

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра плодоовощеводства

Н. Л. Почтовая, Т. Н. Камедько

ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

*Методические указания по учебной практике
для студентов, обучающихся по специальности
1-74 02 04 Плодоовощеводство*

Горки
БГСХА
2020

УДК 664.8(072)

*Рекомендовано методической комиссией
агроэкологического факультета.
Протокол № 4 от 24 декабря 2019 г.*

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Н. Л. Почтовая*;
кандидат сельскохозяйственных наук *Т. Н. Камедько*

Рецензент:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *И. Р. Вильдфлуш*

Хранение и переработка плодоовощной продукции : методические указания по учебной практике / Н. Л. Почтовая, Т. Н. Камедько. – Горки : БГСХА, 2020. – 27 с.

Приведен порядок выполнения заданий учебной практики по хранению и переработке плодоовощной продукции.

Для студентов, обучающихся по специальности 1-74 02 04 Плодоовощеводство.

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2020

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью изучения дисциплины «Хранение и переработка плодоовощной продукции» является подготовка высококвалифицированных специалистов для организации рационального хранения и переработки выращенного урожая в отрасли плодоовощеводства.

Важное место в учебном процессе занимает практическое обучение, которое способствует получению первичных теоретических знаний и практических навыков по хранению и переработке плодоовощной продукции. В процессе прохождения учебной практики студенты должны изучить технологию хранения плодов и овощей в стационарных хранилищах, познакомиться с устройством хранилищ, системами вентиляции в них и способами размещения продукции, с организацией и структурой предприятий по переработке плодоовощной продукции, освоить методики оценки качества плодов, овощей и продуктов их переработки, научиться производить переработку плодоовощной продукции с помощью микробиологических и физических методов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основной

1. Жолик, Г. А. Технология переработки растительного сырья: учеб. пособие / Г. А. Жолик, Н. А. Козлов. – Горки: БГСХА, 2004. – 137 с.
2. Широков, Е. П. Технология хранения и переработки плодов и овощей / Е. П. Широков. – М.: Колос, 1978. – 311 с.
3. Широков, Е. П. Практикум по технологии хранения и переработки плодов и овощей / Е. П. Широков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 192 с.

Дополнительный

4. Государственная система стандартизации Республики Беларусь. – Минск: Белстандарт, 1996. – 182 с.
5. Туркин, В. А. Хранение и переработка плодов и овощей: практические занятия / В. А. Туркин, Н. В. Сабурова. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 232 с.
6. Скрипников, Ю. Г. Прогрессивная технология хранения и переработки плодов и овощей / Ю. Г. Скрипников. – М.: Агропромиздат, 1989. – 159 с.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПЛАН ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика по хранению и переработке плодоовощной продукции проводится в учебно-опытном саду, опытном огороде, лаборатории кафедры плодоовощеводства, стационарном хранилище в одном из базовых хозяйств кафедры и на одном из перерабатывающих предприятий (г. Толочин, г. Быхов и др.).

Общая продолжительность учебной практики составляет 54 часа, в том числе с преподавателем 36 часов (6 дней) в четвертом семестре (второй курс).

В первый день практики студенты проходят вводный инструктаж по технике безопасности и расписываются в журнале. При выполнении каждого нового задания ведущий преподаватель проводит инструктаж на рабочем месте. Студенты, не прошедшие инструктаж, к выполнению заданий не допускаются.

По каждой теме учебной практики преподаватель знакомит студентов с целями и задачами изучения темы, методикой выполнения задания, способами контроля качества выполненного задания.

По окончании каждого дня практики студенты сдают отчет, в котором описывается методика выполнения задания и приводятся полученные результаты.

План учебной практики по хранению и переработке плодоовощной продукции приведен в таблице.

План учебной практики по хранению и переработке плодоовощной продукции

Название темы	Практическое задание	Отводится времени, час
2	3	4
1. Знакомство с материально-технической базой по переработке плодов и овощей / Переработка пряно-ароматического сырья	Описать принцип работы основных технологических линий по переработке плодоовощного сырья на перерабатывающем предприятии. Подобрать смесь пряно-ароматических растений. Произвести заготовку сырья и сушку	6
2. Заготовка сырья и приготовление плодово-ягодных консервов	Описать правила уборки различных видов плодов, ягод, овощей и сроки, условия их хранения на сырьевых площадках. Приготовить в лабораторных условиях по звеньям плодово-ягодные консервы и описать технологию приготовления и рецептуру	24

1	2	3
2.1. Соление огурцов	Провести соление огурцов в стеклянной таре по различным рецептам	6
2.2. Маринование огурцов и томатов	Приготовить по звеньям маринады	6
2.3. Варенье и джем	Приготовить варенье из земляники садовой, смородины, малины	6
2.4. Плодово-ягодные компоты	Подготовить сырье и приготовить несколько видов компотов	6
3. Режимы и способы хранения плодов и овощей в хранилище и холодильнике	Описать режимы и способы хранения семечковых плодов и картофеля в холодильнике и хранилище в одном из базовых хозяйств кафедры	6
Итого...		36

При наличии транспорта (по предварительной заявке) первый день практики проводится на одном из перерабатывающих предприятий (г. Толочин, г. Быхов и др.), где студенты знакомятся с организацией и структурой перерабатывающего предприятия, технологическими линиями, ассортиментом производимой продукции, экономическими показателями хозяйственной деятельности и смогут провести дегустационную оценку продуктов переработки. Если нет возможности посетить предприятие тема первого дня учебной практики: «Переработка пряноароматического сырья».

1.1. Переработка пряноароматического сырья

Цель: научиться подбирать смеси пряноароматических растений для дальнейшей сушки с целью их использования в кулинарии, а также при переработке плодов и овощей.

Задание 1. Подбор пряноароматических смесей.

Пряноароматические растения являются важной составной частью при конструировании продуктов питания и пищевых добавок с антиоксидантными свойствами. В то же время, это не основной продукт питания и их применяют в ограниченных количествах для улучшения вкуса и аромата широкого круга пищевых изделий. Известен перечень классических пряностей, в основном субтропического и тропического происхождения и получивших международное признание.

Различные кухни мира знакомы с гвоздикой, имбирем, кардамоном, мускатным орехом, перцем черным горьким, перцем душистыми др. С наиболее распространенными дикорастущими и культивируемыми

пряными травами население нашей страны встречается с давних времен. В составе пряных трав находятся части растений аира, аниса, базилика, горчицы, гравилата, донника синего, душицы, иссопа, тмина, кориандра, лаванды, любистка, майорана, мяты, полыни, руты, тимьяна, тмина, укропа, чабера, чабреца, шалфея, эстрагона. Традиционно в европейских кухнях (болгарской, немецкой, французской) используются композиционные смеси 4–6 пряных трав и 1–2 классических пряностей. В восточных кухнях предпочитают применять смеси большого количества пряных трав, преимущественно в свежем виде. Хранить пряные травы можно путем замораживания или сушки.

На основании рекомендуемых приправ подберите и составьте смесь пряноароматических растений.

Для паитетов: белый перец, корица, имбирь, лавровый лист, мускатный орех.

Для бульонов: морковь, лук, сельдерей, петрушка, перец, лавровый лист, укроп, огуречная мята.

Для супов: лук, петрушка, сельдерей, лук порей, тмин, эстрагон, паприка, бобовая мята, базилик, перец, лавровый лист, сушеные грибы, томат-паста, лимон, сыр.

Для овощных блюд: лук, эстрагон, тмин, перец, петрушка, майоран, бобовая мята, базилик, семена горчицы (для квашеной капусты), томат-паста.

Для блюд из бобовых: бобовая мята, базилик, кориандр, лук, томат-пюре, укроп, чеснок, чабер, красный перец, лавровый лист.

Для блюд из картофеля: лук, петрушка, томат-пюре, укроп, перец, мускатный орех, тмин, эстрагон.

Для блюд из риса: укроп, лук, чеснок, черный и красный перец, соль.

Для блюд из макарон: лук, томат-пюре, сыр, кориандр.

Для блюд из яиц: лук, томат-пюре, горчица, перец, петрушка, паприка, кориандр, каперсы, укроп, майонез.

Для рыбных блюд: белый перец, лавровый лист, имбирь, душистый перец, лук, кориандр, перец чили, горчица, укроп, тимьян, уксус или лимонная кислота, лимонный сок, томат-пюре, хрен, мускатный орех, паприка, розмарин, базилик.

Для мясных блюд: лавровый лист, лук, майоран, гвоздика, базилик, карри, каперсы, чеснок, тмин, перец, розмарин, горчица, лимон, сыр.

Для гуляша: красный и черный перец, душистый перец или гвоздика, тмин, майоран, тимьян, куркума, лук.

Для рагу: красный перец, имбирь, куркума, кориандр, горчица, кардамон, тмин, черный перец, душистый перец, мускатный орех, гвоздика.

Для блюд из птицы: тимьян, майоран, розмарин, шалфей, чабрец, базилик.

Для гриллирования: красный перец, смеси «Карри» и «Чили», черный перец, тимьян, душица обыкновенная, соль, глутамин.

Для копчения: черный перец, душистый перец, кардамон, кориандр, майоран, тимьян, мускатный орех, хрен, базилик, эстрагон, кориандр, томат-пюре, лимоны, лимонная меласса, укроп.

Для сладких блюд: ванилин, цедра лимона и апельсина, анис, имбирь, миндаль, орехи, гвоздика, тмин, шафран.

Для пряников: гвоздика, корица, бадьян, имбирь, кардамон, мускатный орех, душистый перец, апельсиновая корка, анис.

Для фруктов (соки, компоты, мармелады): корица, гвоздика, имбирь, бадьян, кардамон.

Задание 2. Заготовка пряноароматических растений.

На учебно-опытном поле кафедры плодовоовощеводства под руководством агронома заготовить пряноароматические растения для приготовления сухих смесей. В качестве сырья берется та или иная часть растения. Например, к цветочному сырью относят ромашку лекарственную, ноготки лекарственные, липу мелколистную и др.

К листовому сырью – мяту перечную, шалфей лекарственный, котовник кошачий, Melissa лимонную, тимьян обыкновенный и др.

К плодово-семенному сырью – семена аниса, кориандра, фенхеля, укропа, тмина и др.

К травяному сырью – душицу обыкновенную, зверобой продырявленный, горичвет весенний, чабрец обыкновенный, лаванду настоящую, тимьян обыкновенный, шалфей мускатный и др.

Экзотические пряности корицу, имбирь, лавровый лист, перец горький и душистый и другие студенты получают в лаборатории.

Задание 3. Подготовка сырья к сушке.

Заготовленное сырье доставляют в лабораторию кафедры плодовоовощеводства, где производится его подготовка к переработке (сушке). К мероприятиям по подготовке относят сортировку, мойку, измельчение сырья. Бланширование пряноароматического сырья не проводят. После измельчения подготовленное сырье просушивают с помощью фильтровальной бумаги. Ингредиенты взвешивают и готовят смеси.

Задание 4. Сушка сырья.

На лабораторных сушилках высушить пряно-ароматическое сырье, периодически меняя верхние и нижние решета. Продолжительность

сушки 3–5 часов. Сушку прекращают, когда при легком растирании между пальцами сырье крошится. Высушенную смесь взвешивают на электронных весах и определяют выход сухой смеси в процентах. За 100 % берут смесь сырья до сушки.

Высушенные смеси упаковывают в бумажные пакеты, на которых указывают процентное содержание ингредиентов, вес продукта, продолжительность сушки, дату, ФИО студента, приготовившего пряно-ароматическую смесь.

По мере готовности отчет о практике и пакет с пряностями представляют преподавателю, который предварительно оценивает смесь пряностей и выставляет в отчете о практике оценку.

Окончательную дегустационную оценку студенты проводят на лабораторных занятиях в учебное время.

1.2. Заготовка сырья и приготовление плодово-ягодных консервов

Цель: освоить приемы уборки овощей, плодов и ягод. Научиться правильно готовить сырье к переработке. Освоить простейшие методики переработки плодов и овощей.

Задание 1. Заготовка огурцов.

Уборку огурца в открытом грунте проводят тремя способами: ручным, механизированным и комбинированным. Самым эффективным и экономически оправданным способом уборки является комбинированный. При этом способе уборки проводят 2 сбора плодов с использованием платформ для уборки овощей ПОУ-2, УПЖ-10, НПСШ-12А и других модификаций и третью сплошную уборку с помощью огуречноуборочной машины.

При первых сборах плоды собирают вручную и укладывают в ящики на платформу, которые сгружают на край поля.

Третью сплошную уборку проводят специальными машинами. Они подрезают плети, подбирают их вместе с плодами и подают к плодотделительному устройству. После отделения от ботвы плоды попадают на транспортер и загружаются в контейнеры платформы ПТ-3,5. Ботва выгружается на убранный часть поля.

На учебной практике студенты проводят сбор огурца вручную на учебно-опытном огороде кафедры плодовоовощеводства. Плоды срывают у плодоножки, не повреждая плетей, отрывая при этом нетоварные плоды-крючки, так как в них на формирование семян расходуются питательные вещества растений.

Товарные плоды огурца укладывают в ящики и доставляют в лабораторию. Стандартные огурцы должны быть свежими, здоровыми, правильной формы с плотной мякотью и недоразвитыми семенами.

Задание 2. Заготовка плодов и ягод.

При заготовке плодов и ягод очень важным технологическим моментом является определение оптимальных сроков уборки. Различают съемную и потребительскую зрелость плодов. Уборку урожая начинают при съемной зрелости, когда плоды уже заканчивают рост (завершили накопление органических веществ), пригодны для транспортировки, технической переработки или длительного хранения, но еще не приобрели полностью характерного для сорта качества.

Потребительская зрелость наступает, когда плоды приобретают свойственные сорту окраску, аромат и вкусовые качества.

У яблони и груши летних сортов, а также у вишни, черешни, сливы и ягодных культур потребительская зрелость совпадает по времени со съемной или наступает через несколько дней после нее. Поэтому к съему урожая приступают раньше – примерно за неделю до наступления потребительской зрелости. Плоды косточковых плохо хранятся и требуют немедленной реализации или переработки. Плоды яблони летних сортов можно хранить одну-две недели, а груши – две-три (в обычных условиях). При температуре 2–4 °С эти плоды хранятся до 2 месяцев.

Потребительская зрелость у яблони и груши осеннего срока созревания наступает через один, а у зимних – через 2–5 месяцев после съема.

При уборке урожая нужно строго соблюдать технику съема плодов. Яблоки и груши убирают с целой плодоножкой. Для этого указательный палец накладывают на место прикрепления ее к плодовой сумке, а сам плод поднимают вверх.

У крупноплодных косточковых пород в период съемной зрелости плоды легко отделяются от веточек, если на них слегка нажать в сторону или вверх. Сливу, алычу можно снимать без плодоножки, но с неповрежденной кожицей плодов в месте ее прикрепления.

Вишню и черешню для потребления в свежем виде срезают ножницами с плодоножками длиной 2–3 см (метод стрижки). На техническую переработку или для немедленной реализации их можно собирать без плодоножек.

Ягоды земляники и малины отщипывают ногтем вместе с частью плодоножки длиной до 1 см. Плоды смородины красной заготавливают целыми кистями. Допускается снимать плоды смородины черной

методом без плодоножек. На сборе урожая крыжовника рабочий должен иметь на левой руке кожаную или брезентовую перчатку, чтобы избежать поражений шипами и колючками при раздвигании ветвей. Ягоды срывают правой рукой.

Плоды семечковых, косточковых, орехоплодных пород и ягоды смородины и крыжовника убирают за один прием. Урожай земляники и малины убирают многократно, через каждые 1–2 дня. Созревание ягод этих пород в пределах помологических сортов растягивается на 2–3 недели. Собранную продукцию кратковременно хранят в тени под навесами и в тот же день реализуют или отправляют на переработку.

На учебной практике студенты заготавливают плоды, достигшие съемной степени зрелости, соблюдая методические указания, приведенные выше. Стандартные плоды и ягоды собирают в 5- или 10-литровые ведра или другую тару для пищевых продуктов и доставляют в лабораторию для переработки.

Задание 3. Подготовка овощей, плодов и ягод к переработке.

Перед засолкой, маринованием огурцы сортируют, калибруют на партии, вымачивают в холодной воде, тщательно промывают, меняя воду.

По длине огурцы калибруют на крупные (более 140 мм), зеленцы (91–140 мм), корнишоны (51–90 мм) и пикуле (30–50 мм).

Если солить огурцы без калибровки, то одна их часть окажется чрезмерно подсоленной, а другая – недостаточно.

Томаты перед маринованием моют, сортируют по качеству, степени зрелости, калибруют по размеру.

Томаты для маринования используют разной степени зрелости: красные, розовые, бурые, молочные, зелёные. Однако высокого качества продукцию получают при переработке розовых и красных плодов. Поверхность плодов должна быть гладкой, без трещин. Для консервирования нужны мелкоплодные сорта томатов удлинённой или округлой формы. Плоды должны быть мясистыми с плотной консистенцией, без пустот и грубых сосудистых волокон.

Запрещается хранить мытые огурцы или томаты.

Пряности готовят одновременно. Зелень петрушки, сельдерея, укропа, эстрагона и другие пряности сортируют, удаляя желтые, вялые и поврежденные листья. Затем их моют и измельчают на частицы длиной не более 8 см. Лук и чеснок очищают от чешуи и измельчают.

К технологическим операциям по подготовке сырья для приготовления компотов, варенья относятся сортировка, калибровка, мойка, удаление косточек и семенной камеры (если нужно), бланширование.

К сырью предъявляют особые требования. Плоды и ягоды используют достаточно крупные, ярко и равномерно окрашенные, окраска не должна ухудшаться при тепловой обработке и хранении компотов. Разваривание и деформация плодов недопустимы, косточка в плодах должна быть малой и легко отделяться от мякоти. Семенная камера семечковых плодов также должна быть небольшой, кожица не слишком грубой. Плоды и ягоды должны иметь высокие вкусовые достоинства.

Качество варенья зависит во многом от сортовых особенностей сырья: консистенции, вкуса, аромата. Важное значение имеет степень зрелости плодов. Перезрелое сырье разваривается, сироп получается мутным; незрелое – дает грубый по консистенции продукт с плохо выраженным вкусом и ароматом.

При производстве варенья после мойки удаляют чашелистики, плодоножки, гребни. Яблоки очищают от кожицы и семенной камеры. Крупные плоды режут на дольки или половинки и бланшируют в воде или сиропе.

Для приготовления компотов и варенья на учебной практике используют вишню, черешню, малину, землянику, смородину, яблоки, груши.

Задание 4. Соление огурцов.

При солении огурцов применяют растворы поваренной соли различной концентрации в зависимости от размера зеленцов и температуры хранения продукции. Для приготовления растворов поваренной соли при солении огурцов желательна вода повышенной жесткости. При хранении в холодильниках для мелких плодов используют раствор 6%-ной, для средних – 7%-ной, для крупных – 8%-ной концентрации. При хранении в хранилищах с нерегулируемой температурой концентрацию рассола повышают на 1 %. Во время приготовления рассола надо следить, чтобы соль растворилась полностью. При необходимости раствор фильтруют через плотную ткань.

В подготовленную тару на дно кладут 1/3 часть пряностей, заполняют наполовину огурцами и кладут еще 1/3 часть пряных добавок, наполняют огурцами доверху, кладут остаток пряностей, заливают подготовленным рассолом.

На учебной практике в качестве тары используют трехлитровые стеклянные банки, которые после заливки рассолом укупоривают полиэтиленовыми крышками. Если дальнейшее хранение соленых огурцов будет происходить в хранилище, то их отправляют туда сразу же после заливки рассолом. Если огурцы предназначены для хранения в

холодильнике, их выдерживают 1–2 дня при температуре 18–20 °С. За это время в рассоле образуется молочная кислота в количестве 0,3–0,4 %, которой достаточно для подавления развития гнилостных и других нежелательных микроорганизмов.

Соленые огурцы должны быть беловато-темно-зеленого цвета, немятые, с плотной мякотью, приятного солоновато-кислого вкуса с ароматом пряностей. Содержание соли в рассоле должно быть от 3 до 5 %, общее содержание кислот – от 0,6 до 1,4 %.

Задание 5. Приготовить один из видов маринадов по заданию преподавателя.

Маринады представляют собой овощи, фрукты или ягоды, залитые раствором, содержащим уксусную кислоту, соль, сахар и пряности.

Предупредить порчу маринадов только консервирующим действием уксусной кислоты можно, если концентрация ее достигает 2 %, а температура хранения понижена до 0 °С. Однако такие маринованные продукты получаются очень острыми и в настоящее время не вырабатываются.

В соответствии с технологическими инструкциями промышленностью выпускаются маринады, в которых максимальная массовая доля уксусной кислоты не превышает 0,9 %. Такая концентрация недостаточна для подавления жизнедеятельности плесеней, уксуснокислых и других бактерий даже в условиях пониженных температур хранения, поэтому принято сочетать консервирующее действие слабых растворов уксусной кислоты с тепловой обработкой – пастеризацией или стерилизацией.

Для маринования используют овощи или смесь овощей в целом виде – огурцы, томаты, перец сладкий, зеленый горошек, чеснок и нарезанными – кабачки, огурцы, патиссоны, баклажаны, капусту, морковь, свеклу, тыкву, фасоль стручковую и пряную зелень.

Овощные маринады изготавливают слабокислыми с общей кислотностью 0,5–0,7 % и кислыми – 0,7–0,9 % (в пересчете на уксусную).

Из овощей вырабатывают в основном слабокислые маринады, кислыми готовят маринады из капусты белокочанной со свеклой, морковью, из капусты цветной, лука и чеснока. Маринады, состоящие из смеси овощей, называют ассорти. Консервы, изготовленные из смеси нарезанных овощей с добавлением уксусной кислоты и растительного масла, выпускают под названием салаты.

Для овощных маринадов при приготовлении заливки используют зелень пряных растений: укропа, хрена, сельдерея, петрушки, эстрагона, чеснока, стручкового горького перца и другие, иногда лавровый

лист. В плодовые маринады добавляют импортные пряности: корицу (высушенная кора коричневого дерева), лавровый лист.

Пряности вносят либо непосредственно в банку, либо предварительно кипятят 5–15 мин в растворе соли и сахара. Концентрация поваренной соли в заливке для овощных маринадов 2–6 %, сахара 1–5 %. В заливку для плодовых маринадов добавляют 10–15 % сахара, а соль не добавляют. Примерное количество пряностей для плодового маринада: на 0,5 л банку по 0,1–0,2 г корицы, гвоздики, для некоторых видов – лаврового листа; для овощного маринада: на 0,5 л банку 5–10 г чисто вымытой и нарезанной зелени (укропа, хрена, сельдерея, петрушки, эстрагона), 1 г чеснока, один стручок горького перца и др.

Для маринадов желательно применять спиртовой (винный) или плодово-ягодный (виноградный, яблочный и др.) уксус с массовой долей уксусной кислоты – 6, 9, 10 %, характеризующийся чистым кислым вкусом, ароматом и нерезким запахом.

Необходимое количество уксуса в заливке можно определить и по формуле

$$P = 10\,000 \frac{C_1}{C_2 \cdot n},$$

где P – необходимое количество уксуса на 100 кг заливки, кг;

C_1 – концентрация уксусной кислоты в готовом продукте, %;

C_2 – содержание уксусной кислоты в используемом уксусе, %;

n – количество заливки в банке по отношению к общей массе содержимого обычно (40–50 %).

Заливают овощи маринадной заливкой с температурой не ниже 80–85 °С, при этом соблюдается соотношение между жидкой частью (35–40 %) и сырьем (60–65 %). Банки герметизируют и подвергают тепловой обработке при 90–100 °С в течение 5–20 мин.

Маринады выдерживают не менее 15 дней после выработки для диффузии уксусной кислоты, сахара (соли), пряностей в плоды и овощи и выравнивания концентраций этих веществ во всем объеме содержимого банки.

Консистенция маринованных овощей должна быть плотная, неразваренная, огурцы с хрустящей мякотью. Заливка прозрачная, с небольшим количеством взвешенных частиц мякоти. Вкус приятный слабокислый с ароматом пряностей. Титруемая кислотность (в пересчете на уксусную) для слабокислых маринадов – 0,5–0,7, для кислых – 0,7–0,9 %.

Задание 6. Приготовление варенья, джема.

Варенье – консервированный продукт, полученный из плодов и ягод, сваренных в концентрированном сахарном сиропе так, чтобы они не разварились, а сироп остался прозрачным.

Джем – плоды или ягоды, сваренные в сахарном сиропе, причем они могут быть разваренными и не отделяться от сиропа, который должен быть густой желеобразной консистенции. В сырье для приготовления джема должно содержаться не менее 1 % пектина и не менее 1 % кислот.

Подготовка сырья к варке варенья должна облегчить проникновение сиропа в плоды. Плоды сортируют, моют. Землянику и малину лучше не мыть, а только ополоснуть под душем. Яблоки, груши, айву разрезают на дольки. Если кожура слишком груба, ее удаляют. Затем подготовленное сырье (яблоки, груши, сливы) бланшируют с таким расчетом, чтобы плоды не разваривались.

При многократной варке плоды заливают горячим 50–60%-ным сахарным сиропом, выдерживают 3–4 ч и уваривают, чередуя варку в течение 2–6 мин и выстаивание в течение 6–10 ч, 3–5 раз. Образующуюся при варке пену удаляют. Окончание варки определяют рефрактометром. Содержание растворимых сухих веществ в непастеризованном варенье должно быть 73–75 %, в пастеризованном – 65–70 %. В конце варки капля сиропа, помещенная на холодное блюдце, не растекается.

Джем варят в один прием. Для приготовления джема можно использовать целые или надрезанные как свежие, так и сульфитированные плоды.

Задание 7. Приготовление плодово-ягодных компотов.

Плодово-ягодные компоты – консервированные тепловой стерилизацией плоды или ягоды в сахарном сиропе. Компоты ассорти готовят из смесей плодов и ягод.

Подготовленное сырье расфасовывают в стеклянные банки. Наполненные банки заливают горячим сахарным сиропом при температуре 40–80 °С. Сироп готовят растворением необходимого количества сахара в горячей воде. Концентрация сиропа для различных видов плодов и ягод следующая (%): яблоки, груша, черешня – 35, айва – 40, сливы – 45, малина – 55, вишня, черная смородина – 60, алыча – 65, земляника – 68. В сироп для компотов из груши добавляют лимонную кислоту из расчета 0,3 % от массы сырья.

При необходимости сироп осветляют, внося альбумин (4 г или 4 яичных белка на 100 кг сахара). Затем сироп нагревают до кипения, а образовавшуюся пену отделяют фильтрованием.

Банки, наполненные плодами и залитые сахарным сиропом, герметизируют и стерилизуют в автоклаве для банок емкостью 0,5 л при температуре 100 °С в течение 30 минут, противодавление 1,2 атм. Чтобы плоды не разваривались, нагревать и охлаждать компоты следует в течение 20 минут.

1.3. Хранение плодов и овощей

Цель: ознакомить студентов с основными технологическими характеристиками хранилищ, с которыми связано выполнение двух основных агрономических требований: 1) поддержание оптимального режима хранения для данного вида плодов и овощей; 2) минимальные затраты на товарную обработку, загрузку и выгрузку продукции. Эти показатели (наряду с экономическими) следует иметь в виду при выборе проектов хранилищ для строительства в условиях конкретного хозяйства, причем в этом выборе должен принимать участие агроном.

Задание 1. Изучить устройство и планировочные особенности хранилищ.

К планировочным особенностям, которые имеют значение для поддержания режима хранения и удобства размещения продукции в хранилище, относятся: степень углубления, количество загрузочных точек, конструкция полов. В Республике Беларусь возводятся в основном заглубленные наполовину или полностью в грунт хранилища, что способствует поддержанию постоянной температуры и влажности при хранении. Большое значение имеет наличие автовъезда в хранилище для доставки продукции непосредственно к месту размещения. Проезд должен иметь асфальтовое или бетонное покрытие.

В хранилищах, оборудованных холодильными установками, принято иметь один проем для въезда механизмов загрузки, иначе теплопотери из камер хранения будут слишком велики.

В хранилищах для картофеля и овощей в целях регулирования режима используются в основном различные системы вентиляции, которые можно подразделить на естественную, принудительную и активное вентилирование.

Для характеристики естественной вентиляции необходимо знать число приточных и вытяжных труб и их сечение. Приточные трубы укладывают обычно по периметру боковых стен хранилища и открываются под карнизами или стеллажами. Сечение каждой из них 20×20 см. Вытяжные трубы устраивают в самом высоком месте хранилища по его коньку, причем их бывает в 2 раза меньше, чем приточ-

ных. Но сечение этих труб в сумме обычно составляет в 1,5–2 раза большую величину, чем приточных. Общее сечение приточных и вытяжных труб в плодо- и овощехранилищах небольшой емкости должно составлять около 0,5 м² на тонну продукции. Следует иметь в виду, что в хранилищах для капусты сечение вентиляционных труб должно быть примерно вдвое больше, чем для картофеля в корнеплодохранилищах. Это объясняется тем, что тепло- и влаговыделение капусты примерно вдвое больше, чем картофеля.

Таким образом, для характеристики естественной вентиляции хранилищ необходимо определить количество и сечение приточных и вытяжных труб.

Скорость движения воздуха в трубах естественной вентиляции зависит от так называемой высоты тяги, т. е. от того, насколько удалены друг от друга по высоте отверстия приточных и вытяжных труб. Чем высота тяги больше, тем интенсивнее движение воздуха в вентиляционных трубах. Поэтому отверстия приточных труб следует опускать как можно ниже, а вытяжных поднимать как можно выше. Вытяжные трубы должны быть надежно утеплены и расположены над проездом хранилища, чтобы при образовании в них капель воды (конденсата) они не попадали на овощи. Приточные и вытяжные трубы оборудуют заслонками или поворотными клапанами, удобными для регулирования.

Системой естественной вентиляции можно поддерживать приемлемый режим только в хранилищах небольшой емкости. В крупных хранилищах они неэффективны, так как не способствуют быстрому охлаждению продукции. Поэтому в хранилищах большой емкости устраивают принудительную вентиляцию, при которой воздух нагнетается вентиляторами, а удаляется через обычные вытяжные трубы. Но иногда и в вытяжных трубах устанавливают вентиляторы, отсасывающие воздух из хранилища. Приточный воздух подается в хранилище по системе каналов, проложенных под полом, и равномерно распределяется по всему хранилищу.

Одна из главных характеристик системы принудительной вентиляции – кратность воздухообмена, т. е. сколько раз в течение часа может быть заменен воздух в хранилище на наружный. В современных проектах предусматривается установка вентиляторов такой производительности, чтобы обеспечить примерно 15–30-кратный воздухообмен.

В настоящее время в большей части картофеле- и овощехранилищ проектируется система активного вентилирования, при которой воздух продувает штабеля продукции снизу вверх. Так как при этом воздух

омывает каждый экземпляр продукции, активное вентилирование наиболее эффективно в поддержании оптимальных режимов хранения. Основная характеристика систем активного вентилирования – удельная подача воздуха, т. е. то количество его, которое проходит через каждую тонну хранящейся продукции за один час. Для условий Беларуси в картофеле- и корнеплодохранилищах удельная подача воздуха должна быть 50–60, в капустохранилищах – около $100 \text{ м}^3/\text{т}$ в час. В лукоохранилищах система активного вентилирования комбинируется с калориферным обогревом, благодаря чему загруженный на хранение лук можно просушить, а затем, отключив обогрев, охладить.

При рассмотрении систем обогрева и охлаждения хранилищ агронома интересует производительность обогревательных и холодильных установок. В холодильных хранилищах важное значение имеет система охлаждения камер – батарейная, воздушная или смешанная батарейно-воздушная. При батарейном охлаждении в камерах наблюдаются значительные колебания температуры, достигающие нескольких градусов. При воздушном охлаждении температурные условия в камерах более выровнены.

Важное значение для эксплуатации хранилищ имеет механизация загрузки и выгрузки продукции. Наиболее перспективны и получили преимущественное распространение две системы: применение штабелеров-погрузчиков при тарном хранении продукции и транспортеров-загрузчиков при размещении продукции насыпью. Установленную на стандартном поддоне размером 800×1200 мм продукцию штабелеры доставляют к месту складирования и устанавливают в штабель. При хранении продукции насыпью в хранилищах с активным вентилированием применяется самоходный транспортер-загрузчик ТЗК-30, в который продукцию доставляют автотранспортом. Этот механизм дает возможность сформировать штабель продукции высотой до 5 м. Для разгрузки продукции из сплошного штабеля к транспортеру-загрузчику имеется специальная приставка ТПК-30, с помощью которой продукцию подают в транспортные средства. Для работы механизмов в хранилищах требуются полы с твердым, чаще асфальтобетонным покрытием. Для выбора способа и режима хранения необходимо ознакомиться с особенностями различных проектов хранилищ.

Проект состоит из следующих частей: 1) архитектурно-строительная, технологическая, холодильная или отопительная, сантехническая, электротехническая и автоматика; 2) строительные чертежи; 3) сметы. Проект начинается с пояснительной записки. В ней дается общая характеристика хранилища. Наиболее существенный ее

раздел – технологический, в котором приводятся данные о системе поддержания режима хранения и механизации размещения продукции.

Из других частей проекта для технологической оценки существенны план, поперечный и продольный разрезы, схемы расположения внутреннего оборудования, механизмов, вентиляционных установок, конструкция воздухораспределительных каналов. По соответствующим листам проекта устанавливают размеры и размещение помещений хранилища.

Важное значение имеют экономические показатели хранилища, его общая стоимость и особенно так называемые удельные затраты, т. е. стоимость строительства хранилища в расчете на 1 т емкости. Последний показатель зависит от технической оснащенности хранилищ. Стоимость хранилищ без холодильных установок в 2–3 раза дешевле, но это не значит, что им следует отдавать предпочтение во всех случаях. При выборе проекта надо учитывать многие показатели, например, климатические условия зоны, особенности объекта хранения, необходимый срок хранения. Весьма экономичны картофеле- и овощехранилища с активным вентилированием, в них благодаря высокому слою загрузки продукции их объем используется наиболее полно.

На учебной практике студентам необходимо проанализировать типовые проекты хранилищ, дать им технологическую оценку, перечислить основные характеристики хранилища, указать схемы планировки, системы вентиляции, охлаждения, механизации размещения продукции, привести экономические показатели, сравнить типовые проекты хранилищ различного назначения и емкости.

Задание 2. Режимы и способы хранения.

При хранении плодов и овощей необходимо постоянно контролировать основные параметры внешней среды и принимать соответствующие меры по вентиляции, охлаждению, отоплению продукции в случае отклонения их от оптимальных значений. К основным параметрам внешней среды при хранении плодов и овощей относятся температура, относительная влажность и газовый состав среды.

Для измерения температуры пользуются преимущественно срочными спиртовыми термометрами. Предварительно партию термометров, поступивших для использования в хозяйстве, проверяют, опуская не менее чем на 10 минут в достаточно большую емкость (ведро) с тающим снегом или льдом. Правильно откалиброванные термометры должны при этом показывать 0 °С. Если показания термометра в тающем льде не выходят за пределы $\pm 0,2^\circ$, то их допускают к использованию с соответствующей поправкой. Так, если в тающем льду показа-

ния данного термометра равны $+0,2$ °С, то при дальнейшем использовании от его показаний следует всегда отнимать $0,2$ °, т. е. поправка этого термометра – $0,2$ °. Термометры, поправка которых выходит за пределы $\pm 0,2$ °, применять не рекомендуется.

Для контроля температуры используют самопишущие биметаллические термографы, которые в течение суток или недели непрерывно записывают температуру на бумажную ленту. Такие приборы удобны, но их надо проверять не менее одного раза в месяц по точному выверенному срочному термометру. Кроме того, термографы трудно помещать в необходимое место штабеля продукции.

По действующим технологическим инструкциям в хранилищах должно быть вывешено не менее двух контрольных термометров. Один – вблизи входных дверей или въездных ворот на высоте $0,2$ м от пола. В этой зоне следует ожидать самой низкой температуры в хранилище зимой. По показаниям температуры здесь необходимо дополнительное утепление и даже установка нагревательных приборов в случае опасности подмораживания продукции. Второй термометр для определения средней температуры в хранилище вывешивают в его проходе (проезде) на уровне глаз стоящего человека ($1,6$ – $1,7$ м). В хранилищах большой емкости устанавливают еще несколько термометров, располагая их в разных точках по длине и высоте. Однако все эти термометры показывают температуру воздуха в хранилище, а не в штабеле продукции, которая в центральных его зонах значительно (на 2 – 3 °) выше. Поэтому рекомендуется устанавливать не менее двух термометров в верхней и нижней зонах штабеля продукции. Для этого можно использовать трубки для вытяжных срочных термометров.

В хранилищах с активным вентилированием большой емкости необходимо контролировать температуру воздуха: 1) в воздухораспределительном канале; 2) в нижней зоне штабеля продукции, на высоте $0,2$ м от основания штабеля; 3) в средней зоне штабеля продукции; 4) в верхней зоне штабеля, на глубине $0,3$ – $0,5$ м от поверхности; 5) над штабелем продукции, причем позиции контролируются в нескольких точках по плану штабеля на расстоянии не более чем 5 – 10 м одна от другой, в зависимости от особенностей продукции и емкости хранилища.

В этом случае контроль температуры срочными вытяжными термометрами хотя и возможен, но не эффективен. Поэтому в хранилищах с производительными системами вентиляции и холодильными агрегатами применяют термометры сопротивления и термопары, установленные при закладке продукции в той зоне штабеля, в которой необходимо контролировать температуру. Принцип действия термо-

метров сопротивления заключается в изменении э. д. с. пропускаемого через них тока в зависимости от окружающей температуры. В термомпарах возникает электрический ток, величина которого также зависит от разницы температуры на спаях.

Термометры сопротивления и термомпары дают возможность контролировать температуру в хранилищах дистанционно с выводом регистрирующего прибора на специальный пульт. Но особенно важно то, что термометры сопротивления и термомпары (термодатчики) являются регулирующими элементами автоматических систем управления работой вентиляционных, холодильных и обогревающих установок. Изменения температуры, воспринимаемые термодатчиками, преобразуются в электросигналы, включающие и выключающие вентиляторы и другие установки, открывающие и закрывающие клапаны воздухопроводов и т. д.

Относительная влажность воздуха в хранилищах для большей части видов плодов и овощей находится в пределах 85–95 %. Ниже этих пределов влажность может быть в холодильниках вследствие вымораживания воды на охлаждающих элементах в виде «шубы». При этом рекомендуется увлажнять воздух развешиванием мокрой мешковины или защищать продукцию от испарения влаги упаковкой в полимерные пленки. Лишь в редких случаях, например при хранении лука, желательно иметь относительную влажность воздуха 70–75 %.

Для контроля относительной влажности воздуха применяют психометры Августа и Ассмана, в которых находятся так называемые сухой и мокрый термометры. Шарик последнего обернут мокрым батином, конец которого опущен в стаканчик с дистиллированной водой. Показания мокрого термометра тем ниже, чем меньше относительная влажность окружающего воздуха.

В психометр Ассмана вмонтирован малый пружинный вентилятор для создания постоянного потока воздуха около шариков термометров, чтобы испарение влаги стабилизировалось и показания прибора стали более надежными. Психометр Августа без вентилятора следует размещать так, чтобы к нему был свободный доступ потоков воздуха. В застойном воздухе его показания могут искажаться из-за нарушения испарения влаги с шарика мокрого термометра. По разнице температуры сухого и мокрого термометров, используя таблицы, определяют относительную влажность воздуха. Для контроля влажности воздуха применяются также волосяные гигрографы, на которых результаты определения записываются на бумажной ленте. Гигрографы следует регулярно проверять по точному психометру.

В технологии хранения плодов и овощей важнейшее значение имеет предупреждение отпотевания продукции, которое часто бывает причиной быстрой ее порчи. Отпотевание может происходить:

1) если температура в хранилище опустится ниже точки росы. При высокой относительной влажности воздуха, рекомендуемой для хранения большей части плодов и овощей, отпотевание может произойти даже при незначительном снижении температуры. Конденсат выпадает на самих охлажденных поверхностях – стенах и перекрытии хранилищ, самой продукции;

2) если охлажденную продукцию переносят из камеры холодильника в теплое помещение. Теплый воздух быстро охлаждается у холодных плодов и овощей, вследствие чего достигается точка росы и продукция покрывается каплями конденсата.

Контроль состава газовой среды необходим при хранении плодов и овощей в упаковке из полимерных пленок и в хранилищах с регулируемым составом газовой среды. В этих случаях из емкостей хранения (пакетов, камер) отбирают пробу газа в газовую пипетку Зегерса, представляющую цилиндрический стеклянный баллон с запорными кранами на обоих его концах. Для анализа берут не первые порции газа, а последующие после просасывания водяным аспиратором не менее 2–3 объемов пипетки. Анализ газа на содержание кислорода и углекислого газа проводится чаще всего на объемных газоанализаторах разных типов, например ГВВ–2, ВТИ–2 с соответствующими поглотителями.

На учебной практике студенты проверяют приборы контроля режима хранения плодов и овощей, составляют схему их размещения в хранилищах, анализируют условия отпотевания продукции во время хранения.

Задание 3. Изучить размещение плодов и овощей в хранилищах.

Технология хранения плодов и овощей в хранилищах с искусственным охлаждением широко применяется в хозяйствах.

Плоды и овощи в холодильниках хранят в таре и упаковке в соответствии с действующими стандартами. Многообразные виды тары можно разделить на три основных типоразмера: 1) ящики-лотки малой емкости, применяемые в основном для транспортировки и хранения винограда, томатов, косточковых плодов; 2) ящики средней емкости, используемые для транспортировки и хранения семечковых и цитрусовых плодов; 3) контейнеры большой емкости, применяемые в основном для транспортировки (иногда для хранения) устойчивых к механическим воздействиям семечковых плодов.

Единицей размещения продукции в холодильниках является пакет или ящики малой и средней емкости, установленные на поддоне стандартного размера 800×1200 мм. Наиболее удобными в эксплуатации являются дунастильные поддоны с возможностью захвата вилочными электропогрузчиками со всех четырех сторон. Если механическая прочность единиц тары невелика (например, ящиков-лотков, картонных коробок), то для штабелирования в несколько ярусов применяются стоечные поддоны. В них давление верхних ярусов штабеля воспринимается не ящиками нижних ярусов, а стойками поддонов, сделанных из металлических профилей или труб.

На каждом поддоне формируют пакет из групп ящиков малой или средней емкости. Например, на стандартном поддоне размещается четыре яруса ящиков № 3 (размер ящика для яблок 634×400×286 мм, емкость 20–25 кг), по четыре в каждом ярусе.

Размещение пакетов в камерах холодильника, т. е. порядок их штабелирования, определяется: а) максимальной загрузкой камер; б) возможностью контроля качества продукции и состояния хранения по крайней мере в 50 % единицах размещения; в) обдуванием и охлаждением каждого пакета воздухом; г) удобством механизации погрузо-разгрузочных работ. В современных хранилищах применяется установка пакетов в 3–4 яруса. Вокруг каждого пакета должна быть циркуляция воздуха снизу через просветы поддонов, а с боковых сторон между смежными пакетами штабеля, для этого оставляют свободное пространство в 5–10 см. Такой же промежуток предусматривается между пакетами и колоннами, поддерживающими перекрытия хранилища.

Между верхними пакетами и выступающими частями потолочного перекрытия должно быть расстояние не менее 0,5 м, а между стенами и штабелем продукции – 0,3–0,4 м. Через каждые два ряда пакетов, установленных в штабель, оставляют контрольный проход шириной 0,6–0,7 м. При хранении слабележкой продукции в лотках проходы должны быть через каждый ряд пакетов. В камере предусматривается центральный проезд для механизмов по загрузке и выгрузке продукции. В конце загрузки камеры и этот проезд (кроме пространства для въезда электропогрузчика) заполняют продукцией для первоочередной реализации.

В соответствии с особенностями плодов и овощей и емкостью камер загрузку производят по-разному. Камеры большой емкости загружают устойчивыми к охлаждению видами и сортами плодов и овощей в течение 10–15 дней. Причем ежедневно загружают около 10 % емко-

сти камеры, чтобы не вызвать резких перепадов температуры и влажности, а также возможного отпотевания уже хранящейся продукции. Систему охлаждения в этом случае включают с начала загрузки камеры.

Неустойчивые к быстрому охлаждению виды продукции, например картофель, яблоки сорта Антоновка, у которых при таком хранении могут возникнуть физиологические расстройства, необходимо охлаждать постепенно. В этом случае камеру загружают за 1–2 суток и после этого включают холодильные агрегаты. Охлаждение продолжают в зависимости от особенностей продукции в течение 3–20 суток. Подобная технология хранения применяется и в камерах малой емкости.

При выгрузке продукции из холодильных камер отеплять ее необходимо постепенно, чтобы не произошло отпотевания плодов и овощей. Для определения условий выпадения конденсата пользуются диаграммой. Отепляют в течение 2–4 суток в специальной камере или в камере хранения, если вся продукция в ней будет реализована. При этом точка росы воздуха должна быть выше температуры плодов и овощей или их упаковки.

На учебной практике студенты составляют план загрузки плодов и овощей на холодильное хранение, рассчитывают необходимое количество ящиков, контейнеров, поддонов, электропогрузчиков.

2. ОХРАНА ТРУДА

2.1. Общие положения

Успешное прохождение практики зависит от знания и строгого выполнения студентами установленных положений, правил и норм охраны труда.

Ответственность за соблюдение правил охраны труда при прохождении студентами практики возлагается на преподавателей, руководящих практикой, заведующего кафедрой, декана факультета и руководителей организаций, где проводится практика.

Проведение всей практической работы по охране труда и технике безопасности возлагается на руководителя практики.

Организация, в которой студенты проходят практику, обязана создать безопасные и здоровые условия для прохождения практики.

Для обеспечения безопасных условий труда, предупреждения несчастных случаев и заболеваний среди студентов должны быть проведены следующие организационные мероприятия:

1. Перед прохождением практики все студенты должны пройти обзорный инструктаж по охране труда с рассмотрением предполагаемых травмоопасных ситуаций, который организуется деканатом факультета при участии руководителей практики. Инструктаж проводится преподавателями кафедры безопасности жизнедеятельности и регистрируется деканатом в журнале учета инструктажа по охране труда студентов, который хранится в деканате. Студентов, не прошедших инструктаж по охране труда, деканат не допускает к прохождению практики.

2. По прибытии на практику в организацию студент должен пройти вводный инструктаж, который проводит инженер по охране труда или специалист, на которого возложены эти обязанности, в присутствии начальника цеха, участка, а с учащимися в учебном заведении – преподавателя или мастера производственного обучения. Запись о проведении вводного инструктажа фиксируется в журнале регистрации вводного инструктажа. Вводный инструктаж проводится по программе, утвержденной нанимателем.

3. До приступления к прохождению практики студент должен прослушать первичный инструктаж на рабочем месте. Этот инструктаж проводят непосредственно руководители данного участка работ (бригадиры, механики, заведующие фермами, мастера, агрономы, зоотехники, зав. лабораторий и т. д.). Первичный инструктаж на рабочем месте проводится по программе, которая учитывает особенности выполняемых работ и требования нормативных актов по охране труда или по инструкциям для данного рабочего места.

О проведении первичного инструктажа на рабочем месте вносят соответствующую запись в журнал регистрации инструктажей, который хранится у руководителя производственного участка. С работниками, которые не связаны с обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием инструмента, хранением и применением сырья и материалов, первичный инструктаж на рабочем месте может не проводиться.

2.2. Основные обязанности по охране труда руководителя практики (работ) от академии

Руководитель практики обязан убедиться в отсутствии больных и соответствии одежды студентов требованиям техники безопасности, проследить за безопасной доставкой к месту назначения.

В процессе выполнения работ руководитель контролирует:

- своевременность проведения и регистрации инструктажей;
- соблюдение студентами требований охраны труда.

При выявлении нарушений норм и правил охраны труда – руководитель отстраняет студентов от практики на данном объекте, ставит в известность администрацию организации о выявленных нарушениях, требует их устранения, а в случае невыполнения ставит в известность об этом руководство академии.

При несчастных случаях руководитель немедленно ставит в известность руководство академии и принимает участие в расследовании причин. Несчастный случай, происшедший у нанимателя со студентом, проходящим практику под руководством персонала учебного заведения, на участке, выделенном нанимателем для этих целей, расследуется учебным заведением совместно с представителем нанимателя и учитывается учебным заведением.

По возвращении студенческой группы в академию руководитель обязан сообщить в деканат о состоянии дел в группе, в том числе и об охране труда.

2.3. Основные обязанности студентов по охране труда

При передвижении на автомобильном транспорте запрещается:

- сидеть на бортах и наклоняться через борт автомобиля;
- сходить или садиться в транспортное средство до полной его остановки, а также с левой стороны (по ходу движения);
- стоять в кузове движущегося автомобиля и ездить на подножках;
- переезжать в кузове автомобиля, необорудованного для перевозки людей;
- ездить в кузовах самосвалов, тракторных тележек, на спецмашинах (молоковозах, автобензозаправщиках и т. д.).

Студент обязан:

- не приступать к работе, не прослушав вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте;
- не приступать к самостоятельной работе, не убедившись в исправности оборудования и приспособлений, не имея необходимой спецодежды и не освоив безопасные приемы выполнения работы;
- в случае обнаружения неисправности оборудования либо отсутствия предохранительных приспособлений к работе не приступать и немедленно ставить в известность об этом руководителя практики;
- строго соблюдать распорядок работы, установленный на предприятии, и производственную дисциплину;
- при переводе на другое рабочее место приступать к работе только после прохождения инструктажа на новом рабочем месте;
- выполнять только порученную работу;
- быть осторожным и внимательным во время работы;

- не допускать на рабочее место посторонних лиц и самостоятельно самому не переходить на другие рабочие места;
- не доверять выполнение порученной работы другим лицам;
- не допускать игр и баловства на рабочих местах и производственной территории;
- не заходить за ограждение опасных зон или в места, обозначенные соответствующими знаками;
- при работе с вредными веществами или во вредной производственной среде пользоваться спецодеждой и средствами индивидуальной защиты;
- при выполнении работ на открытом воздухе в жаркую солнечную погоду пользоваться головным убором во избежание теплового удара;
- в случае травмирования или недомогания немедленно прекратить работу, известив об этом руководителя практики;
- при несчастном случае оказать первую помощь пострадавшему и сообщить руководителю работ.

Студенту запрещается:

- отлучаясь с рабочего места, оставлять работающими машины и оборудование;
- самостоятельно запускать машины и оборудование, работа на которых не разрешена;
- работать при аварийном состоянии машин, оборудования;
- пользоваться неисправными инструментами или приспособлениями;
- устранять неисправности машин и оборудования;
- устранять неисправности в электросети, электрооборудовании, открывать двери электрошкафов, магнитных пускателей;
- приближаться к оборванным или провисшим проводам воздушной электролинии;
- курить и пользоваться открытым огнем в пожароопасных и взрывоопасных местах;
- пренебрегать требованиями указательных, предупреждающих, запрещающих и разрешающих знаков по охране труда, установленных на территории и в производственных помещениях;
- находиться во время прохождения практики в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также распитие спиртных напитков, употребление наркотических средств или токсических веществ.

За несоблюдение студентами правил и норм охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности администрация академии вправе привлекать студентов к дисциплинарной ответственности вплоть до отчисления из академии.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПЛАН ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	4
1.1. Переработка пряноароматического сырья	5
1.2. Заготовка сырья и приготовление плодово-ягодных консервов.....	8
1.3. Хранение плодов и овощей	15
2. ОХРАНА ТРУДА.....	23
2.1. Общие положения	23
2.2. Основные обязанности по охране труда руководителя практики (работ) от академии	24
2.3. Основные обязанности студентов по охране труда.....	25

Учебное издание

Почтовая Наталья Леонидовна
Камедько Татьяна Николаевна

**ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА
ПЛОДОВООЩНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Методические указания по учебной практике

Редактор *Е. П. Савиц*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 21.01.2020. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 1,63. Уч.-изд. л. 1,39.
Тираж 30 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.