягод для приготовления варенья чаще всего используют алычу, кизил, бруснику, ежевику, жимолость, землянику, клубнику, клюкву, малину, рябину обыкновенную, чернику. Подготовка плодов и ягод состоит в сортировке, мойке, освобождении от плодоножек, чашелистиков и других несъедобных частей. Некоторые плоды (алычу, кизил) кратковременно бланшируют, чтобы разрушить ферменты и сохранить натуральную окраску.

Сироп готовят из сахара с добавлением 15 % патоки, выполняющей роль антикристаллизатора. Варка варенья осуществляется в двустенных обогреваемых паром котлах или, что значительно лучше, в вакуум-аппаратах. Используют однократную и многократную варку, в последнем случае процесс варки чередуется с выдержкой плодов в горячем сиропе. Многократной варкой получают высококачественное варенье с сохранением формы, цвета, вкуса, аромата плодов (ягод) и равномерной их пропиткой сиропом. Уваривают варенье до содержания сухих растворимых веществ 60- 68 %. Недоваренное варенье подвержено брожению, в переваренном плоды разварены, во вкусе улавливаются карамельные тона. Для варенья используют зрелые плоды и ягоды; перезрелое и недозрелое сырье для изготовления варенья непригодно. В варенье плоды должны быть не разварены и равномерно пропитаны сахаром. Увеличение скорости проникновения сахара в плоды при нагревании наблюдается до тех пор, пока температура в ягодах не достигает 101-102°C. При этой температуре плодовой сок закипает и образующиеся пары препятствуют дальнейшему проникновению сахара в сырье, количество же удаляемой из тканей ягод влаги увеличивается за счет выделяющихся из них паров воды, что способствует высушиванию плодов. Для предотвращения этого явления варку ягод в кипящем сиропе следует вести в несколько приемов с последующим охлаждением.

Варенье варят с однократной и многократной варкой. Однократную варку применяют для сырья, легко пропитывающегося сиропом: земляника, малина, клюква. При однократной варке ягоды малины заливают сиропом и содержимое котла уваривают за один раз до готовности. Многократной варкой получают высококачественное варенье с сохранением формы, цвета, вкуса, аромата ягод и равномерной пропиткой их сиропом. Недоваренное варенье подвержено сбраживанию, в переваренном плоды разварены, во вкусе улавливаются карамельные тона. Варенье для промышленной переработки уваривают до 73%-го содержания сухих веществ и стерилизации не подвергают. Варенье, предназначенное для розничной реализации, как правило, стерилизуют после расфасовки в стеклянные банки вместимостью не более 1 л. Варенье для промышленной переработки уваривают до 73%-го содержания сухих веществ и стерилизации не подвергают. Джем представляет собой желирующую массу из плодов (ягод), уваренных с сахаром или глюкозно-фруктовым сиропом. Плоды и ягоды для производства джема должны содержать около 1% пектина, который при определенном соотношении сахара и кислот придает готовому продукту желирующую консистенцию. При необходимости в рецептурную смесь добавляют не менее 1 % кислот, желирующие соки, пектин. Для производства джема из дикорастущих чаще всего используют алычу, ежевику, землянику (клубнику), голубику, бруснику, рябину, чернику.

Маринады готовят из свежих или замороженных плодов и ягод одного вида или смеси (ассорти). Особенностью маринадов является наличие маринадной заливки, важнейший компонент которой – уксусная кислота, оказывающая выраженное консервирующее воздействие. В состав маринадной заливки входят, кроме того, сахар, корица, гвоздика. По концентрации уксусной кислоты различают маринады слабокислые и кислые. Из дикорастущих плодов готовят преимущественно слабокислые маринады. Чаще всего для маринования используют дикорастущие яблоки, груши, кизил, смородину, морошку. Технологическая схема при производстве маринадов включает сортировку, мойку, подготовку отдельных видов плодов и ягод, приготовление маринадной

заливки, наполнение и укупорку тары, стерилизацию. Подготовленные плоды и ягоды укладывают в банки вместимостью не более 3 дм и заливают предварительно подготовленной заливкой. Для заливки пряности необходимые по рецептуре, доводят до кипения в 10- кратном количестве воды, настаивают в течение 12-24 ч, фильтруют. В емкости из некорродирующего материала смешивают вытяжку из пряностей, сахарный сироп, уксус. Укупоренные банки с маринадом передают на стерилизацию. Плодово-ягодные маринады, фасованные в стеклянную тару вместимостью не более 3 дм³, производят на тех же технологических линиях, что и компоты. При использовании для фасовки маринадов тары небольшой емкости (1 дм³ можно производить пастеризацию при температуре 85 °С. Соки представляют собой жидкую фазу плодов, состоящую из воды с растворенными в ней веществами. Содержание сока в плодах и ягодах составляет 80-90% в зависимости от вида. Сок в плодах находится в клеточных вакуолях, протоплазме и отчасти в межклеточных пространствах и прочно удерживается живой тканью. Чтобы извлечь сок из плодов, необходимо нарушить целостность ткани, разрушить клеточные оболочки. Для некоторых плодов в этих целях достаточно механического измельчения, для других – требуются дополнительные методы воздействия: обработка ферментами, электрическим током, нагревание, замораживание и т. п., что объясняется особенностями их строения и физиологическими свойствами клеточной ткани. Учитывая структуру и свойства ткани отдельных видов плодов, перед извлечением сока их подвергают разным воздействиям. Соки – наиболее ценная группа консервов. Почти все виды дикорастущих плодов и ягод пригодны для сокового производства, что предопределяет широкий ассортимент. Соки могут быть получены как из одного вида сырья, так и из смеси, т.е. купажированием. Вырабатывают соки натуральные, с добавками, концентрированные. Соки натуральные (с мякотью или без) – это соки без добавок, с содержанием сухих растворимых веществ, близким к их количеству в свежих плодах технической стадии зрелости. Соки с добавками (с мякотью или без) имеют добавки сахара (не более 25%) или сахарозаменителей в равном

количестве, витаминов, ароматических веществ, диоксида углерода и др. Технология получения соков включает инспектирование сырья, мойку, дробление, прессование, очистку и осветление сока, подслащивание (для соков с сахаром), фильтрование, деаэрацию, подогрев, розлив, укупорку, пастеризацию или стерилизацию. Соки натуральные из дикорастущего сырья производят пастеризованными и стерилизованными. Они могут быть осветленными (с помощью ферментов) и неосветленными. Ассортимент их включает следующие наименования: алычовый, барбарисовый, брусничный, голубичный, грушевый, ежевичный, калиновый, кизилловый, клюквенный, лимонниковый, малиновый, облепиховый, рябиновый, терновый, черничный, черносмородиновый, яблочный. Все названные, а также шиповниковый сок производятся подслащенными. Содержание сухих веществ в соке доводится до 12-19 % в зависимости от вида сока.

Контрольные вопросы:

1. Какие вещества из плодов и ягод определяют их цвет? Вкус? Запах?

Полезные свойства

2. Назовите изменения, которые происходят с органическими веществами плодов и ягод при переработке?
3. Какие правила необходимо соблюдать при отборе сырья для переработки?
4. Какие требования предъявляются к качеству растительного сырья?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Роль местного растительного сырья в развитии региона.
2. Производство консервов из садовых плодов и ягод в регионе – предприятия, продукция (презентация).

Ход работы.

1. Прочитайте текст и прослушайте сообщения. Выделите одну их технологий переработки.
2. Разработайте технологическую карту.

3. Сделайте диаграмму, отражающую достижения переработки сырья в Приморском крае.

4. Подготовьте рабочее место для консервирования продукции согласно вашей технологической карте.

5. Приготовьте консервы по вашей технологической карте. Подготовьте памятку об условиях хранения. Сфотографируйте продукцию.

6. Технологическую карту и фото готовой продукции разместите во вкладке к этой теме «Задание» на <https://de.primacad.ru/course/view.php?id=5054>.

Темы рефератов

1. Строение плодов растений.

2. Распределение плодово-ягодных и орехоплодных растений по различным природным зонам.

3. Пищевая ценность и биологически активные вещества дикорастущих плодов, ягод и орехов.

4. Важнейшие дикорастущие съедобные ягодные, плодовые и орехоплодные растения и их пищевая и лекарственная ценность:

4.1. Первая группа: груша, яблоня, рябина, абрикос маньчжурский, алыча, вишня.

4.2. Вторая группа: черемуха, малина, ежевика, кизил, Лох узколистый (джида), облепиха, смородина, крыжовник, калина, жимолость, барбарис, шиповник.

4.3. Третья группа: лимонник, брусника, голубика, черника, клюква, вороника, земляника, морошка, костяника, можжевельник.

4.4. Четвертая группа: кедр сибирский, орех грецкий, орех маньчжурский, лещина, каштан, миндаль.

5. Прогноз урожая ягод и плодов в лесу: долгосрочный и краткосрочный прогнозы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2.

Тема: Сбор, хранение и переработка грибов и папоротника.

Цель занятия. Изучить способы хранения и переработки грибов и папоротников, а так же нормативные законодательные акты, регламентирующие сбор и заготовку грибов и другой недревесной продукции леса.

Материалы и оборудование: ПК с выходом в интернет.

Задания:

1. Изучить видовой состав съедобных и лекарственных грибов, произрастающих на территории края, заполнить таблицу 1

Таблица 1 – Грибы Приморского края, имеющие пищевое и лекарственное значение.

Название	Применение

2. Изучить виды грибов, занесенные в региональную Красную книгу и подготовить сообщение о мерах охраны.

3. Изучить видовой состав папоротников, используемых в пищу, заполнить таблицу 2 .

Таблица 1 – Папоротники Приморского края, имеющие пищевое и лекарственное значение.

Название	Применение

4. Изучить технологию переработки грибов и папоротников.

Вводные пояснения

Порядок осуществления заготовки и сбора дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пригодных для употребления в пищу лесных ресурсов (пищевых лесных ресурсов), а также недревесных лесных ресурсов на территории Приморского края.

В соответствии со ст. 11 Лесного кодекса Российской Федерации граждане имеют права свободно и бесплатно пребывать в лесах и для собственных нужд осуществлять заготовку и сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пригодных для употребления в пищу лесных ресурсов (пищевых лесных ресурсов), а также недревесных лесных ресурсов.

Закон Приморского края от 23.10.2007 № 141-КЗ «Об использовании лесов в Приморском крае» (далее – Закон № 141-КЗ) определяет порядок использования лесов в Приморском крае в целях заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений гражданами для собственных нужд, заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов гражданами для собственных нужд, порядок и нормативы заготовки древесины гражданами для собственных нужд, а также исключительные случаи заготовки древесины на основании договора купли-продажи лесных насаждений в Приморском крае. Граждане обязаны соблюдать правила пожарной безопасности в лесах, правила санитарной безопасности в лесах, правила лесовосстановления и правила ухода за лесами.

Гражданам запрещается использовать для заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов, для заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений виды растений и грибов, занесенные в Красную книгу Российской Федерации, Красную книгу Приморского края или признаваемые наркотическими средствами в соответствии с Федеральным законом от 8.01.1998 года № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах». Количественные и качественные характеристики лесных насаждений определяются в зависимости от вида пищевых лесных ресурсов, лекарственных растений и недревесных лесных ресурсов.

К примеру, заготовка побегов папоротника-орляка и других видов папоротника должна вестись способами, не ухудшающими состояние их заросли, и в объемах, обеспечивающих своевременное воспроизводство их запасов. Оптимальная высота побегов, пригодных к сбору, - от 20 - 25 см до 30 - 40 см, в зависимости от района заготовки и условий произрастания (п. 5 ст. 4

Закона № 141-КЗ).

Сбор лекарственных растений (листьев, цветов, плодов, почек, корней, корневищ, клубней травянистых растений и других лекарственных ресурсов) должны производиться способами и в объемах, обеспечивающих своевременное восстановление растений и воспроизводство запасов сырья. Повторный сбор лекарственных растений в одной и той же заросли допускается только после полного восстановления запасов сырья конкретного вида растения (п. 7 ст. 4 Закона № 141-КЗ).

Порядок посещения особо охраняемых природных территорий. Согласно п. 1 ст. 5.1 Федерального закона от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (далее – Закон № 33-ФЗ) посещение физическими лицами особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ), в том числе в целях туризма, осуществляется в соответствии с установленным для таких территорий режимом особой охраны.

Физические лица, не проживающие в населенных пунктах, расположенных в границах особо охраняемых природных территорий, могут посещать такие территории бесплатно или за плату. Порядок определения указанной платы, а также случаи освобождения от взимания платы устанавливаются Правительством Российской Федерации (п. 2 ст. 5.1 Закона № 33-ФЗ). Правила определения платы для физических лиц, не проживающих в населенных пунктах, расположенных в границах особо охраняемых природных территорий, за посещение особо охраняемых природных территорий и установления случаев освобождения от взимания платы определены постановлением Правительства Российской Федерации от 13.07.2020 №1039 (далее – Правила). Согласно п. 3 Правил, размер платы устанавливается для каждой особо охраняемой природной территории федеральными государственными бюджетными учреждениями, осуществляющими управление соответствующими особо охраняемыми природными территориями федерального значения, по согласованию с уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, в ведении которого находятся такие учреждения.

Пунктом 9 правил определен перечень категорий физических лиц, которые освобождаются от взимания платы: инвалиды войны, участники Великой Отечественной войны, лица, удостоенные званий Героя Советского Союза, Героя Российской Федерации или являющиеся полными кавалерами ордена Славы, ветераны боевых действий, военнослужащие, проходившие военную службу в воинских частях, учреждениях, военно-учебных заведениях, не входивших в состав действующей армии, в период с 22 июня 1941 г. по 3 сентября 1945 г., лица, награжденные знаком «Жителю блокадного Ленинграда», инвалиды (в том числе дети-инвалиды) и сопровождающие их лица, лица, подвергшиеся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, а также вследствие ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне, и приравненные к ним категории граждан, дети дошкольного и школьного возраста, малоимущие семьи, граждане Российской Федерации пенсионного возраста и др. Информация об установленной плате размещается на официальных сайтах учреждений и органов, осуществляющих управление соответствующими особо охраняемыми природными территориями, в сети «Интернет», а также на специально оборудованных информационных стендах, размещаемых в доступных для физических лиц местах в границах ООПТ (п. 10 Правил). За нарушение режима ООПТ законодательством Российской Федерации предусмотрена гражданско-правовая, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность.

К примеру, административная ответственность за нарушение правил охраны и использования природных ресурсов на особо охраняемых природных территориях установлена статьей 8.39 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях и предусматривает наложение административного штрафа на граждан в размере от трех тысяч до четырех тысяч рублей с конфискацией орудий совершения административного правонарушения и продукции незаконного природопользования или без таковой. Уголовная ответственность за нарушение режима ООПТ предусмотрена статьей 262 (нарушение режима особо охраняемых природных территорий и природных

объектов) Уголовного кодекса Российской Федерации и применяется в случае нарушения режима ООПТ, повлекшего причинение значительного ущерба.

Закон Приморского края от 23.10.2007 № 141-КЗ «Об использовании лесов в Приморском крае» (далее – Закон № 141-КЗ) определяет порядок использования лесов в Приморском крае в целях заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений гражданами для собственных нужд, заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов гражданами для собственных нужд, порядок и нормативы заготовки древесины гражданами для собственных нужд, а также исключительные случаи заготовки древесины на основании договора купли-продажи лесных насаждений в Приморском крае.

К пищевым ресурсам леса относятся папоротник-орляк и черемша. Отмечена сравнительно большая питательная и биологическая ценность молодых побегов папоротника орляка (*Pteridium aquilinum* L.), указано содержание каротинов - 07 мг на 100 г сырой массы, что значительно, учитывая суточную потребность человека в этом витамине в 1,5 мг. Орляк ставится в один ряд с такими овощами, как томаты, кочанный салат, желтая морковь. Содержание а-токоферола и рибофлавина в орляке несколько выше, чем в большинстве овощей, по содержанию аскорбиновой кислоты папоротник равноценен картофелю, белокочанной капусте, зеленым овощам. Молодые побеги богаты белком, уступая только белым грибам, но его количество разнится в зависимости от места произрастания папоротника. Съедобным побегом папоротника орляка считается целый неповрежденный побег, на верхушке которого должно быть не более трех нераспустившихся листков - так называемый «тройничок». Заготовка сырья папоротника орляка ведется на одном участке в течение 3-4 лет. Затем следует перерыв для восстановления заросли: при одноразовом (за сезон) сборе сырья – 2-3 года, двухразовом – 3-4 года. В РФ сбор орляка регламентируется государством. По Правилам заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений (утв. приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 05.12.2011 N 511). Заготовка побегов папоротника орляка и черемши должна вестись способами, не

ухудшающими состояние их зарослей. Запрещается вырывать растения с корнями, повреждать листья (вайи) и корневища папоротника. Оптимальная высота побегов папоротника-орляка, пригодных к сбору, - от 20-25 см до 30-40 см в зависимости от района заготовки и условий произрастания. Побеги обламывают у самого основания. Молодые побеги орляка пригодны в пищу только на определённой стадии развития. Орляк в сыром виде есть нельзя, важно соблюдать время сбора побегов, не допускать сбора переросшего сырья, соблюдать технологию подготовки сырья к хранению (переработка в кратчайшие сроки после сбора, соблюдение оптимального температурного режима до переработки, бланширование). Сбор орляка осуществляется, когда растения достигают длины 15-25 см, молодые побеги - рахисы должны хрустеть при сломе. Отличительной особенностью орляка является отсутствие чешуй, характерных для большинства лептоспорангиатных папоротников, опушение состоит из волосков (волосовидных чешуй, членистых волосков). Волоски двух типов - длинные (из 3-4 клеток) и короткие из 2-3). Длинные волоски - бесцветные, коричневые или рыжеватые, короткие - белые. Первые густо покрывают появляющиеся весной «улитки» (вайи в спирально-скрученном состоянии). Основными методами сохранения заготовленного папоротника в РФ на сегодняшний день являются засолка и сушка, солёный папоротник поставляется и на экспорт. Но эти методы хранения предполагают некоторую потерю качества - изменения цвета, запаха, консистенции, влажности и средней массы соленого папоротника-орляка происходят при хранении в бочках и в стеклотаре в условиях холодильника, в нерегулируемых условиях и в условиях отапливаемого склада. При посоле количество соли в побегах накапливается до 25%, уменьшается содержание влаги, азотсодержащих веществ и сахаров. Побеги размягчаются. (Прокопенко и др., 2013) Технологическая инструкция о консервировании папоротника орляка. Настоящая технологическая инструкция распространяется на консервированный концентрированным раствором соли папоротник орляк, фасованный в специальную тару, реализуемый внутри страны и отгружаемый на экспорт.

Сырье. Для засолки используются молодые, сочные побеги папоротника орляка длиной не менее 25 см и диаметром не менее 5 мм, собранные от растения ранней стадии вегетации. Не допускаются к приемке побеги недоразвитые (дугобразные), искривленные, переросшие (с начавшей развиваться листовой пластинкой), с необрезанными жесткими концами. Материалы: Соль поваренная пищевая (ГОСТ 13830-84) Вода питьевая (ГОСТ 2874-82) Мешки полиэтиленовые марки ПЭ-500 и ПЭ 2030 Т (ГОСТ 19360-74). Резиновые кольца для связки папоротника (пищевые). Бочки заливные и сухотарные, изготовленные из древесины липы, ели, кедра, лиственницы и других пород, а также чаны емкостью 500-1000 л, изготовленные из древесины или нержавеющей стали (ГОСТ 8777-80 Е). В качестве гнета применяются чистые сухие камни неразрушающихся пород. Доставка сырья и хранение. Собранный папоротник доставляют на приемные пункты сразу же после сбора в таре, обеспечивающей сохранность побегов от поломки. При сборе свежего сырья сборщик обязан: срывать только наиболее сочную часть побега, легко обламывающуюся при сгибании; подбирать в пучки диаметром 6-8 см однородные по размеру побеги, выровненные по верхушкам; связать резинкой на расстоянии 3-5 см от основания среза. Для получения качественной продукции все собранное сырье должно быть сдано на заготовительный пункт и переработано не позднее 10 часов с момента сбора. Во избежание порчи сырья пункты первичной переработки папоротника следует организовывать вблизи мест его сбора. Для этого приемные пункты располагают у чистых, проточных водоисточниках. Территория и помещения засолочных пунктов и перевалочных баз по отгрузке соленого папоротника должны соответствовать санитарным требованиям, изложенным в «Санитарных правилах для предприятий, вырабатывающих плодоовощные консервы, сушеные фрукты, овощи и картофель, квашеную капусту и соленые овощи».

Технологический процесс.

Подготовка тары. Для соления свежего папоротника используются заливные бочки и чаны различной емкости. Процесс засолки происходит более

качественно при применении для первой и второй засолки деревянных и металлических чанов емкостью 500 и более литров. Бочки и чаны должны быть прочными, чистыми, без постороннего запаха, не дающими течи. Перед засолкой бочки и чаны устанавливают на брусья высотой 20-30 см, в днищах или сбоку у дна емкостей просверливают отверстия диаметром 30-35 мм и забивают шунтом.

Первая засолка. На дно подготовленных бочек (чанов) насыпают слой соли в 2-3 см, на которую рядами укладывают пучки папоротника. При этом в первом ряду пучки укладывают верхушками к стенкам бочек (чанов), а во втором ряду – вдоль стенок тары, третий ряд повторяет первый и т.д. Каждый ряд пучков равномерно пересыпают солью, а верхний слой засыпают более толстым слоем (5-6), чем нижние ряды. При этом закладка соли должна быть не менее 30% от массы заложенного в тару свежего папоротника. После этого бочки (чаны) накрывают деревянными решетками, размер которых должен быть на 2-3 см меньше размеры тары, и накладывают сверху камни неразрушающихся пород для гнета. Масса гнета должна быть равной массе заложенного папоротника. Длительность первой засолки должна составлять 15-20 суток. Через 5-6 часов начинает появляться рассол, а папоротник под действием гнета оседает вниз. Это признак правильного течения процесса засола. Если рассол не появится через сутки, необходимо проверить целостность бочки и правильность наложения гнета. Для ускорения появления рассола и предупреждения потемнения побегов в пучках верхнего слоя можно при первой засолке добавлять в засолочную емкость насыщенный раствор соли до 10% от массы сырья. На вторые сутки после появления рассола разрешается докладка в бочки или чаны папоротника этого же дня засола из других емкостей при условии сохранения необходимого соотношения папоротника, соли и гнета. Излишний рассол из освобожденной тары выливается, нерастворенная соль переносится вместе с папоротником и дополнительно сверху заполненной тары насыпается свежая соль в количестве 7 кг на 100 кг свежего сырья. По окончании первого посола, не снимая гнет, сливают верхний слой рассола, открывают шпунтовое отверстие и удаляют оставшийся рассол. Затем гнет и решетки снимают, а папоротник быстро

перекладывают в другую тару для вторичной засолки. Дальнейшее использование слитого первичного рассола не допускается.

Вторая засолка. Подготовка тары производится так же, как и для первой засолки. Подготовленная тара должна быть чистой, без постороннего запаха и течи. Перекладывают соленый папоротник в тару второй засолки в обратном порядке: верхние слои кладут вниз, а нижние – сверху, соблюдая прежний порядок укладки. Бочку или чан полностью заполняют папоротником, посыпая солью дно и каждый ряд пучков в таком же порядке, как при первой засолке. При этом используется соль в количестве 15% от массы свежего папоротника. Закрывают решеткой, вновь накладывают гнет равный 50% от массы заложенного сырья и заливают насыщенным раствором соли до полной вместимости. Насыщенный раствор соли (концентрация 25%) приготавливают заранее в бочках, либо специально изготовленных солерастворителях. Длительность засолки не менее 10 дней.

Третья засолка. По окончании второй засолки папоротник подготавливают к реализации и к отгрузке на экспорт. Рассол сливают полностью, пучки папоротника выкладывают из бочек на столы или решета, тщательно просматривают, удаляют излишнюю соль, загнившие пучки и при необходимости отрезают твердые части побегов, оставляя до 2 см от резинового кольца, взвешивают. Обязательным условием для заготовителя, гарантирующим качество соленого папоротника, является полное удаление загнивших пучков и обрезка твердых частей побегов. Для упаковки папоротника используют заливные бочки, бочки и кубитейнеры из пищевых полимерных материалов, деревянные ящики, укомплектованные двумя полиэтиленовыми мешками-вкладышами.

Хранят соленый папоротник в помещениях с перепадом температур и относительной влажности согласно сезону года. Гарантийный срок хранения – 1 год.

Черемша. (*Allium ursinum* L.) многолетнее травянистое пряно-ароматическое растение, относящееся к семейству луковых; вид рода Лук

(Allium) семейства Луковые (Alliaceae). В пищу используются луковицы, свежие молодые побеги (при начале ветвления), листья, цветочные стрелки черемши. Черемша - замечательная ранневесенняя зелень, прием которой в пищу важен ввиду острой нехватки витаминов в организме человека в этот период, обладает сильным фитонцидным действием, благотворно влияет на работу желудочно - кишечного тракта, улучшает аппетит. Черемша широко используется в свежем, сушеном, соленом, квашеном и маринованном виде. Основное время заготовки лука медвежьего май-июнь, лука победного - июнь-июль. На заготовку 1 кг затрачивается 10-30 мин. В промышленную переработку вовлекаются в основном молодые побеги (стебли) черемши. РСТ РСФСР 613-79 «Черемша свежая» предъявляет следующие требования к сырью: стебли целые, молодые, с неразвернувшимся листом, здоровые, не загрязненные, непожелтевшие; доля стеблей с едва развернувшимся листом - не более 30% от массы, доля стеблей с соцветиями и огрубевшими стеблями - не более 3% массы, доля стеблей с механическими повреждениями, вялых, пожелтевших - не более 0.5% массы; срок хранения от даты сбора не более 72 часов в не отапливаемых помещениях или под навесом, не более 5 суток в холодильной камере при температуре от 0 до +20С. ТУ 61-7-5-81 «Черемша соленая» распространяются на свежую черемшу, консервированную раствором поваренной соли, расфасованную в стеклобанки, герметически укупоренную лакированными крышками. Применяют молодые побеги, очищенные от головок «сапожек». Внешний вид - равномерно нарезанная кусочками размером не более 10 мм, цвет - близкий к натуральному. Вес черемши от веса нетто готового продукта - не менее 80%, содержание поваренной соли - 5.5-6.0%. Расфасовка в стеклянные банки емкостью 0.5 и 1 л, хранение в чистых, сухих, хорошо вентилируемых помещениях при температуре от 0 до 80С и относительной влажности не более 75%, сроки хранения и реализации - не более 2-х недель. РСТ РСФСР 387-89 «Консервы. Черемша маринованная. Технические условия» определяет требования к продукции первого и высшего сорта, для лука победного - только первый сорт. Допускаются побеги с едва развернувшимся листом. Черемша в банке может

быть различной окраски. Масса черемши от массы нетто продукта не менее 55%, доля хлоридов 1.2 - 1.5%, массовая доля сахара 0.7-1.2%, pH не более 4.2. Хранение при температуре от 0 до 25°C и относительной влажности до 75% не более 3 лет. В последние годы большой проблемой становится незаконная заготовка (особенно на юге Сибири и Дальнем Востоке) черемши без выписки лесных билетов, что требует принятия более действенных мер по охране ее зарослей. Другая важная проблема для работников лесхозов заключается в том, что сбор черемши приходится на время пожароопасного сезона. В связи с этим требуется проведение дополнительной профилактико-разъяснительной работы со сборщиками черемши по соблюдению правил пожарной безопасности в лесах.

Доставка и хранение сырья. Черемша транспортируется и хранится в ящиках или корзинах емкостью 10 кг. При сборе свежего сырья сборщик обязан: срывать только сочные мягкие побеги черемши. Хранение черемши должно производиться на сырьевой площадке или в другом хорошо проветриваемом помещении, защищенном от солнца. Для получения качественной продукции все собранное сырье должно быть переработано в срок не позднее 24 часов с момента сбора. Во избежание порчи сырья пункты переработки черемши следует организовывать вблизи от мест ее сбора. Для этого могут быть использованы грибоварочные пункты, а также передвижные пункты, расположенные у чистых, проточных водоисточников. Территория и помещения засолочных (грибоварочных) пунктов и перевалочных баз по засолке черемши должны соответствовать санитарным требованиям, изложенным в «Санитарных правилах для предприятий, вырабатывающих плодоовощные консервы, сушеные фрукты, овощи и т.д.

Технологический процесс.

Поступающую в производство черемшу свежую подвергают качественной приемке в соответствии с действующими стандартами и требованиями химико-технологического и микробиологического контроля, строго соблюдая выполнение действующих санитарных правил и инструкций. Сортировка. Поступившую в производство черемшу сортируют по качеству при этом

удаляют дефектные экземпляры, огрубевшие, пожелтевшие, поврежденные стебли и примесь других трав, очищают пригодные для консервирования стебли черемши от тонкой кожицы и головок (сапожков). Мойка. Отсортированную черемшу тщательно моют в чистой проточной воде в моечных машинах небольшими порциями, с последующим споласкиванием под душем, при давлении воды не ниже 2,5 атм. до полного удаления загрязнения. Для бактериальной проверки качества мойки сырья определяют общую обсемененность продукта перед закладкой в бочки. Общее число микроорганизмов на 1 г не должно превышать 1000 клеток. Общую бактериальную обсемененность черемши проверяют ежедневно один раз в смену. Связка в пучки. Отсортированные и вымытые побеги черемши связывают в пучки диаметром не более 5 (пяти) сантиметров, однородные по размеру и выровненные по основанию (комлевой части) – длина пучка не менее 25 и не более 30 сантиметров. Черемша консервированная раствором поваренной соли, фасованная в деревянные бочки и другую полиэтиленовую тару Бланшировка. Пучки черемши бланшируют в нержавеющей котлах в 3% соленом растворе. Бланшировка ведется до полуготовности (готовая хорошо проваренная черемша должна сохранять упругую консистенцию). Продолжительность бланшировки 10-15 минут (уточняется в зависимости от зрелости черемши). Бланшированную черемшу немедленно охлаждают водой, идущей только на технологические цели и раскладывают на решета для стекания воды. Приготовление рассола. Предварительно просеянный сахар и соль отвешивают в указанном в рецептуре количестве, загружают в котел, добавляют необходимое количество воды и растворяют при нагревании, после чего раствор кипятят 5-10 минут, а затем фильтруют через полотняный фильтр, охлаждают.

Расфасовка. Бланшированные пучки черемши укладывают в тару вместимостью 50-100 литров. В тару вкладывают сдвоенные полиэтиленовые мешки. Подготовленную черемшу определенной массы кладут в мешок и заливают приготовленным рассолом. Соотношение черемши и заливки при расфасовке 60 : 40. После заливки черемши рассолом ее накрывают деревянным

решетчатыми кругами, на которые кладут гнет в виде камней для обеспечения погружения черемши в рассол, а затем сверху тару накрывают двумя слоями марли и в таком положении оставляют в помещении или под навесом на 15 дней для ферментации.

Контрольные вопросы:

1. Какие меры охраны растений, занесенных в Красные книги, предпринимаются в РФ?
2. Какие папоротники заготавливаются в Приморье?
3. Какие грибы имеют лекарственные растения?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Малоизвестные съедобные грибы.
2. Биохимические процессы, происходящие при переработке папоротника.

Темы рефератов

1. Пищевая ценность грибов (химический состав, калорийность отдельных видов съедобных грибов).
2. Традиции сбора и потребления грибов в России (начиная с Древней Руси) и в разных странах.
3. Общие сведения о биологии и физиологии грибов.
4. Видовое разнообразие съедобных грибов.
5. Ядовитые грибы (виды, последствия отравлений, лечения).
6. Грибы, применяемые в медицине.
7. Вредители грибов.
8. Промышленное производство грибов (лесное грибоводство).
9. Рецепты маринования отдельных видов съедобных грибов.
10. Приготовление грибных консервов, грибной икры, грибных салатов и овоще-грибных солянок.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3.

Тема: Сбор и хранение березового сока, кедрового ореха, живицы.

Цель занятия. Изучить сроки, технологию сбора и требования к хранению березового сока, кедрового ореха и живицы в Приморском крае, их применение.

Материалы и оборудование: ПК, электронная версия пособия Музыка С.М. Заготовка и переработка недревесной продукции : учебное пособие для вузов / Музыка С.М. — Иркутск: Изд. Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского, 2019. — 194с.

Задания:

1. Изучить и методы сбора березового сока.
2. Изучить и методы сбора кедрового ореха.
3. Изучить и описать методы сбора живицы.

Вводные пояснения

Заготовка пищевых древесных соков.

Весной, до распускания листьев при поранении ряда древесных пород (береза, клен, граб, бук, виноград) выделяется сахаристый ксилемный сок, или пасока. Основной механизм этого явления - корневое давление, которое достигает 2 атм. Оно нагнетает сок в крону. Скорость движения пасоки 1,5 м/ч

Подсочка – регулярное нанесение специальных ранений на стволы деревьев или свежих пней в период вегетации для получения из них продуктов жизнедеятельности растений.

Физиологические основы сокодвижения.

Биологической особенностью березы и клена является их способность в весенний период до появления листвы при ранении выделять сок. Происходит это потому, что корни начинают энергично подавать воду из оттаивающей почвы. Поступающая в растение вода испаряется очень слабо, так как в это время на деревьях еще нет листьев. В пробудившемся дереве растворяются зимние запасы питательных веществ, и образовавшиеся растворы вместе с водой попадают в древесину, по которой передвигаются вверх к набухающим и распускающимся почкам.

Запасные питательные вещества в березе представлены преимущественно жирами, а в клене – крахмалом. Жиры и крахмал весной под воздействием ферментов превращаются в сахара и по ксилеме, состоящей из специальных водопроводных элементов – сосудов, вместе с водой передвигаются в крону.

Сокопродуктивность.

Различают биологическую и производственную сокопродуктивность деревьев. Биологическая сокопродуктивность - это суммарный выход сока за биологическую продолжительность сокоистечения. Производственная сокопродуктивность - выход сока от начала сокоистечения до наступления брожения. Сокопродуктивность деревьев зависит от ряда факторов:

- диаметра дерева (чем он больше, тем выше сокопродуктивность);
- у деревьев с хорошо развитыми кронами и большим количеством живых ветвей наблюдается повышенная сокопродуктивность;
- экспозиции участка: на южных склонах сок начинает течь на 5-7 дней раньше и интенсивнее, чем на северных;
- высоты расположения канала: чем выше он расположен, тем меньше вытекает сока (сахаристость при этом не меняется);
- происхождения: березы порослевого происхождения имеют сокопродуктивность на 38% большую, чем семенного происхождения;
- влажности почвы - в более влажных условиях В3-В4 древостои дают больше сока, однако он менее сахаристый, чем в условиях более сухих В2;
- времени суток: наибольшее количество сока выделяется с 12 до 18 ч, наименьшее - с 0 до 6 ч;
- полноты древостоя: в низкополнотных насаждениях сокопродуктивность деревьев выше, чем в сомкнутых;
- типа леса: наибольшей сокопродуктивностью обладает березняк кисличный, наименьшей
- березняк-брусничник семенного происхождения.

Техника и организация добычи березового сока.

Считается, что для заготовки сока более приемлемой является береза

повислая, поскольку ее сок характеризуется повышенным содержанием сахара. Добычу сока ведут разными способами - с растущих деревьев и с пней. В первом случае применяется открытый, полузакрытый и закрытый способ заготовки. Открытый способ добычи сока. Сущность этого способа заключается в том, что сок с дерева направляется в открытый сокоприемник через открытые желобки. Желобки могут быть металлическими или деревянными. Металлические желобки вбиваются в ствол дерева под буровым каналом, а деревянные устанавливают непосредственно в буровой канал. Недостаток этого способа - снижение качества сока, особенно в дождливую и ветреную погоду из-за большого количества сора, попадающего в открытые сокоприемники. Полузакрытый способ. Этот способ добычи сока отличается от предыдущего видом используемого желобка. В качестве желобков здесь применяются специально сконструированные приспособления различных модификаций, которые позволяют исключить попадание в сок сора. Закрытый способ. При этом способе контакт сока с воздухом практически исключается. Специальные желобки с помощью шлангов соединяются или с отдельными приемниками (индивидуальный сбор сока), или при помощи двойников, тройников и т. д. с магистральным сокопроводом (централизованный сбор сока). Общие недостатки большинства приспособлений для закрытого способа заготовки сока - значительная закупорка проводящих элементов в буровом канале и подтекание сока по стволу. Наиболее распространенным способом заготовки является индивидуальный, когда сокосборники устанавливаются к каждому дереву. При централизованном способе буровые каналы на всех подсаживаемых деревьях на больших площадях объединяются в единую сокопроводную сеть. В этом случае для большого количества деревьев устанавливается один сокосборник. При несомненной эффективности данного способа - снижаются затраты на оборудование, себестоимость заготовки сока снижается в 1,5 раза при возрастании на 50% дневной выработки, имеются и недостатки. Необходим естественный уклон местности, система трубок и шлангов повреждается животными и заморозками.

При реализации березового сока в натуральном виде его не переливают из сокоприемников, а закупоривают в тех же трехлитровых стеклянных банках и отправляют в торговую сеть. В этом случае на подсочном участке или в непосредственной близости от него обязательно должно быть специальное помещение и машина для закатки банок. Срок хранения такого продукта непродолжителен. В дни максимального соковыделения сок собирают вторично во второй половине дня и вечером сдают на перерабатывающий пункт или в торговую сеть.

Использование сока. Березовый сок – приятный освежающий напиток. Кроме сахара, он содержит соли калия, железа и других микроэлементов, а также азотистые соединения, что обуславливает его полезность для организма человека. Березовый сок употребляется в натуральном и консервированном виде. Он служит сырьем для выпуска кваса, различных безалкогольных напитков и парфюмерных товаров. Натуральный березовый сок хранится 3-4 дня, поэтому его консервируют и перерабатывают немедленно. Ранее на предприятиях широко было освоено производство консервов «Сок березовый с сахаром». Большим спросом пользуется березовый сок, купажируемый с другими натуральными соками (яблочным, клюквенным, вишневым и др.). Для продления срока хранения натуральный березовый сок стерилизуют и закупоривают в стеклянную посуду или спиртуют, добавляя 25 % этилового спирта. В заспиртованном виде его используют для нужд парфюмерной промышленности. Из березового сока можно получить сироп, квас и другие разнообразные напитки. В основном соки перерабатывают на сироп, который употребляют для приготовления киселей, компотов, морсов и кондитерских изделий.

На березовый сок с добавлением сахарного песка существует ряд нормативно-технических документов, например РСТ РСФСР 573-77 «Консервы. Сок березовый с сахаром».

Подсочка хвойных пород. Подсочка - это одна из форм прижизненного использования леса для получения продуктов жизнедеятельности дерева путем

регулярного нанесения специальных ранений на стволах деревьев в период их вегетации. Термин «подсочка леса» довольно точно отражает специфику этого вида лесопользования. Подсочка направлена на заготовку продуктов жизнедеятельности деревьев, т. е. не предполагает их рубку. Для этого используются особые способы нанесения ранений и сбора выделений, которые при этом образуются. Для подсочки пригодны только такие древесные породы, которые имеют развитые выделительные (секреторные) системы. Наибольшее распространение и развитие в мировой практике получила подсочка хвойных пород, преимущественно разных видов сосны. При подсочке сосны получают живицу, или терпентин. Следует отметить, что приемами нанесения специальных ранений для получения различных смол люди пользуются давно. Однако основное значение подсочки заключается в том, что она дает возможность получать незаменимое или труднозаменимое сырье для ряда отраслей промышленности, спрос на которое и позволил подсочке превратиться в вид лесного промысла. Подсочка хвойных пород приобрела промышленные масштабы, поскольку канифоль, скипидар используются промышленностью в огромных количествах.

Процесс смоловыделения при подсочке обусловлен двумя взаимодействующими силами: смоляного давления в канале хода и выдавливанием живицы из канала за счет осмотических сил, которые приводят к увеличению в объеме выделительных клеток. После вскрытия канала смоляного хода подсочным ранением смоловыделение продолжается в зависимости от физиологического состояния дерева и ряда других внутренних и внешних причин от нескольких часов до 3 суток. Около 90% живицы выделяется в первые 24 ч после нанесения подновки. На продолжительность и интенсивность смоловыделения влияют сезонность и погодные условия вегетационного сезона. Весной и осенью смоловыделение продолжается 3-5 дней, летом – 1- 2 дня. Заготовка живицы при подсочке основана на том, что дерево постоянно возобновляет ее запасы. Она важна для дерева, поскольку выполняет защитную роль. Выделяющаяся и застывающая на поверхности ранений живица уменьшает

размер возможного иссушения тканей и одновременно снижает вероятность внедрения через поранения инфекции и вредных насекомых. Способы подсочки различаются формой карр, порядком их размещения на дереве и характером примыкания друг к другу очередных подновок, определяющих рисунок карры. Подготовительные работы на подсочке включают: разбивку лесосек на литеры, разметку, подрумянивание и оконтуровка карр, их пересчет, проведение направляющих желобков и установка приемников. Заключительный этап проведения подготовительных работ – установка каррооборудования. К каррооборудованию относятся различные виды приемников живицы. Применяются подвесные конические приемники из металла или полиэтилена вместимостью 600-800 мл. Процесс нанесения подновок называют вздымкой или добычей живицы. Работа по нанесению систематических подновок состоит из следующих операций: нанесение подновки на одной стороне карры; переход от одного среза к другому на той же карре; нанесение подновки на другой стороне карры; переход к следующей карре на том же дереве; переход к другому дереву и повторение всего цикла сначала. Сбор живицы – завершающая фаза производственных работ. Применяются многоразовые (за сезон) и одноразовые сборы живицы. При многоразовом сборе выборка живицы производится несколько раз за сезон из малоемких (330 мл) приемников (металлических, полиэтиленовых); при одноразовом используются пленочные приемники одноразового сбора. С помощью сборочной лопатки живицу выбирают в оцинкованные ведра и переносят на приемные пункты, где затаривают в бочки (железные, деревянные) или специальные полиэтиленовые мешки. При последней выборке приемники тщательно очищают от живицы, а желобки и крапаны от барраса.

Вопросы для самостоятельного изучения.

Использование других древесных соков (клен, орех маньчжурский).
Использование кедрового ореха для производства масла, «муки», клетчатки.
Возможность их применения в пищевой промышленности.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4.

Тема: Производство и переработка сои.

Цель занятия. Изучить технологию переработки сои.

Материалы и оборудование: ПК, электронная версия пособия Тюринна
Лилия Евгеньевна, Табаков Николай Андреевич. Использование и переработка
сои./ Учебные пособия для вузов/ Красноярск- 2008, 91с. -
http://www.kgau.ru/sveden/2017/ipp/mu_350307_uukbp_31.pdf

Задания:

1. Изучить вопросы:

Первичная переработка сои.

Технология получения масла.

Технология получения соевой муки.

Технология глубокой переработки сои

Технология получения белого лепестка (БЛ).

Технология получения высоконцентрированных соевых белков.

Технология получения текстурированных соевых белков.

Продукты переработки сои.

Соевое молоко и Тофу.

Корма из продуктов переработки сои.

2. Подготовьте презентацию об одном из продуктов переработки сои.

Вводные пояснения

Соя – самая распространенная зернобобовая культура мирового значения. Издавна культивировалась в Юго-Восточной Азии: Китае, Индии, Японии, Корее, Вьетнаме, Индонезии. Благодаря экологической пластичности шагнула далеко за пределы первоначального распространения и в настоящее время возделывается более чем в шестидесяти странах. Увеличение производства семян сои в мире идет главным образом по пути расширения посевных площадей – за счет снижения площадей под зерновыми злаковыми – и, в меньшей мере, по пути повышения урожайности. Специалисты в области питания определяют сою

как идеальную пищу для человека. Предполагается, что уже в начале XXI столетия более половины всего производимого объема семян этой культуры будет использоваться как продовольствие. Соя привлекает к себе всеобщее внимание не только высокой концентрацией и полноценностью белка, но и его экономичностью. Стоимость одной тонны переваримого белка в соевом шроте в 15–18 раз ниже, чем в зерне хлебных злаков, и во много раз ниже, чем в кормовых дрожжах и синтетическом белке. Более того, соя способна не только производить наиболее дешевый и полноценный белок, но и в определенной степени обеспечивать азотом последующие культуры севооборота. При благоприятных условиях выращивания эта культура формирует белок без затрат дефицитных и дорогостоящих минеральных азотных удобрений. Поскольку белок – это азот, включенный в биологический синтез, то общий объем производства растительного белка ограничивается уровнем обеспеченности растений азотными удобрениями и содержанием азота в почве. Соя дает сверхлимитированный, дополнительный белок, включая в биологический круговорот азот воздуха, недоступный для других культур.

Уникальность, многогранность использования сои определяется ее химическим составом: содержанием органических и неорганических веществ в семени и зеленой массе. Исключительной особенностью сои, выделяющей ее среди полевых культур, является одновременно высокое содержание белка и масла. Содержание белка в семенах сои колеблется от 27 до 68%. Мировая практика признала, что соевый белок является наиболее высококачественным, самым распространенным и дешевым источником растительного белка. Если в картофеле отношение белковых веществ к небелковым составляет 1:10, в зерновых культурах 1:6–7, то в сое оно достигает 1:2. Белки сои, в отличие от многих растительных белков, являются полноценными и дают человеку и животным все аминокислоты, которые играют роль строительного материала в процессе развития клеток и обмена веществ в организме. По качественному составу они ближе всего подходят к белкам мяса, яиц, молока. Так, содержание наиболее важной в питании и самой дефицитной части белков, лизина, в лучшей

пшеничной муке составляет всего 2,5 г на 1 кг, а в соевой – 27. Суточная потребность человека в лизине, который ничем не может быть заменен, около 5 г. Соя является единственной культурой, использование которой в небольших количествах (150–260 г) может удовлетворить суточную потребность человека во всех аминокислотах при отсутствии других источников белка в рационе.

Белки, содержащиеся в сое, усваиваются организмом почти на 70%, то есть почти так же, как белки животного происхождения. В сое не содержится холестерина (в говядине 125 мг). В ней на 4% больше пищевых волокон, чем в моркови, капусте и свекле. Соя намного богаче незаменимыми аминокислотами, у нее прекрасный минеральный состав: в два раза больше железа, в 3,5–4 раза калия, в два раза тиамина (витамина В), чем в злаковых культурах.

Производство соевого масла стоит на первом месте в мире в производстве растительных жиров (50% от общего их объема). Масла из хлопчатника, арахиса, подсолнечника, рапса производится в пять раз меньше. В России соя в производстве масла занимает второе место после подсолнечника. Семена сои содержат в среднем 20% масла, которое легко рафинируется, гидрогенизируется и дает жидкие и твердые высококачественные пищевые и технические масла. Свойства масла зависят от строения и состава жирных кислот. Масло сои состоит на 94–95% из нерастворимых глицеринов жирных кислот, из них ненасыщенных – 80–94% и насыщенных 6–20%. Ненасыщенная часть масла состоит из кислот: линолевой ($C_{18}H_{32}O_2$) – 48–64% всего жира, олеиновой ($C_{18}H_{34}O_2$) – 20–36% и линоленовой ($C_{18}H_{30}O_2$) – 1,5–3%. Это так называемые полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК). Насыщенные кислоты представлены пальмитиновой ($C_{16}H_{32}O_2$) – 4–11%, стеариновой ($C_{18}H_{36}O_2$) – 3–7%, арахидиновой – 0,41% и лигноцериновой – 0,1%. ПНЖК характеризуются наибольшей биологической активностью. Незаменимой является линолевая кислота, которая не синтезируется организмом человека и должна поступать только с пищей. Масло сои как компонент пищевых продуктов обладает определенными свойствами, которые необходимо учитывать и использовать в пищевых технологиях.

Благодаря невысокому содержанию углеводов соя является производным диетических продуктов. Замечено, что больше крахмала присутствует у желтосемянной сои на внутренней поверхности семядолей, у цветных сортов крахмал отсутствует или его содержание очень низкое.

Содержание основных веществ в сое колеблется в зависимости от вида и сорта, пропорции их различны в различных органах растения и частях семени. Дикая соя отличается от культурного большим содержанием клетчатки и меньшим масла, белка в ней среднее количество. В сое нет определенной связи между содержанием масла и белка. Обычно наблюдается обратная зависимость: чем больше в семенах масла, тем меньше белка и наоборот. Однако встречаются сорта с повышенным содержанием и белка, и масла. Замечено, что на их содержание сильно влияют внешние условия. Так, при влажных условиях формирования семян увеличивается количество масла, а при сухих, наоборот, – белка. В цветных сортах, как правило, масла меньше и, соответственно, больше белка, чем в желтосемянных.

Переработка сои – это получение совершенно новых продуктов, которые по пищевым и вкусовым качествам резко отличаются от исходного сырья. Задача переработки – расширить ассортимент продуктов и внести большее разнообразие в питание человека, а также создать новые компоненты, которые используют в различных отраслях промышленности. В мире идет постоянный поиск источников питания. Традиционно источником белка являлось мясо, но нынешние экономические и общественные условия заставляют уделять внимание получению большего количества растительного белка с имеющихся площадей. Соевые продукты, благодаря их разнообразию и сравнительно низкой себестоимости, позволяют удовлетворить растущий спрос на пищевые белки. В недалеком прошлом соевые бобы использовались в основном для производства масла и комбикормов, в последнее время их приспособили для производства экономичного и высокопитательного пищевого продукта – соевого белка. Все виды переработки сои, накопленные мировым опытом, по сложности технологических процессов можно разделить на 4 группы:

- Простейшие (первичные) технологии.
- Технология получения масла.
- Производство соевой муки.
- Глубокая переработка сои.

Первичная переработка сои – это классические восточно– азиатские способы получения цельносоевых продуктов: салатов, молока, сыра, соуса и т.п.

Первичная переработка дает базовые соевые продукты, которые могут применяться как для прямого использования, так и для последующей переработки. Таковыми традиционно являются: пищевая соевая основа (соевое молоко); пищевой соевый обогатитель (окара); соевый сыр (тофу); соевая мука (полножирная).

Обезжиренная соевая мука содержит 52–59% белка, около 38% общих углеводов, в том числе 15% растворимых моно и олигосахаридов и 13% полисахаридов, которые могут быть в дальнейшем извлечены при получении соевых белковых концентратов или изолятов. В состав муки с восстановленным содержанием жира или лецитинированной соевой муки входят исходная мука и добавки масла или лецитина. Муку с восстановленным содержанием жира получают при добавлении в нее масла в количестве от 1 до 15 %, чтобы снизить пылеобразование и обеспечить количество масла, необходимое по рецептуре продукта для зажиривания муки, полученной из проэкстрагированного материала, используется рафинированное масло. Лецитинированная мука выпускается с добавлением 3, 6 и 15% лецитина. Лецитин улучшает диспергируемость муки. Соевая мука имеет ограничения при использовании в питании, так как вызывает вздутие кишечника.

Соевая мука производится из жареной сои, которая перетирается в порошок. Мука из сои придает приятную текстуру, содержит до 70% белка, что дает возможность использовать ее для изготовления разнообразных изделий, таких, как хлеб, булочки, рогалики, блины, продукты детского питания, замороженные десерты и молочные заменители.

При приготовлении мясного фарша для пельменей и рубленых

полуфабрикатов рекомендуется применять муку соевую текстурированную вместе с мукой соевой в количестве до 25% от гидратированной соевой муки. Это повышает влагоудерживающую и жиросвязывающую способность. При этом текстурат предварительно замачивают во всем количестве воды, предназначенной для гидратации текстурата и соевой муки. Затем гидратированный текстурат перемешивают с мукой (если нужно, пропускают через волчок и куттеруют), а далее готовят фарш дляпельменей или рубленых полуфабрикатов по обычной технологии. Рекомендуемая замена гидратированной соевой мукой при производстве фарша дляпельменей и рубленых полуфабрикатов от 20 до 50%.

Глубокая переработка сои – это переработка семян сои одновременно на рафинированное масло, лецитин, пищевые высококонцентрированные белки, высококачественные корма, биологически активные препараты, выделение витаминов и побочных продуктов.

Технология приготовления Белого лепестка.

Технология получения: сначала бобы дробят для очистки от шелухи, затем расслаивают и подвергают экстракции растворителем для извлечения масла. Оставшийся компонент называется соевым, или белым, лепестком. Его используют для получения высококонцентрированных соевых белков. Белый лепесток – самостоятельный коммерческий продукт. Его могут получать переработчики соевых семян на масло, снабжающие производителей соевого белка, но сами не производящие соевую муку, концентрат или изолят. Большинство соевых продуктов в мире производят из белого лепестка. В зарубежных технологиях используется система получения белого лепестка путем отгонки растворителя из шрота в газовой трубе (флеш) или в перегретых парах растворителя.

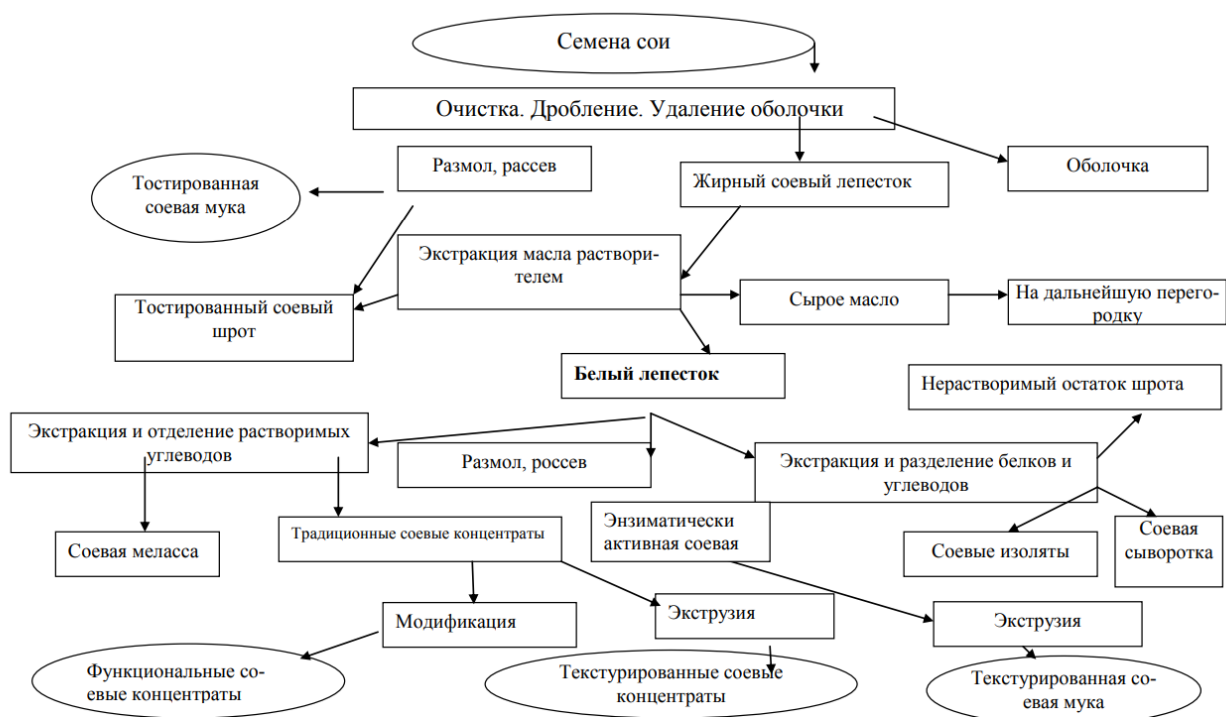


Рис.1 – Схема переработки сои.

ТЕСТ 1.

1.Разновидность культурной сои:

- Маньчжурская.
- Амурская.
- Сжатая.
- Китайская.

2.Белки, подвергнутые специальной обработке, для придания продуктам желаемой структуры:

- Соевый изолят.
- Соевый концентрат.
- ВКСБ.
- ТСБ.

3. Сок, полученный из бобов сои:

- Соевый йогурт.
- Соевый молочный напиток.
- Соевое молоко.
- Мисо.

4. Соевый творог:
 - Тофу.
 - Ту-бу.
 - Дау-у.
 - Ябо.
5. Побочный продукт после экстракции масла из зерна сои:
 - Соевая мука.
 - Соевый жмых.
 - Соевый шрот.
 - Премикс.
6. Способность белков к расщеплению на составные части:
 - Гидролиз.
 - Пенообразование.
 - Денатурация.
 - Гидратация.
8. Содержание лизина в семенах сои, г/кг:
 - 20,7.
 - 18,4.
 - 14,5.
 - 22,7.
 - 24,0.
9. Содержание белка в сое, %:
 - 27–68.
 - 40–45.
 - 10–27.
 - 50–60

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Технология возделывания в культуре дикорастущих лекарственных растений.

2. Технология возделывания ядовитых лекарственных растений.
3. Накопление БАВ лекарственных растений.

Темы рефератов:

1. Соеводство как наука.
2. Разработка научных основ соеводства.
3. Соеводство как отрасль сельскохозяйственного производства.
4. Производство сои.
5. Реализация сои.
6. Перспективы соеводства.
7. Систематика сои.
8. Морфология культурной сои.
9. Апробационные группы и апробационная характеристика сортов сои.
10. Районированные и перспективные сорта сои.
11. Рост, развитие и фенологические фазы сои.
12. Биологические особенности.
13. Технология возделывания сои и ее задачи.
14. Виды технологий возделывания сои.
15. Интенсивная технология возделывания сои.
16. Химический состав семян сои.
17. Качество семян сои как технологического сырья.
18. Переработка сои.
19. Первичная переработка сои.
20. Технология получения масла.
21. Роль сои в России.
22. Технология получения соевой муки.
23. Глубокая переработка сои.
24. Высококонцентрированные соевые белки.
25. Технология получения соевого изолята.
26. Текстурированные соевые белки.
27. Особые соевые продукты и ингредиенты.

28. Технология получения концентрата.
29. Улучшение питания и повышение его лечебно– профилактического воздействия на человека за счет использования сои.
30. Повышение продуктивности и эффективности животноводства за счет использования сои.
31. Получение промышленного сырья из сои.
32. Продукты переработки сои в системе питания.
33. Аналоги сои.
34. Белковые функциональные добавки и комбинированные продукты с применением сои.
35. Использование сои в кормопроизводстве.
36. Лечебно-профилактическое действие соевых продуктов питания.
37. Технология приготовления травяной муки из сои.
38. Соевое сено и солома.
39. Зеленная масса сои.
40. Силос из сои.
41. Соевые гранулы.
42. Способы подготовки семян сои к скармливанию.
43. Соевый шрот.
44. Технология приготовления соевого жмыха.
45. Соевая мука.
46. Использование сои в промышленности.
47. Соевая лузга.
48. Соевое молоко.
49. Технология приготовления тофу.
50. Окара и ее роль.
51. Технология приготовления мисо.
52. Соевое мясо.
53. Использование соевого масла.
54. Рецепты приготовления соевого мяса.

55. Технология приготовления соевой сырковой массы.
56. История культуры, происхождение и использования сои.
57. Использование соевых бобов.
58. Технология приготовления майонеза из сои.
59. Соевое молоко в организме ребенка.
60. Соевое молоко в рационе спортсменов.
61. Полезность соевого молока для беременных женщин.
62. Технология изготовления сухого соевого молока.
63. Экологические преимущества сои.
64. Ограничения в потреблении сои.
65. Польза и вред сои.
66. Технология приготовления соевых сыров.
67. Натто.
68. Соевое сгущенное молоко.
69. Переработка сои в мире.
70. Перспективные обогатители хлеба из сои.
71. Ассортимент соевых белков.
72. Характеристика соевых бобов.
73. Технологические схемы составления фаршей с применением соевых белков.
74. Способы применения соевых белков.
75. Экономические аспекты производства соевых продуктов общественного питания.
76. Технология производства соевых молочных напитков.
77. Соевые текстуранты.
78. Использование модифицированной сои.
79. Особенности производства и развития рынка пищевых соевых белков в России.
80. Соево-молочный концентрат.
81. Соевые белковые препараты.

82. Технология возделывания сои.
83. Использование соевых белков в колбасном производстве
84. Соевые соусы.
85. Соя и проблема трансгенности.
86. Технология получения обезжиренной соевой муки.
87. Использование соевого творога.
88. Изолированные соевые белки.
89. Применение соевых белков в различных отраслях пищевой промышленности.
90. Применение соевых белков в пельменях и рубленых полуфабрикатах.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Тема: Производство и переработка риса

Цель занятия. Изучить технологию возделывания и переработки риса.

Материалы и оборудование: ПК, электронные версии пособий.

Задания:

1. Изучить вопрос о производстве риса в мире, стране и Приморском крае.
2. Изучить технологии производства риса.
3. Познакомиться с морфологическими признаками сортов риса дальневосточной селекции (заполнить таблицу 1).

Таблица 1-Сорта риса, рекомендованные для возделывания в Приморском крае

Название сорта	Оригинатор сорта	Характеристика

Вводные пояснения

Рис занимает второе место в мире после пшеницы по посевным площадям, по сбору зерна – третье после пшеницы и кукурузы.

Рис – одно из самых важных зерновых растений, так как служит продовольствием более чем половине населения Земли. История культуры риса уходит в далекое прошлое и тесно связана с ранним развитием цивилизации.

В результате промышленной обработки риса получают не только крупу, муку, крахмал и напитки. Рисовую пудру используют в косметике. Отходы переработки риса (сечка и лом) служат сырьем для приготовления спирта, пива, крахмала и масла (из зародышей). Рисовые отруби (кипак) и солома идут на корм животным. Кроме того, из соломы делают лучшую по прочности и тонкости папиросную бумагу, строительный картон, веревки, канаты, мешки и различные плетеные изделия (циновки, шляпы и т. п.).

Рис является влаголюбивым и теплолюбивым яровым растением. Его выращивают на затопленных водой полях, искусственных болотах и в низинах. Более 60 стран мира являются производителями риса, прежде всего страны Азии, где выращивается более 90 % объема. С развитием аграрных технологий в мире увеличивается число стран, где могут быть искусственно созданы условия для получения урожая этой культуры.

Самыми распространенные виды риса:

· *по длине и форме* –

- круглозерный (обладает круглыми короткими зернами длиной до 5 мм; зерна почти непрозрачные и содержат большое количество крахмала);
- среднезерный (имеет более широкие и короткие зерна, длина которых не превышает 6 мм; зерна менее прозрачные и содержат больше крахмала, чем длиннозерный);
- длиннозерный (имеет тонкое зернышко продолговатой формы длиной до 8 мм, бывает белым и коричневым);

· *по способу предварительной обработки* –

- коричневый (или бурый) нешлифованный (минимальная обработка при производстве – у зерна сохраняется отрубная оболочка, которая придает рису коричневый оттенок и ореховый привкус; бывает длиннозерным и среднезерным);
- белый шлифованный (белоснежные зерна гладкие и ровные);
- пропаренный (получается в результате специальной обработки, сохраняет все полезные свойства коричневого риса, имеет золотистый оттенок);

- полированный (изготавливается из стекловидных сортов; после обработки зерна становятся гладкими и блестящими);
- дробленый (побочный продукт производства – поломанные зерна);
- слабошлифованный (неравномерная поверхностная шлифовка зерна гарантирует сохранение множества полезных веществ);
- по консистенции ядра (стекловидное ядро более прочное и при технологических операциях меньше дробится):
- мучнистый;
- стекловидный;
- полустекловидный.

Продукты переработки риса

Рис-сырец (Paddy rice, падди) - необрушенный рис, зерно находится во внешней оболочке (шелухе).

Рис, обработанный паром (Parboiled rice) - падди (рис-сырец), прошедший обработку паром под давлением. В таком рисе сохраняется больше витаминов и минеральных веществ, чем в шлифованном. Такая обработка превращает в желе крахмал, который содержится в зерне и делает его более твердым и не склеивающимся при варке. Обработанный паром рис - полупрозрачный, имеет оттенки от желтоватого до золотистого, однако после варки этот цвет исчезает.

Коричневый рис (Brown rice) - бурый нешлифованный рис, у которого удалена внешняя твердой оболочки, но сохранена семенная (отрубевая) оболочка, придающая зерну коричневатый оттенок. В отрубевой оболочке содержится часть полезных веществ, поэтому такой рис, в отличие от шлифованного, богат клетчаткой, витаминами групп А, В и РР, различными минеральными веществами (например, железом). Готовый коричневый рис имеет легкий ореховый привкус.

Рис быстрого приготовления - белый или коричневый рис, который почти доведен до готовности, после чего обезвожен.

Рисовые отруби - верхние слои зерна коричневого риса, которые придают

этой разновидности риса его цвет и запах. Рисовые отруби содержат тиамин, ниацин, витамины группы В, различные микроэлементы (железо, фосфор, магний, калий) и клетчатку. Используются для приготовления сухих зерновых смесей, хлебцев, галет, а также для изготовления витаминных концентратов.

Рисовое масло - масло, полученное из рисовых отрубей; является высококачественным продуктом со сбалансированным сочетанием жирных кислот. Считается, что употребление рисового масла снижает содержания холестерина в крови.

Рисовая мука - рисовая мука используется для производства кондитерских и макаронных изделий, готовых завтраков, чипсов, галет и прочее. Мука особенно ценна для производства диетических противоаллергенных продуктов питания.

Рисовый крахмал - крахмал составляет примерно 90% сухого вещества шлифованного зерна. Рисовый крахмал используется как наполнитель при производстве соусов, сиропов и некоторых десертов.

Контрольные вопросы:

1. Какой климат нужен для выращивания риса?
2. Назовите сорта риса, использующиеся в Приморском крае.
3. Какие виды риса выделяют в зависимости от способов обработки?
4. Перечислите преимущества использования в питании бурого риса.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Технологии возделывания риса.
2. Продукты переработки риса.
3. Рис в питании.

Тема для подготовки презентации.

Мировое производство риса: история происхождения, типы и страны возделывания.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Тема: Производство и переработка картофеля.

Цель занятия. Ознакомиться с технологией производства и продукцией переработки картофеля.

Материалы и оборудование: ПК с выходом в Интернет.

Задания:

1. Изучить технологию производства картофеля.
2. Изучить сорта картофеля и группы спелости.

Заполнить таблицу 1.

Таблица 1- Хозяйственно морфологические особенности клубня картофеля

Признак	Описание
Форма клубня	
Окраска клубня	
Окраска мякоти	
Масса клубня	
Наличие чечевичек	
Бровь	
Глазки	
Почки Количество почек в глазке Ростки : световая окраска опушенность основания, опушенность кончика	
Среднее содержание в клубнях: сухого вещества, % крахмала, % белка, %	

Заполнить таблицу 2.

Таблица 2 - Основные свойства сортов, выращиваемых в Приморском крае.

Сорт	Происхождение	Скороспелость	Урожайность	Масса товарного клубня	Содержание крахмала	Устойчивость к заболеваниям

3. Изучить способы переработки картофеля.

Вводные пояснения

Переборка и хранение картофеля

Картофель, поступающий от комбайнов, одновременно с сортированием очищается от примесей, комков земли, камней и испорченных клубней. После очистки в мелкой фракции допускается не более 3% примесей, в остальных фракциях - не более 1%.

Товарная обработка включает сортирование, калибрование и упаковку. Сортирование — это разделение продукции по качеству, калибрование - по размеру.

Товарную обработку картофеля проводят в стационарных условиях на специально оборудованных площадках или в помещениях.

При поточном способе уборки весь урожай поступает на сортировальный пункт, размещенный рядом с хранилищем.

Простейшие пункты послеуборочной обработки состоят из навеса, переборочных столов и приспособлений для калибрования и упаковки плодов и овощей. Сортируют, калибруют и упаковывают продукцию в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Промышленная переработка картофеля предполагает получение готового продукта или полуфабриката, имеющего длительные сроки сохранности.

В настоящее время картофель перерабатывается в следующие полуфабрикаты и картофелепродукты :

- обжаренные (хрустящий картофель, чипсы, крекеры и др.);
- консервированные (картофель сульфитированный, в вакуумной упаковке, консервированный);

-замороженные (картофель гарнирный, фри, котлеты, шарики, биточки, вареники, клецки).

-сухие (картофель сушеный, пюре в виде хлопьев, гранул, крупки, полуфабрикат крекеров, паллеты, крахмал);

-жидкие (квас, крахмальный сахар, сброженные корма и др.).

Пригодность картофеля к переработке - это комплекс признаков клубней, определяющих пригодность для конкретного вида переработки. Для столового потребления потребителя интересует картофель с хорошим внешним видом и отличными вкусовыми качествами, белой мякотью, хорошо развариваемый, без повреждений, хорошо откалиброванный, не темнеющий после варки, пригодный для длительного хранения. Требования к картофелю для переработки сводятся к получению максимального выхода высококачественного продукта при минимальных затратах на переработку. Эти требования определяемые видом переработки условно разделяют на две группы: общие и специальные. Общие требования соответствуют ГОСТ 26832-86 «Картофель свежий для переработки на продукты питания» - низкое содержание примесей почвы, камней, растительных остатков, определенный размер клубней, незначительные механические повреждения и низкая пораженность болезнями. Специальные требования: сортовая чистота, содержание сухих веществ, содержание и распределение редуцирующих Сахаров, содержание крахмала и размер крахмальных зерен, форма клубней, глубина залегания глазков, развариваемость, отсутствие потемнения мякоти после очистки, определенная динамика изменения содержания сухих веществ и Сахаров в процессе хранения, реакция на воздействия низких и высоких температур при обжарке и замораживании. В зависимости от вида переработки требования меняются. Например: для производства хрустящего картофеля необходим зрелый картофель. Содержание сухих веществ осенью после уборки не менее 17%, в остальное время года не менее 22...24%. Форма - округлая, округлоовальная. Размеры по наибольшему поперечному диаметру – 35...45 мм в диаметре, выравненность и округлость клубней, неглубокое залегание глазков. Цвет мякоти - от белого до желтого.

Содержание редуцирующих сахаров - не более 0,25 %, равномерное распределение их по объему клубня.

Специальные требования к клубням для производства картофеля фри. Для производства фри используется зрелый картофель. Форма - продолговатая, округло-удлиненная, клубни, выровненные с неглубоким залеганием глазков, длина - 50мм и более. Содержание сухих веществ - от 20 до 24 %, редуцирующих сахаров - не более 0,5 %. Отсутствие неферментативного потемнения мякоти после очистки, обжарки, в процессе замораживания и после размораживания.

Специальные требования к картофелю для получения крахмала. Картофель должен соответствовать ГОСТ 6014-68 «Картофель свежий для переработки». Массовая доля крахмала - не менее 15% (для позднего картофеля), массовая доля крахмала для раннего картофеля не нормируется. Высокое содержание средних и крупных крахмальных зерен (диаметром более 31 мкм), желательно - не менее 55%. Для объективной оценки пригодности клубней для переработки принята балльная оценка клубней. Глубина глазков и форма клубней определяет количество отходов при чистке картофеля и степень ручного труда на их доочистку. Считается, что клубни с оценкой 9,7 и 5 баллов являются предпочтительными для переработки на пищевые полуфабрикаты, так как они достаточно хорошо поддаются технологической обработке и дают меньше отходов.

К картофелю, который используется для приготовления кулинарных блюд предъявляются высокие столовые качества. Понятие «вкусного» картофеля трактуется людьми по-разному, временами оценки бывают диаметрально противоположными. Плохой «вкус» картофеля зависит главным образом от избыточного содержания в клубне соланина и калия.

Отсутствие соланина не улучшает вкуса. Считается, чтобы картофель был картофелем его в клубнях, должно быть в пределах 1,9... 2,5 мг/%. Неприятный вкус картофеля вызывается избытком в клубнях калия. Ухудшает вкус и ионы хлора, поступающие с калийными удобрениями, по сравнению с ионами

SO₄²⁻.

Контрольные вопросы:

- 1 Какие требования предъявляются для разработки технологии производства картофеля?
- 2 Назовите распространенные технологии выращивания картофеля. Их отличие в выполняемых операциях?
- 3 В чем заключается специфика возделывания картофеля на Дальнем Востоке?
4. Назовите общие требования к картофелю, используемому для переработки.
5. Какие мероприятия необходимо проводить для снижения уровня редуцированных сахаров в клубнях картофеля?
6. Как влияет температура в период хранения на содержание редуцированных сахаров?
7. Назовите специальные требования к картофелю, используемого для переработки, обоснуйте их.
8. Как влияет погода на качество клубней, используемых для переработки, на кулинарные свойства?

Задание для самостоятельной работы:

Освоив методику идентификации сортов и используя описание сортов, приводимых в ГОССОРТРЕЕСТРЕ, составьте определитель сортов картофеля, выращиваемых в Приморском крае.

Выделите основные признаки, характеризующие отличие сорта от других сортов и позволяющие по ним идентифицировать сорт картофеля, не прибегая к полному изучению всех признаков по описанию сорта.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7.

Тема: Технология возделывания и хранение капусты, томатов, огурцов, моркови, свеклы, лука. Производство овощных консервов из капусты, томатов, огурцов.

Цель занятия. Ознакомиться технологией производства и переработки овощей, с условиями хранения и средствами упаковки на овощехранилище.

Материалы и оборудование: средства фиксации материала; сырье и оборудование для переработки.

Задания:

1. Изучить виды упаковочных материалов, приемы, выполняемые при хранении овощной продукции.
2. Ознакомиться с условиями хранения овощей на предприятии.
3. Задokumentировать информацию о хранении и упаковке растительного сырья для подготовки презентации по результатам посещения предприятия.
4. Описать технологию хранения овощей на предприятии, подготовив презентацию.
5. Выбрать один из способов переработки овощной продукции и сделать заготовку.

Вводные пояснения

Правильная переработка и рациональное использование овощей имеют важное значение в их сохранении и эффективном потреблении.

Овощи можно консервировать различными способами: солением, маринованием, квашением. Благодаря большому числу производимых видов овощей и разным технологическим, вкусовым и пищевым достоинствам их перерабатывают в разнообразном ассортименте.

Высокие пищевые и вкусовые достоинства овощей сохраняются лишь при правильной их переработке.

Квашение.

Квашение капусты — широко распространенный, древний способ

заготовки на длительный срок, позволяющий сохранять ценные пищевые свойства капусты.

Для этой цели пригодно большинство сортов белокочанной капусты, но подбирают специальные, лучшими среди которых являются из среднеспелых — Слава 1306, Лосиноостровская 8, Надежда, Тайнинская, из среднепоздних — Подарок, Белорусская 455, из позднеспелых — Московская поздняя 15. Перед квашением заранее готовят бочонки или кадки, а при заготовке небольших количеств — эмалированную посуду или большие стеклянные банки. Их тщательно моют и ошпаривают кипятком.

Для квашения берут свежие, неподмороженные и неповрежденные вредителями и болезнями кочаны. Их используют в нашинкованном виде или небольшими целыми кочанами и половинками. Кочаны очищают от облегающих зеленых и загрязненных листьев, вырезают кочерыгу. Подготовленную капусту шинкуют в деревянном корыте. Вкусовые и пищевые качества капусты можно улучшить путем квашения вместе с морковью, доля которой составляет 10 %. Морковь нарезают соломкой, мелкими тонкими дольками или пропускают через крупную терку. Своеобразный, нежный вкус и аромат приобретает капуста при засолке с яблоками. Их добавляют 4-8 %. Улучшает вкус квашеной капусты также клюква (3,5 %), брусника (3,5 %), душистый перец (0,5 г на 10 кг), гвоздика (0,3 г). При квашении в капусту кладут лавровый лист (1 г) и тмин (2 г на 10 кг). Можно добавлять немного красной столовой свеклы, улучшающей вкус и окрашивающей всю массу в приятный розовый цвет. Высокие вкусовые качества придают квашеной капусте и полурезлые томаты. Для этого берут твердые, в бланжевой спелости плоды. Между слоями капусты в разных местах кладут по несколько плодов. Используют относительно крупные или средние по величине томаты.

Способ квашения заключается в следующем. Нашинкованную капусту солят (2,5 % соли) и тщательно перемешивают в деревянном корыте или эмалированном тазу. Одновременно добавляют морковь или другие овощи, яблоки, пряности. Солить можно и во время закладки капусты в бочонок,

посыпая солью каждый укладываемый толщиной 6-8 см слой. Между слоями можно класть небольшие целые кочаны или их половинки, глубоко надрезая кочерыги крест-накрест и посыпая места надреза солью. Большие партии обычно квасят в 3-4 приема, постепенно, в течение 2-3 сут, добавляя в бочку нашинкованную массу. Это улучшает процесс заквашивания и облегчает труд при засолке большого количества овощей.

Перед укладкой на дно кадки кладут целые капустные листья, а затем насыпают нашинкованную капусту небольшими слоями, утрамбовывая деревянным пестом или другой трамбовкой. Благодаря этому выделяется рассол. После заполнения кадку сверху покрывают листьями капусты, а поверху — белой тканью или марлей и накладывают деревянный круг, на который кладут гнет (тяжелый камень).

Соотношение массы гнета к овощам должно быть 1:10. Под большим давлением капуста через несколько часов оседает и над ней появляется рассол. При слабом гнете сок не выступает. В этом случае груз увеличивают. Не покрытая рассолом капуста быстро плесневеет.

Сбраживать капусту можно в любом помещении. Для ускорения процесса заквашивания бочку ставят в теплое место. При температуре 17-20°C капуста достигает готовности через 6-7 сут, при 13-15° С — через 18-20 сут. В этих условиях через несколько дней начинается активное брожение и выделение углекислого газа, что хорошо видно по поднимающимся пузырям и появлению пены. Чтобы улучшить выделение газа и процесс квашения, массу капусты в разных местах протыкают деревянным колышком, проделывая это ежедневно в течение 3-4 сут. После прекращения основного брожения и образования пены деревянный круг и ткань снимают, тщательно моют и обрабатывают кипятком, а листья сверху желательно заменить свежими.

В процессе квашения капуста постепенно оседает и гнёт следует уменьшить. Заквашенную капусту переносят в погреб или в другое холодное помещение. К этому времени она приобретает белый или светло- желтый цвет, приятный запах и вкус. Нормально заквашенная капуста должна иметь легкий

хрустящий вкус, а рассол из мутного должен превратиться в светлый. При длительном хранении температуру в хранилище поддерживают в пределах от 0 до 2° С тепла. Допустимо кратковременное повышение температуры до 5-6° С. При более высоких температурах капусту нужно использовать в течение короткого периода. В этих условиях она быстро перекисает, становится дряблой и теряет свои пищевые и вкусовые качества.

При правильном режиме хранения в квашеной капусте и в ее рассоле сохраняется значительная часть витамина С и других полезных веществ. Во время хранения рассол должен постоянно покрывать поверхность капусты слоем в несколько сантиметров. Периодически нужно снимать образующуюся плесень, а ткань, деревянный круг и гнет тщательно промывать и обрабатывать кипятком.

Квашение кочанов капусты — менее распространенный способ заготовки капусты. Капусту укладывают в бочках или кадках, для чего подбирают плотные, небольшого размера кочаны. Можно брать и более крупные, но их следует разрезать пополам. Кочерыгу срезают на уровне кочана и делают на ней крестообразный надрез. Готовые кочаны укладывают в бочку рядами по возможности плотнее. Последний — верхний — слой покрывают предварительно снятыми вымытыми кроющими зелеными листьями. Норму соли в растворе увеличивают по сравнению с обычным квашением, доводя до 6 %. Рассол готовят отдельно и им заливают уплотненную в бочке капусту.

Укладываемые рядами кочаны можно переслаивать нашинкованной капустой слоем по 15-20 см. В этом случае ее солят из расчета 250 г на 10 кг капусты (2,5 %). Рассол не готовят, он образуется естественным путем.

Подготовленную к квашению капусту сверху также покрывают тканью, деревянным кругом и устанавливают гнет. Таким образом заквашенную капусту можно использовать не только для непосредственного употребления или приготовления салатов и винегретов, но и в кулинарии.

Квашение столовой свеклы — мало распространенный способ переработки. В домашних условиях не всегда имеются возможности для длительного хранения свеклы в свежем виде. Поэтому целесообразно часть

свеклы заквашивать.

Для квашения отбирают средние по величине, не поврежденные заморозками и не пораженные болезнями корнеплоды. Используют свежесобранную свеклу, не допуская ее подвядания. После уборки сразу отрезают ботву, очищают корнеплоды от земли, а затем от кожуры, промывают и укладывают в кадку или бочонок.

При заквашивании малых партий можно использовать эмалированные ведра, бачки и кастрюли. После укладки корнеплоды заливают 3-4 %-ным, а иногда 5-6%-ным раствором соли. Уложенную свеклу покрывают тканью или марлей и накладывают сверху деревянный круг и гнет.

После окончания сбраживания свеклу переносят в холодное помещение, где она может сохраняться в течение длительного времени, не теряя своих вкусовых и пищевых достоинств. Ее используют в разнообразных видах, в том числе и в кулинарии.

Консервирование плодовых овощей.

Засолка огурцов — основной способ заготовки впрок этого овоща. Известны различные способы засолки огурцов, отличающиеся составом приправ, концентрацией соли в рассоле, различиями в термической обработке и т. д. Для длительного хранения применяют более концентрированные рассолы, кратковременного — относительно слабые.

Отбирают молодые, свежие, не пораженные болезнями и неповрежденные плоды. Предварительно их сортируют по размеру. Мелкие и средние следует солить отдельно. Перезревшие, пожелтевшие, уродливые и с различными повреждениями огурцы выбраковывают.

Перед засолом тщательно промывают и обрабатывают кипятком бочки, кадки, банки. В качестве приправ используют созревающие зонтики укропа, эстрагон, кервель, корень или листья хрена, листья черной смородины, вишни, горький (красный) перец, а также чеснок. Корень хрена и чеснок очищают от кожуры и чешуи, перец от семян. Эстрагон и хрен нарезают кусочками длиной 5-7 см, перец — немного мельче.

Используемую смесь делят на три части и укладывают слоями: на дно бочки, в середину и сверху. Норма следующая: укропа 3 %, эстрагона и кервеля по 0,5 %, чеснока 0,3 %, свежего горького перца 0,05 %. В пересчете на 10 кг огурцов это составит: укропа 300 г, эстрагона 50 г, хрена 50 г, чеснока 30 г, перца 5 г.

Количество добавляемых специй может быть и другим. Листьев черной смородины или вишни кладут почти столько же, сколько и укропа, или немного меньше. Соли в рассоле должно быть при засолке мелких огурцов 6 %, средних и крупных — 7 %, но можно концентрацию снизить. В банки плоды укладывают по возможности плотнее и желательно в вертикальном положении. После заполнения бочки до верха и раскладки последней части пряностей содержимое заливают рассолом и устанавливают деревянный круг с небольшим гнетом.

Огурцы можно солить без эстрагона, кервеля и горького перца, но укроп и чеснок обязательны. В рассоле аромат укропа и чеснока должен доминировать. В зависимости от вкусов потребителей их количество изменяют.

Малосольные огурцы готовят из мелких или средних по размеру плодов. Состав специй для них тот же. Лишь количество соли в рассоле уменьшают до 5 %. При этом способе засола огурцы перекладывают укропом и чесноком и заливают охлажденным рассолом. Желательно солить с листьями вишни, черной смородины или хрена, способствующими сохранению упругости огурцов.

Для ускорения засолки применяют горячий рассол. С этой же целью обрезают кончики плодов у основания. Такой способ обеспечивает их готовность в течение нескольких часов. При умеренной температуре процесс засолки длится 25-30 сут, а в прохладном помещении — 1,5-2 месяца.

Консервирование огурцов без пастеризации. Свежие плоды тщательно (лучше с щеткой) моют. Если они подвяли, около плодоножки делают 5-6 наколов иголкой и погружают в холодную воду на 5-6 часов. На дно банки кладут чеснок, перец, пряные травы, листья хрена и черной смородины, а затем плоды укладывают до 1/2 объема. Потом снова кладут пряности с чесноком и опять почти до верха огурцы, а сверху снова смесь ароматных трав. Заливают

банки холодным раствором из расчета 2 столовые ложки соли на 1 л воды. В течение 3 сут банки с огурцами держат в комнатных условиях. Затем рассол сливают через марлю в кастрюлю, доводят до кипения и снова заливают в банку и закатывают крышкой.

Консервирование огурцов. Мелкие огурцы плотно укладывают в банки и переслаивают зубками чеснока.

Заливают кипятком и через 2 минуты сливают его. Затем снова заливают кипятком на 2 минуты и выливают.

После этого заполняют готовым горячим маринадом. Состав маринада: на 1 л воды берут 2 столовые ложки соли и 1 столовую ложку сахарного песка. Смесь пряностей (укроп, петрушка, сельдерей, кориандр), листья хрена и черной смородины, по несколько горошин черного душистого перца укладывают в банку, переслаивая ими огурцы, или на дно. Перец лучше положить в банку при укладке огурцов. Кипятят маринад 15 минут и заливают им банку с огурцами. Перед заливкой рассолом, в литровую банку вливают 3 столовые ложки 5 %-ного уксуса и закатывают крышкой. При плотной укладке огурцов расход рассола составляет примерно половину объема банки.

Маринование огурцов. Используют мелкие плоды длиной от 5-6 до 8-10 см и диаметром от 1,5-2 до 2,5-3 см. Можно брать и более крупные, но они обязательно должны быть молодыми и свежими, неповрежденными и без следов удобрений или других химикатов на их поверхности. После тщательной мойки плоды плотно укладывают вертикально в стеклянные банки. На дно литровой банки кладут 1 лавровый лист, плод красного перца, по 2-3 горошины черного и душистого перца, немного гвоздики, 1-2 зубка чеснока и 2-3 зонтика укропа. Желательно добавлять эстрагон и листья петрушки, 1-2 листа черной смородины или 6-8 листьев вишни. Иногда кладут еще 2-3 небольшие луковицы. После укладки огурцов добавляют 4 столовые ложки 6 %-ного уксуса на литровую банку и заливают горячей водой, в которой растворены 2 столовые ложки соли и 1,5 ложки сахара.

Можно консервировать и путем заливки готовым маринадом. В

зависимости от концентрации уксуса приготавливают острые или слабомаринованные огурцы. В первом случае для получения 10 л маринада берут 4 л воды, 5 л 6 %-ного уксуса, 350 г соли и 800 г сахара и пряности: укроп (100 г), петрушку, сельдерей, эстрагон (по 40-50 г), а также чеснок (15-20 средних зубков), листья хрена и черной смородины (по 40-50 г). При отсутствии многих пряностей можно обходиться одним укропом и чесноком. Но вкусовые качества при этом ухудшаются.

Для получения более слабого маринада долю уксуса снижают в 2-2,5 раза. Хороший вкус маринованным огурцам придают корица (на 10 л добавляют 7-8 г), гвоздика (5-6 г), бадьян (4-5 г), лавровый лист (10-12 г), душистый перец (5-6 г). Можно класть и красный горький перец (3-4 г).

Овощи заливают охлажденным маринадом, который готовят отдельно. Воду кипятят с солью и сахаром в течение 10-15 минут. Затем добавляют пряности и уксус и прогревают при температуре 90-95° С в течение 15-20 минут, не доводя до кипения. Пряности, отделив от маринада, раскладывают между огурцами, а затем заливают банку до верха.

Огурцы можно мариновать также в бочках или кадках. Лучшим материалом для их изготовления являются дуб и бук. Используют также эмалированную посуду. Бочки и кадки перед укладкой овощей тщательно моют и ошпаривают кипятком.

Огурцы в томатном соке — это мало распространенный, но весьма перспективный способ заготовки овощей впрок. Томатный сок придает огурцам особый, пряный, нежный вкус и повышает их пищевые достоинства. Кроме того, его можно использовать в кулинарии и как освежающий полезный напиток. Для консервирования используют мелкие и средние огурцы, но можно брать и крупные, разрезая их на части размером 4-6 см. Непригодны переросшие, со сформировавшимися семенами и с пожелтевшей кожурой плоды огурца.

Плоды огурца тщательно моют, дают стечь воде и обрезают у них кончики. Одновременно готовится сок томата. Для его приготовления берут хорошо вызревшие, средние или крупные плоды и моют. Затем в дуршлаге

опускают на 1 минуту в кипящую воду. У ошпаренных плодов легко отделяется кожица. Ее снимают и вырезают зеленую ткань у места прикрепления плодоножки. Затем раздавливают и варят 25-30 минут. Отваренную томатную массу пропускают через соковыжималку или продавливают через дуршлаг или металлическое сито, отделяя семена. Полученный таким образом томатный сок снова ставят на огонь, добавляют в него зонтики укропа и листья черной смородины или вишни, кипятят в течение 10-15 минут. Перед готовностью добавляют соль.

Огурцы плотно укладывают в пропастеризованные горячие банки и заливают кипящей томатной массой.

Пряности должны быть положены снизу перед укладкой плодов. Одновременно добавляют по несколько долек чеснока и горошин душистого перца и сразу же, накрыв банку прокипяченной крышкой, ставят пастеризовать в кипящую воду. Трехлитровые банки пастеризуют в течение 30 минут, двухлитровые — 20 минут, литровые — 15 минут. При пастеризации томатный сок должен достигать основания горлышка банки.

Консервируют огурцы в томатном соке слабосолеными и крепкосолеными. В первом случае концентрация соли составляет 4 %, во втором — 5-6 %. Готовые банки опрокидывают вверх дном и оставляют до охлаждения. Хранить можно при комнатной температуре.

Засолка томатов — наиболее широко используемый способ их переработки. Соленые плоды томата обладают высокими вкусовыми качествами, улучшают аппетит и перевариваемость пищи. Они должны сохраняться в целости и обладать хорошим вкусом. Солят плоды желто-зеленые, т. е. снятые в начале фазы созревания, зрелые и зеленые. Перед засолкой их сортируют по спелости: на зрелые, бланжевые и зеленые. Одновременно удаляют плодоножки и тщательно моют плоды в холодной воде.

Для засолки томатов лучшими являются деревянные бочки, кадки и стеклянные банки. Используют и эмалированную посуду. Предварительно их тщательно моют и обрабатывают кипятком, не вытирая внутренней поверхности.

Подготавливают укроп, чеснок, овощной перец, листья хрена, кервель и другие пряности, а также листья черной смородины или вишни.

Полный состав пряностей обычно применяют при засолке плодов в неполной спелости — бланжевых (бурых), желто-зеленых и зеленых. При использовании зрелых плодов можно брать укроп и чеснок и несколько горошин душистого перца. Перец желательно добавлять и в рассол для бланжевых и желто-зеленых плодов.

При любых способах засолки плоды целесообразно сортировать по размеру. Специи кладут на дно, в середину и сверху кадки, а при засолке в банки перекладывают ими всю массу томатов. Плоды лучше укладывать вниз местом прикрепления плодоножки. Размещают их плотно, плод к плоду. После завершения укладки на разложенный сверху слой пряностей кладут деревянный круг и легкий гнет. Для приготовления рассола берут кипяченую воду, но можно и чистую сырую. Незрелые и бланжевые мелкие плоды заливают 5-6 %-ным рассолом, крупные — 7-8 %-ным, красные — 8 %-ным. Иногда используют и более крепкий. На 10 кг плодов требуется 150-200 г укропа (лучше зонтиков с семенами), 400-500 г листьев хрена, 300-600 г листьев черной смородины, 50-60 г чеснока, 30-40 горошин душистого перца и 3-5 плодов перца.

После окончания укладки и заливки рассолом томаты 3-4 сут держат в теплом помещении, а затем переносят в погреб или ледник. Оптимальный режим хранения обеспечивается при температуре воздуха в помещении 1-2° С тепла. Кратковременное понижение до минус 1-2° С или повышение до 5-6° С тепла не влияет существенно на качество и длительность хранения соленых томатов, а продолжительное — резко их снижает. Особенно опасна высокая температура, приводящая к усиленному брожению и перекисанию плодов.

Консервирование плодов томата в собственном соку. Предварительно отбирают небольшие, одинаковые по размеру, хорошо созревшие плоды томата и тщательно их моют. Плоды ошпаривают кипятком и снимают кожицу, затем вырезают зеленую ткань в месте прикрепления к плодоножке, внутрь каждого плода насыпают щепотку соли. Затем их укладывают в чистые банки. Литровые

банки пастеризуют в течение 15 минут.

Маринование плодов томата. Используют для маринования плоды в бланжевой спелости. Они должны быть плотными и упругими. Можно брать и зеленые плоды. Отбирают свежие, неповрежденные и по возможности одинаковые по размеру плоды и плотно укладывают их в банки. Более всего подходят плоды массой 40-60 г, или диаметром 5-6 см. Плодоножки удаляют. В составе маринада основными компонентами являются укроп, гвоздика, душистый перец, лавровый лист. Кладут также листья черной смородины или вишни. Плоды укладывают попеременно с чесноком и пряностями. Затем заливают маринадом и закатывают крышкой (можно хранить при комнатной температуре). Уксуса требуется столько же, сколько и при мариновании огурцов. Замаринованные томаты в кадках или бочках переносят в погреб и хранят в холоде, лучше всего при температуре 0-2° С.

Консервирование патиссонов с огурцами и томатами. Основным компонентом, составляющим приблизительно 2/3 или 2/3 массы овощей, являются патиссоны и огурцы. Остальную часть составляют плоды томата. Можно также брать все три вида этих овощей в равном соотношении. Чисто вымытые, с удаленными плодоножками овощи попеременно плотно укладывают в стерильные банки, заливают холодным рассолом и дают постоять 2 сут в теплом месте. Затем рассол сливают, кипятят и вновь заливают им банки и закатывают их. В состав рассола входят укроп, петрушка или сельдерей, листья черной смородины или вишни. При укладке в банки овощей добавляют чеснок.

Консервирование овощных смесей.

Маринование лука и чеснока — мало распространенный, но эффективный способ консервирования. К луку и чесноку иногда добавляют немного очищенной от кожуры и нарезанной небольшими кусочками моркови, ломтики овощного перца, белокочанной капусты, а также по несколько мелких плодов огурца и томата.

Кладут также укроп, душистый перец и корицу. Следует брать мелкий лук, но можно и средней величины, разрезая пополам. Лук и зубки чеснока

очищают от наружных чешуи. Чтобы луковицы не подсохли в процессе подготовки, их кладут в холодную подсоленную воду (2-3 % соли). Доля лука от общего количества овощей может составлять 50-60 %, чеснока — 10-30 %, моркови, капусты, плодов огурца и томата — 10-15 %. Овощи должны быть свежими, чистыми и не пораженными болезнями.

Маринад готовят так же, как и для огурцов. Овощи в банке заливают охлажденным маринадом и закатывают крышкой. Таким же способом можно мариновать отдельно лук или только лук с чесноком, а также лук- порей. Эти маринованные овощи используют в качестве самостоятельной закуски или в различных салатах.

Лук и чеснок теряют остроту и приобретают нежный вкус.

Консервирование овощного салата. В состав овощей входят 3 кг некрупных, упругих плодов томата, 2 кг овощного перца, 1 кг репчатого лука, 600 г моркови, 300 г чеснока, побольше зелени укропа, сельдерея, петрушки, кориандра, 5-6 лавровых листьев, 5-6 горошин перца, 2 столовые ложки сахара и соль по вкусу. К этой массе добавляют 3/4 стакана растительного масла и 0,5 стакана 9 %-ного столового уксуса. Плоды томата нарезают на 4-6 частей, а все остальные овощи нарезают соломкой. Затем все компоненты перемешивают, ставят на огонь и кипятят в течение 7 минут. Готовую массу овощей раскладывают по банкам и стерилизуют. Лучше укладывать в 0,5-литровые банки, которые пастеризуют в течение 15 минут (литровые — 20 минут).

Второй способ: к указанному составу овощей добавляют нарезанную соломкой белокочанную капусту. Ее количество может составлять половину или 1/3 и даже меньше. Но капусту не кипятят, а добавляют перед пастеризацией, перемешивая со всей массой овощной смеси до закладки в банки. Пастеризуют также в течение 15 или 20 минут.

Маринование других овощей. Используя уксус, можно консервировать краснокочанную и белокочанную капусту в нашинкованном виде или четвертинками кочанов, тыкву, нарезанную кусочками размером 3-5 см (ее заливают маринадом с добавлением лаврового листа, корицы, гвоздики,

душистого и горького перца), цветную капусту (разделанную на небольшие части и отваренную в течение 2-3 минут в подсоленной воде с добавлением 5-6 г лимонной кислоты на 10 л), морковь (опускают на 2-3 минуты в кипяток корнеплоды диаметром 1,5-3 см, после охлаждения нарезают и заливают маринадом), свеклу столовую (отваривают в течение 25-30 минут, очищают от кожуры, нарезают кусочками и заливают в банке маринадом).

Для приготовления маринада для капусты и тыквы берут воду и 6 % -ный уксус в равных соотношениях. На 10 л маринада требуется 15 г лаврового листа, по 7-8 г корицы и гвоздики, а также горький и душистый перец. Соли нужно 80-100 г. При отсутствии гвоздики и перца их заменяют эстрагоном. Можно готовить маринад с увеличенной нормой гвоздики, корицы и душистого перца (по 30-40 г) и добавлением 600-700 г сахара на 10 л смеси воды с уксусом. В состав маринада для моркови и свеклы входят 4 л воды, 5 л 6 %-ного уксуса, по 5 г лаврового листа, корицы и гвоздики, 3 г душистого перца, 500 г сахара, 400 г соли.

Консервирование приправы к горячим блюдам. На 3 кг зрелых упругих плодов томата берут 2 кг овощного (лучше красного) перца, 0,5 кг молодой зелени укропа, петрушки и сельдерея. Томаты тщательно растирают, перец нарезают тонкими кружочками, зелень — мелко. Готовую томатную массу доводят до кипения и добавляют в нее перец, а после следующего закипания — зелень. После 5-минутного кипения готовую массу овощей разливают в банки и накрывают крышками. Соли не добавляют. Затем пастеризуют и закатывают.

Консервирование приправы для готовых холодных и горячих блюд. Основной составной частью является томатный сок из свежих плодов.

В него добавляют поджаренные растертые семена кориандра, обладающие сильным пряным ароматом, а также укроп и чеснок. Вначале приготавливают томатную массу без семян и кожуры. Томат выпаривают, уменьшая его объем в 1,5-2 раза, и солят по вкусу. Затем засыпают в него растертые в ступке семена кориандра, предварительно слегка поджаренные на сковороде. Одновременно кладут мелко нарезанную молодую зелень укропа и кипятят 8 минут. Добавляют

мелко нарезанные зубки чеснока, после чего кипятят еще в течение 2 минут. Готовую приправу заливают в стерильные банки и закатывают. Состав приправы: на 3 л томатной массы берут 1-2 чайные ложки семян кориандра, 1-1,5 луковицы чеснока, 150-200 г зелени укропа.

Засолка овощной зелени.

Применяется несколько способов консервирования пряных овощей. Для всех случаев их подготавливают одинаково. Используют молодую зелень. Ее сортируют, тщательно моют и слегка подсушивают, чтобы удалить оставшуюся при мойке воду. Лучше брать немытую зелень, если она чистая. Для засолки используют отдельные виды или смесь пряных овощей. Наибольшей популярностью в консервировании пользуются укроп, петрушка, сельдерей, реже эстрагон, фенхель, лук-порей и в смеси с ними морковь, плоды томата и овощного перца. Морковь, томаты и перец улучшают вкус и аромат и повышают питательную ценность приправ.

Засолка укропа обеспечивает длительное сохранение его ароматических свойств. Для этого пригодны любые сорта, но более урожайными являются Супердукат, Армянский, Узбекский, Кибрай. Используют растения, достигшие 20-25 см в высоту, когда их масса состоит в основном из листьев, а молодой стебель еще тонкий и нежный. Применяют для засолки зелень свежую и немытую. Чтобы избежать мытья, укроп срезают осторожно, не загрязняя земли. Мытый укроп частично теряет аромат и при подсушке подвяливается.

Заготовленную зелень режут на части размером от 0,5-0,8 см до 3-5 см. Мелко нарезанную удобнее использовать в салатах, крупную — в кулинарии. Грубые части и корень укропа удаляют. Подготовленную зелень смешивают с солью, доля которой составляет 15-20%. Ее плотно укладывают в стеклянные банки или другую посуду. Во время укладки утрамбовывают, чтобы выделился сок. Затем укрывают марлей и деревянным или стеклянным кружком и гнетом. Над поверхностью зелени должен выступить рассол. После оседания можно добавить новую порцию укропа. Затем банки переносят в погреб или ставят в холодильник.

Таким же образом можно засолить отдельно листья сельдерея, петрушки и других пряностей.

Засолка петрушки, сельдерея и укропа — популярный способ заготовки пряностей. Берут молодые листья приблизительно в равном соотношении и тщательно моют, стряхивая воду. Все овощи режут на части величиной 3-5 см. На 1 кг зелени требуется 150 г соли. Готовую массу тщательно перемешивают с солью и укладывают в посуду, плотно ее уминая. Под давлением гнета через некоторое время должен выделяться сок листьев. При использовании свежей, только что срезанной зелени жидкость выделяется быстро. Слегка подвяленные листья или выросшие в засушливых условиях могут не дать рассола. Тогда в банку добавляют немного охлажденной кипяченой воды. Банка с зеленью должна быть сверху покрыта соком. Хранят готовую зелень в холодном месте — леднике или холодильнике.

Засолка пряной зелени с луком-пореем, морковью и плодами томата — перспективный способ заготовки этих овощей. Все овощи, кроме сельдерея, берут в равных соотношениях. Сельдерей обладает более сильным запахом, поэтому его долю уменьшают вдвое. Молодые листья укропа, петрушки и сельдерея режут на части размером 1-2 см, морковь — тонкими частями. Всю массу тщательно перемешивают, добавляя 18-20 % соли к массе овощей. Затем кружками режут зрелые плоды томата и перекладывают слоями эту смесь. Зелень укладывается очень плотно, чтобы на ее поверхности выступил сок.

После засолки банки закатывают крышками или покрывают фольгой или пергаментом. Это предотвратит испарение влаги. Незакатанную готовую соленую зелень хранят в холодном помещении или в холодильнике. Ее используют зимой в основном как приправу к первым и вторым блюдам, а также добавляют к салатам. В горячие блюда кладут за 10 минут до их готовности. Доля моркови и томатов составляет по 10-15%.

Контрольные вопросы:

1. Какие условия необходимо соблюдать при хранении консервированной овощной продукции?

2. Какие требования предъявляются к материалам, используемым для упаковки овощей?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

Оборудование складов для овощей.

Биотехнологические процессы при переработке овощей.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Тема: Требования, предъявляемые к хранению растительного сырья. Экспертиза качества растительного сырья и продукции, произведенной из него.

Цель занятия. Освоить методику экспертизы качества растительного сырья и продукции, произведенной из него.

Материалы и оборудование: Литература по теме. Плодоовощные консервы.

Задания.

1. Изучите требования к хранению растительного сырья.
2. Изучите требования к хранению продукции переработки растительного сырья.
3. Изучите законодательные акты, регламентирующие экспертизу качества растительного сырья и продукции, произведенной из него.

Вводные пояснения

Согласно статье 11 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» индивидуальные предприниматели и юридические лица в соответствии с осуществляемой ими деятельностью обязаны в т. ч. выполнять требования санитарного законодательства, обеспечивать безопасность для здоровья человека выполняемых работ и оказываемых услуг.

Требования к приему и хранению продовольственного сырья и пищевых продуктов установлены в части 7 статьи 17 технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», санитарных правилах СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и

оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья».

Согласно пункту 7.7 санитарных правил СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья» поступающие в организации продовольственное сырье и пищевые продукты должны соответствовать требованиям нормативной и технической документации и сопровождаться документами, подтверждающими их качество и безопасность.

Согласно части 1 статьи 21 технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 оценка (подтверждение) соответствия пищевой продукции требованиям настоящего технического регламента и (или) технических регламентов Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции проводится в формах:

- 1) подтверждения (декларирования) соответствия пищевой продукции;
- 2) государственной регистрации специализированной пищевой продукции;
- 3) государственной регистрации пищевой продукции нового вида;
- 4) ветеринарно-санитарной экспертизы.

Продовольственное (пищевое) сырье растительного происхождения может быть использовано для производства (изготовления) пищевой продукции при наличии информации о применении пестицидов при выращивании соответствующих растений, фумигации производственных помещений и тары для хранения этого сырья в целях защиты его от вредителей и болезней сельскохозяйственных растений (часть 2 статьи 13 ТР ТС 021/2011).

Продукты должны храниться в таре производителя (бочки, ящики, фляги, бидоны и др.) согласно принятой классификации по видам продукции: сухие (мука, сахар, крупа, макаронные изделия и др.); хлеб; мясные; рыбные; молочно-жировые; гастрономические; овощи и фрукты (пункт 7.11 настоящих Правил). При необходимости возможно перекладывание продуктов в чистую, промаркированную в соответствии с видом продукта производственную тару (пункт 7.9 настоящих Правил). Маркировочный ярлык каждого тарного места с

указанием срока годности данного вида продукции сохраняется до полного использования продукта (пункт 7.29 настоящих Правил).

Продовольственное сырье и готовые продукты должны храниться в отдельных холодильных камерах. В небольших организациях общественного питания, имеющих одну холодильную камеру, а также в камере суточного запаса продуктов допускается их совместное кратковременное хранение с соблюдением условий товарного соседства (на отдельных полках, стеллажах)(пункт 7.11 настоящих Правил). Холодильные камеры для хранения продуктов должны быть оборудованы стеллажами, легко поддающимися мойке, системами сбора и отвода конденсата, а при необходимости - подвесными балками с лужеными крючьями или крючьями из нержавеющей стали (пункт 7.13 настоящих Правил).

При хранении пищевых продуктов должны строго соблюдаться правила товарного соседства, нормы складирования, сроки годности и условия хранения. Продукты, имеющие специфический запах (специи, сельдь и т.д.), хранятся отдельно от продуктов, воспринимающих посторонние запахи (масло сливочное, сыр, яйцо, чай, соль, сахар и др.). (пункт 7.11 настоящих Правил).

Мероприятия экспертизы регламентируются Федеральным законом № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и осуществляются в соответствии с его положениями. Выполняемые виды работ охватывают:

- проектную документацию;
- декларации и прочие документы, связанные с использованием опасных объектов;
- эксплуатируемые устройства и оборудование;
- здания и сооружения, дислоцирующиеся на опасном объекте.

Максимально точно оценить состояние, спрогнозировать остаточный потенциал и обеспечить бесперебойное, а значит, безопасное функционирование устройств и оборудования, может только аттестованный профильный эксперт, владеющий современными неразрушающими методами контроля и обнаружения различных аномалий конструкции.

Экспертиза опасных объектов хранения и переработки зерна в рамках ЭПБ

Экспертиза промышленной безопасности объектов хранения и переработки растительного сырья представляет собой сложную в организационном плане комплексную процедуру, которая позволяет обнаружить и определить причины аномальных повреждений конструкционных материалов. В ее рамках контроль над техническим состоянием оборудования и сооружений осуществляется на каждом этапе, включая производственный, монтажный, пуско-наладочный, эксплуатационный и реконструкционный.

Комплексный подход и применение различных методов позволяют выявить повреждения и неисправности, вызывающие локальные изменения, а также снижающие прочность и долговечность конструкционных материалов. Для определения работоспособности оборудования применяют расчеты на прочность, с учетом уже существующих на их поверхности дефектов. Кроме того, анализируются закономерности различных эксплуатационных факторов, оказывающих влияние на остаточный потенциал оборудования.

Заключение, основанное на тщательном обследовании технического состояния оборудования и сооружений, проведенных в рамках ЭПБ, является отправной точкой для принятия решения Ростехнадзором в отношении их модернизации или дальнейшей эксплуатации.

Проведение экспертизы технических устройств (экспертиза оборудования) для объектов хранения и переработки растительного сырья:

- Оборудования элеваторно-складского хозяйства
- Оборудования для мукомольных предприятий
- Оборудования для крупяной промышленности
- Оборудования для комбикормовой промышленности
- Оборудования для обработки мягкой тары для мельнично-элеваторной промышленности
- Оборудования объектов бестарного приема, хранения муки в бункерах и силосах, взвешивания и просеивания муки хлебопекарного,

макаронного и кондитерского производства, размолла сахарного песка, сушки, отсева и упаковки сахара.

- Оборудования объектов приема, хранения, подработки и сушки растительного сырья и продуктов его переработки, включая отдельно стоящие приемно-отпускные устройства, приемно-очистительные башни, отдельно стоящие зерносушильные участки, элеваторы, склады силосного типа, склады бестарного напольного хранения, солодовенное производство, подработочные, подготовительные (дробильные) отделения, в том числе в составе предприятий пищевой промышленности

- Объектов кукурузокалибровочного производства
- Объектов семяобработывающего производства
- Объектов линии подготовки табака

В соответствии с правилами безопасности, утвержденными Приказом Ростехнадзора от 21.11.2013 № 560, ко всем использующим в своей деятельности вышеуказанные объекты предприятиям устанавливаются общие требования, которые предусматривают:

- фактическое наличие документов, требуемых для использования ОПО: техпаспорт взрывобезопасности объекта; паспорта на все установки (аспирационные, пневматические, взрыворазрядные), применяемые в различных технологических процессах; ПЛА с мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала, близлежащей территории и экосистемы;

- подготовку регламентов на каждый отдельный процесс; использование оборудования; выбор устройств дистанционного управления, контролирующих, блокирующих, противоаварийных и сигнализационных систем; организацию мест установки оповещения о возникновении техногенных инцидентов с обоснованием, учитывающим опасность технологических процессов и обеспечение защиты ОПО от взрывов;

- реализацию технологических процессов с соблюдением утвержденных правил их организации и ведения, а также специально разработанных схем и регламентов;

- постоянный мониторинг соблюдения правил ПБ в производственных процессах и поддержку безопасного уровня работы оборудования, средств контроля, защиты, связи и сигнализации, систем энергоснабжения; а также определение объемов техдокументации, необходимых для безопасного функционирования ОПО посредством внутренних приказов и распоряжений;
- анализ рисков возможных техногенных инцидентов, учитывающий источники потенциальных угроз, условия возникновения инцидентов и различные сценарии их развития, численность сотрудников (для чего?), расчет времени прибытия спасательных групп, а также разработку действий, направленных на защиту сотрудников от негативного воздействия опасных веществ в ходе аварии;
- наличие документов, связанных с возведением, расширением, реконструкцией, техническим обновлением, временной приостановкой и ликвидацией ОПО, а также присутствие в документах на временную приостановку и ликвидацию ОПО списка мероприятий, предусматривающих предотвращение, минимизацию и ликвидацию последствий техногенных инцидентов;
- распределение функциональных обязанностей между отдельными подразделениями; повышение образовательного уровня и аттестация сотрудников, задействованных в эксплуатации ОПО;
- обеспечение рабочего состояния систем водостоков, дорог для передвижения автотранспорта, ж/д путей, систем наружного освещения, ограждения ОПО, водопроводов пожарного и хозяйственного назначения; оснащение инфраструктуры ОПО подъездами для пожарных автомобилей;
- оснащение подземных емкостей, колодцев и пожарных водоемов, используемых в производственных целях, специальными ограждениями; обустройство железнодорожных путей, пешеходных переходов и переездов, а также организация и эксплуатация ж/д хозяйства с максимальным соблюдением требований ПБ;
- обеспечение ограниченного доступа посторонних лиц на ОПО.

Вопросы и задания для самоподготовки к практическому занятию

1. Нормативная документация, определяющая требования к хранению растительного сырья и продуктов его переработки.

Контрольные вопросы:

1. Какими нормативными документами установлены требования к методике проведения экспертизы?

2. Обязанности эксперта при проведении экспертизы.

3. Какие действия не вправе проводить эксперт?

4. Сроки осуществления экспертиз, предоставления заявителем образцов, уведомления федерального органа о получении образцов.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

Нормативные документы, регламентирующие экспертизу растительного сырья.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПЕРЕРАБОТКА МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ»

1. Пищевая ценность дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
2. Ассортимент и пищевая ценность дикорастущих орехоплодных.
3. Изменение пищевой ценности дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений при переработке.
4. Классификация и ассортимент дикорастущих травянистых растений.
5. Сроки сбора дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
6. Правила сбора дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
7. Методы определения подлинности лекарственного растительного сырья
8. Классификация дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
9. Факторы, формирующие качество дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
10. Идентификация и экспертиза качества дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
11. Показатели безопасности дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
12. Идентификационные признаки дикорастущих плодов и ягод.
13. Классификация способов консервирования и продуктов переработки дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений
14. Порядок проведения экспертизы качества продуктов переработки дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
15. Продукты нового поколения на основе дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
16. Отходы продуктов переработки дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений и их утилизация.
17. Правила приемки, отбора проб и формирования средней пробы свежих дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.

18. Порядок проведения экспертизы качества дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
19. Требования, предъявляемые к свежим дикорастущим ягодам.
20. Показатели подлинности лекарственных растений, входящих в состав парафармацевтиков и методы их определения.
21. Требования к маркировке и условиям хранения дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
22. Классификация и ассортимент продуктов переработки дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
23. Классификация и ассортимент консервов из дикорастущих плодов и ягод.
24. Идентификация и экспертиза качества полуфабрикатов из дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
25. Ассортимент и потребительские свойства порошкообразных и пастообразных концентратов дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
26. Порядок проведения экспертизы качества быстрозамороженных дикорастущих плодов и ягод.
27. Факторы, формирующие качество сушеных дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений на этапах сушки и хранения.
28. Особенности технологии сушки дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
29. Правила приемки, отбора проб и методы оценки качества сушеных дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
30. Определение анатомо-диагностических признаков дикорастущего растительного сырья.
31. Определение измельченности, засоренности и зараженности амбарными вредителями лекарственного растительного сырья.
32. Ассортимент и порядок проведения экспертизы качества грибов сушеных.

33. Классификация и экспертиза качества консервов, произведенных из дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
34. Болезни и повреждения дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
35. Ассортимент дикорастущих грибов.
36. Требования к упаковке и маркировке сушеных плодов, ягод и травянистых растений.
37. Способы замораживания и сушки дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
38. Полуфабрикаты из дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Основы технологии их производства.
39. Дефекты сушеных дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.
40. Транспортирование и хранение сушеных дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Основная литература

1. Медведева, З.М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / З.М. Медведева, Н.Н. Шипилин, С.А. Бабарыкина. — Электрон. текст. дан. — Новосибирск: НГАУ, 2015. — 340 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.
2. Технология переработки продукции растениеводства: учебник / под ред. Н.М. Личко. — М.: КолосС, 2008. — 616 с.
3. Практикум по дисциплине "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / сост. Л.А. Асинская; ФГБОУ ВПО "Приморская государственная сельскохозяйственная академия". - Уссурийск : [б. и.], 2012. - 148 с.

2 Дополнительная литература

1. Соя на Дальнем Востоке / А.П. Ващенко, Н.В. Мудрик, П.П. Фисенко [и др.]; под ред. А.К. Чайка. — Владивосток: Дальнаука, 2010. — 435 с.
2. Гречиха на Дальнем Востоке / А.А. Моисеенко [и др.]; под ред. Чайки; Дальневост. науч. центр РАСХН; ГНУ Приморский НИИСХ.— М., 2010.— 276 с.
3. Бочкарев В.В. Дикорастущие съедобные растения. Т.1. Дикорастущие овощные растения: учеб. пособие / В.В. Бочкарев; ФГОУ ВПО «Примор. гос. с.-х. акад.». — Уссурийск: ПГСХА, 2008. — 141 с.
4. Костырина, Т.В. Недревесная продукция леса на Дальнем Востоке: учеб. пособие / Т.В. Костырина, Г.В. Гуков, П.С. Зориков; ФГБОУ ВПО "Примор. гос. с.-х."; ДВО РАН, Горнотаежная ст. им. В.Л. Комарова.— Владивосток, 2013.— 324 с.
5. Табаков, Н.А. Использование и переработка сои [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.А. Табаков, Л.Е. Тюрина. — Электрон. текст. дан. — Красноярск: КрасГАУ, 2008. — 90 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.

БЕЛОУСОВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА

ПЕРЕРАБОТКА МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Практикум для обучающихся по направлению подготовки

35.04.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

Электронное издание

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»
Адрес: 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44