

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ "БЕЛОРУССКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И
ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ"



Первый проректор академии

А. В. Колмыков

2020 г.

Регистрационный № УДАЭ-19-20 /уч.

**ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА
ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Учебная программа учреждения высшего образования по
учебной дисциплине для специальности
1 - 74 02 04 Плодоовощеводство

Горки, 2020

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом - ОСВО 1-74 02 04-2019 по специальности Плодоовощеводство, учебным планом с-02-42-18у от 28.09.2018 г. по специальности 1-74 02 04 Плодоовощеводство.

СОСТАВИТЕЛИ:

Н. Л. Почтовая, заведующий кафедрой плодоовощеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Т. Н. Камедько, доцент кафедры плодоовощеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А. А. Горновский, доцент кафедры ботаники и физиологии растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В. Р. Кажарский - доцент, кафедры защиты растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой плодоовощеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

(протокол № 7 от 10.03.2020);

Методической комиссией агроэкологического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

(протокол № 7 от 20.03.2020);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 7 от 25.03.2020).

Ответственный за редакцию: Т. Н. Камедько

Ответственный за выпуск: Н. Л. Почтовая

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фрукты и овощи являются основными источниками многих витаминов, минеральных, вкусоароматических и физиологически активных веществ, необходимых для полноценного питания человека. Некоторые вещества, входящие в состав фруктов и овощей, имеют лечебное значение. Поэтому фрукты и овощи должны быть обязательной составной частью рациона питания человека в течение всего года, как в свежем, так и в переработанном виде.

Учитывая сезонность сельскохозяйственного производства, снабжение населения плодовоовощной продукцией невозможно без четкой организации ее рационального хранения в свежем и переработанном виде.

Учебная программа по учебной дисциплине «Хранение и переработка плодовоовощной продукции» является необходимым продолжением специальных дисциплин - плодоводства и овощеводства.

Данная учебная дисциплина предусматривает теоретическую и практическую подготовку будущих агрономов в области хранения и переработки с целью круглогодичного обеспечения населения высококачественной плодовоовощной продукцией, а перерабатывающей промышленности сырьем.

В результате изучения учебной дисциплины студенты получают широкое представление о потребительской стоимости продукта и, учитывая ее, смогут правильно организовать производство этих продуктов в конкретных условиях хозяйства с наибольшим экономическим эффектом.

При изучении учебной дисциплины следует уделить внимание особенностям технологии хранения отдельных видов плодовоовощной продукции, современным способам и оптимальным режимам хранения фруктов и овощей, прогрессивным технологиям переработки плодовоовощного сырья, а также методике оценки качества свежей и переработанной плодовоовощной продукции, вопросам техники безопасности и охраны окружающей среды.

Для успешного усвоения учебного материала дисциплины следует использовать различные формы обучения: лекции, лабораторные занятия, экскурсии, а также разнообразные средства обучения: таблицы, муляжи, гербарии, натуральные экспонаты, технические средства, компьютерные программы.

Цель преподавания учебной дисциплины - получение знаний и практических навыков по хранению и переработке плодовоовощной продукции.

Задачи дисциплины:

- изучение основ товароведения плодовоовощной продукции;
- освоение методик оценки качества свежей и переработанной плодовоовощной продукции;
- изучение способов и оптимальных режимов хранения плодовоовощной продукции;
- изучение современных технологий переработки плодовоовощной продукции.

Учебная дисциплина относится к компоненту учреждения высшего

образования модуля «Хранение и переработка продукции» специальности 1-74 02 04 «Плодоовощеводство».

Освоение учебной дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении учебных дисциплин: «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Агрохимия», «Почвоведение», «Сельскохозяйственная микробиология», «Земледелие», «Энтомология», «Фитопатология», «Химическая защита растений», «Селекция плодовых и овощных культур», «Овощеводство», «Плодоводство общее».

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить специализированную компетенцию СК-6: владеть знаниями и практическими навыками по хранению различных видов плодов и овощей, технологиями их переработки.

В соответствии с учебным планом для специальности 1 -74 02 04 Плодоовощеводство на изучение учебной дисциплины «Хранение и переработка плодовоовощной продукции» отводится 216 часов, из них аудиторных - 136 часов, в том числе: 50 часов - лекции, 86 часов - лабораторные занятия. На самостоятельную работу отведено - 80 часов.

Курс: третий

Семестр: 6

Рекомендуемая форма текущей аттестации - экзамен (5 з.ед.).

Форма получения высшего образования - очная полная.

1 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

Значение хранения и переработки плодов и овощей в круглогодичном обеспечении населения плодоовощной продукцией. Нормы потребления плодоовощной продукции в Республике Беларусь и за рубежом. Требования, предъявляемые к плодоовощной продукции. Факторы, влияющие на качество плодоовощной продукции. Влияние качества продукции на экономический результат хозяйственной деятельности. Значение хранения и переработки плодов и овощей непосредственно в местах производства. Причины порчи и потерь плодоовощной продукции при послеуборочной обработке и хранении. Схема продвижения плодоовощной продукции к потребителю. Плоды и овощи как продукты питания, объекты хранения и сырье для переработки. Ассортимент консервированной плодоовощной продукции, вырабатываемой в Республике Беларусь. Современное состояние и перспективы развития отрасли хранения и переработки плодоовощной продукции. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии методов хранения и переработки плодов и овощей.

Раздел 1. Химический состав и качество плодов и овощей 1.1 Химический состав и его влияние на качество плодов и овощей при хранении и переработке

Общая характеристика химического состава плодов и овощей. Роль высокого содержания воды в определении специфических особенностей плодоовощной продукции. Плоды и овощи - сочная продукция. Содержание растворимых и нерастворимых сухих веществ в плодах и овощах.

Вода. Значение воды в жизни человека и растений. Содержание воды в плодах и овощах. Свободная и связанная вода. Их соотношение в плодоовощной продукции и динамика при хранении и переработке. Свойства свободной и связанной воды плодов и овощей.

Азотистые вещества. Содержание азотистых веществ в плодах и овощах. Белки. Аминокислоты. Амиды. Аммиачные соединения. Соли азотной кислоты. Изменения в комплексе азотистых веществ при хранении и переработке плодоовощной продукции.

Ферменты плодов и овощей, их значение в процессе переработки для предотвращения нежелательных изменений вкуса, аромата, цвета продукции.

Углеводы. Глюкоза. Фруктоза. Сахароза. Пищевое и вкусовое значение. Коэффициенты сладости сахаров. Свойства сахаров, их динамика при хранении и переработке плодов и овощей. Инвертный сахар. Карамелизация сахаров при высокой температуре. Взаимодействие сахаров и азотистых веществ с образованием меланоидинов.

Высокомолекулярные полисахариды. Крахмал. Содержание в плодах и овощах. Значение крахмала в питании человека. Характеристика крахмала. Изменение содержания крахмала и его превращения в процессе созревания, при хранении и переработке. Технологические свойства крахмала. Продукты, получаемые из крахмала.

Целлюлоза и гемицеллюлоза. Содержание в плодах и овощах. Свойства. Влияние клетчатки и полуклетчатки на механическую прочность тканей, устойчивость к механическим воздействиям на плоды и овощи при уборке и транспортировке. Физиологическое значение клетчатки. Изменение содержания клетчатки и полуклетчатки при созревании, хранении и переработке плодов и овощей.

Пектиновые вещества. Их формы и свойства. Содержание в плодах и овощах. Взаимопревращения пектиновых веществ при созревании, хранении и переработке. Влияние содержания пектиновых веществ на консистенцию плодов и овощей. Желирующие свойства пектина. Использование пектиновых веществ. Значение пектиновых веществ в питании человека.

Органические кислоты. Содержание в плодах и овощах. Характеристика органических кислот. Яблочная, винная, лимонная, уксусная, молочная, янтарная. Вкусовое значение кислот. Сахарокислотный индекс. Значение кислот в определении режима стерилизации. Их роль в обмене веществ и при хранении. Роль кислот в производстве солено-квашеной и маринованной продукции, а также безалкогольных напитков.

Гликозиды. Их значение в устойчивости плодов и овощей к фитопатогенным микроорганизмам при хранении. Краткая характеристика основных гликозидов плодов и овощей. Амигдалин. Вакцинин. Соланин. Глюконатин. Глюконастурцин. Синигрин. Влияние гликозидов на вкусовые качества. Антибиотические свойства некоторых гликозидов.

Фенольные соединения. Содержание в плодах и овощах. Виды фенольных соединений. Салициловая кислота. Бензойная кислота. Кофейная кислота. Хлорогеновая кислота. Кверцетин. Геспердин. Антоцианы и изменения окраски продукции при консервировании, связанные с их превращениями.

Роль фенольных соединений в устойчивости к фитопатогенным микроорганизмам при хранении, явлениях покоя и созревания, технологических процессах переработки (производство соков, вин, компотов и др.).

Дубильные вещества, их формы, ферментативное окисление с образованием темно-окрашенных веществ.

Эфирные масла. Характеристика эфирных масел. Содержание в плодах и овощах. Влияние условий выращивания, хранения и технологии переработки на содержание эфирных масел. Вкусо-ароматическое значение. Способы получения эфирных масел. Антибиотические (фитонцидные) свойства. Значение эфирных масел в консервировании, кулинарии и парфюмерии.

Жирорастворимые пигменты. Содержание в плодах и овощах. Хлорофилл. Каротин. Ксантофилл. Ликопин. Физиологическое значение. Изменения при созревании, хранении и переработке плодов и овощей.

Воск и жиры. Характеристика. Значение в устойчивости плодов и овощей к испарению влаги и поражению микроорганизмами. Влияние зоны выращивания на толщину воскового покрова.

Алкалоиды. Основные виды. Содержание. Значение алкалоидов.

Витамины и витаминоподобные вещества. Содержание в плодах и овощах. Водорастворимые витамины: тиамин, никотиновая кислота, пиридоксин, фолиевая кислота, аскорбиновая кислота, рутин, витамин U. Жирорастворимые витамины: каротин, кальциферол, токоферол, филохинон, ненасыщенные жирные кислоты. Физиологическое значение витаминов. Нормы потребления. Содержание и роль витаминоподобных веществ. Изменение содержания витаминов при хранении и переработке.

Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы, их физиологическое значение. Содержание в плодах и овощах.

1.2 Товарное качество плодов и овощей

Товарная классификация плодов и овощей.

Показатели товарного качества плодов и овощей. Факторы, определяющие качество плодоовощной продукции.

Методы определения качества плодов, овощей и продуктов их переработки. Товароведная оценка качества. Дегустационная оценка качества. Лабораторная оценка качества.

1.3 Основы стандартизации плодоовощной продукции

Предмет, цель и задачи стандартизации. Основные понятия и определения в области стандартизации.

Системы стандартизации: международная, региональная, межгосударственная, национальная.

Методы стандартизации. Систематизация. Селекция объектов стандартизации. Симплификация. Типизация. Оптимизация. Унификация. Комплексная и опережающая стандартизация.

Государственная система стандартизации. Правовые и организационные основы системы технического нормирования и стандартизации.

Органы и службы стандартизации в Республике Беларусь.

Порядок разработки и утверждения стандартов.

Виды технических нормативных правовых актов. Классификация стандартов.

Государственный надзор за соблюдением стандартов.

Структура стандартов на плоды и овощи. Область действия стандарта. Требования к качеству продукции. Показатели качества плодоовощной продукции, применяемые в нормативной документации. Качественные и количественные показатели (предельные, ограничительные, запретительные, базисные). Допуски. Обязательные требования стандартов направленные на обеспечение безопасности продукции для здоровья людей. Правила приемки-

сдачи продукции. Методы отбора проб для анализа. Методы оценки качества плодоовощной продукции.

История стандартизации плодоовощной продукции.

Оценка качества свежих и переработанных плодов и овощей по действующим нормативно-техническим и правовым актам.

Раздел 2. Хранение плодов и овощей 2.1 Теоретические основы хранения

плодов и овощей

Научные принципы хранения по Я.Я. Никитинскому: биоз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз. Теоретические основы лежкости плодов и овощей. Лежкость и сохраняемость.

Характеристика плодов и овощей как объекта хранения. Физические свойства плодов и овощей. Сыпучесть. Самосортирование. Сквашность. Механическая прочность

Физиологические и биохимические процессы, происходящие в плодоовощной продукции при хранении (дыхание, раневые реакции, созревание и старение, физиологические расстройства).

Микробиологические процессы, происходящие при хранении плодов и овощей.

Влияние насекомых и клещей на сохранность плодоовощной продукции.

Условия хранения плодов, овощей и картофеля:

1. Температура, ее влияние на интенсивность дыхания и развитие микроорганизмов. Нарушение обмена веществ, при температуре ниже «биологического нуля». Состояние переохлаждения и точка замерзания. Выбор температуры хранения в зависимости от особенностей сортов и физиологического состояния продукции;

2. Влажность среды. Влияние потерь влаги на качество плодов и овощей. Предотвращение отпотевания. Прогнозирование изменения влажности воздуха при вентилировании хранилищ по диаграмме состояния влажного воздуха;

3. Газовый состав среды и его влияние на интенсивность дыхания и развитие микроорганизмов. Значение этилена и других летучих веществ в созревании плодов. Типы газового состава среды для хранения плодов;

4. Дополнительные условия. Применение химических веществ, задерживающих прорастание, а также распространение микробиологической и физиологической порчи плодов и овощей. Применение облучения обычным светом, ультрафиолетовым светом, рентгеновскими лучами, радиоактивное облучение.

Особенности условий хранения в больших объемах картофеля, плодов и овощей. Роль сквашности, размеров штабеля и воздухообмена в поддержании оптимальных условий хранения.

Подготовка плодоовощной продукции, тары и оборудования, хранилищ и холодильников к хранению.

2.2 Способы хранения плодоовощной продукции

Общая классификация методов хранения, выбор и оценка метода хранения.

Тара и материалы. Контейнеры, поддоны, ящики, полуящики, сетки, мешки. Использование полимерных упаковок (мешков, вставок и др.). Типоразмеры и емкость тары. Требования к таре. Подготовка тары.

Хранение в стационарных хранилищах. Назначение и планировочные особенности. Классификация. Основные конструктивно-строительные особенности. Системы вентиляции (естественная, принудительная, активное вентилирование), их конструктивные особенности и характеристика (кратность воздухообмена, удельная подача воздуха). Преимущества активного вентилирования. Способы хранения: в контейнерах, закромах, секциях, навалом, в штабелях. Контроль за режимами хранения.

Холодильники с искусственным охлаждением. Расположение и емкость камер и помещений для товарной обработки. Теплоизоляция камер. Компрессорные холодильные установки. Системы охлаждения камер (трубное непосредственное, трубное рассольное, воздушное, кожуховое). Особенности эксплуатации холодильников. Способы размещения продукции. Контроль за режимами хранения.

Холодильники с регулируемым составом газовой среды. Методы создания газовой среды (генераторы газовой смеси, применение газообразного и жидкого азота и т. д.). Контроль за условиями хранения и состоянием продукции.

Размещение продукции и механизация погрузочно-разгрузочных работ (применение передвижных транспортеров и штабелеров-электропогрузчиков).

2.3 Технология хранения картофеля

Особенности картофеля как объекта хранения: продолжительность периода покоя, способность к заживлению поврежденных покровных тканей, взаимопревращение крахмала и сахаров и зависимость их содержания от условий хранения, интенсивность тепло- и влаговыделения, скважность. Условия хранения картофеля в связи с сортовыми особенностями, физиологическим состоянием по периодам хранения (лечебный, охлаждения, основной, весенний), хозяйственным назначением. Технология хранения: механизированная уборка, послеуборочная доработка, контейнерное, закрожное, секционное, навальное хранение, механизированная товарная обработка перед реализацией. Мероприятия по сокращению потерь при хранении.

2.4 Технология хранения капусты

Особенности капусты как объекта хранения: процессы, развивающиеся во время хранения, относительная морозостойкость, интенсивность тепло- и

влаговыделения. Особенности условий хранения сортов капусты продовольственного и семенного назначения. Технология хранения. Роль агротехники в повышении сохраняемости капусты. Размещение и особенности хранения капусты в хранилищах с естественной вентиляцией. Хранение капусты в хранилищах с принудительной и активной вентиляцией. Особенности хранения краснокочанной, савойской, брюссельской, цветной, пекинской капусты и кольраби. Мероприятия по сокращению потерь при хранении.

2.5 Технология хранения корнеплодов

Особенности основных видов корнеплодов как объекта хранения: вызревание и его показатели, недопустимость подвяливания и подмораживания, интенсивность тепло- и влаговыделения. Условия хранения: роль температуры, влажности и газового состава среды в сохраняемости корнеплодов. Технология хранения. Особенности хранения «нежных» корнеплодов. Значение переслойки песком и упаковки в полимерные материалы. Мероприятия по сокращению потерь корнеплодов при хранении.

2.6 Технология хранения лука и чеснока

Особенности лука и чеснока как объекта хранения. Признаки вызревания луковиц. Устойчивость лука и чеснока к отрицательным температурам и низкой относительной влажности воздуха. Зависимость сохраняемости от степени вызревания и просушки луковиц. Условия хранения лука-севка, лука-матки и лука-репки. Технология хранения. Роль агротехнических приемов в повышении сохраняемости. Способы хранения: теплый, холодный, комбинированный.

2.7 Технология хранения плодовых овощей

Хранение и дозревание томатов при различной температуре и с использованием этилена. Хранения огурца в упаковке из садовых полимерных материалов, хранение бахчевых и зеленных овощей. Причины ограниченных сроков хранения. Хранение в условиях измененного состава газовой среды и с применением азота.

2.8 Технология хранения яблок и груш

Особенности яблок как объекта хранения: характер послеуборочного дозревания, устойчивость к переохлаждению и изменению газового состава среды. Условия хранения в связи с особенностями сортов: сорта, устойчивые и чувствительные к переохлаждению, повышенной влажности воздуха, измененной газовой среде. Технология хранения. Техника уборки и товарной обработки плодов, размещение в хранилищах и холодильниках, применение

упаковки в полимерные пленки и хранение в регулируемой газовой среде.

Мероприятия по сокращению потерь при хранении.

Особенности хранения груш (в сравнении с яблоками).

2.9 Технология хранения ягод и плодов косточковых культур

Особенности ягод и плодов косточковых культур, ограничивающие продолжительность их хранения. Технология хранения с применением полимерных материалов и в условиях РГС.

Раздел 3. Переработка плодов и овощей 3.1 Методы переработки

Цели и задачи переработки. Классификация методов переработки:

а) физические методы и консервирование - тепловая стерилизация, консервирование с помощью сахара и соли, замораживание, сушка, консервирование, концентрирование;

б) микробиологические - квашение, соление, мочение, виноделие;

в) химические - маринование, сульфитация, применение бензойной и сорбиновой кислот и их солей, других консервантов;

г) механические - производство крахмала.

Подготовка плодов, овощей и картофеля к переработке (мойка, сортировка и калибровка, чистка, измельчение, протирание, бланширование). Размеры стеклянных банок и тип их укупорки. Маркировка и этикетировка.

3.2 Консервирование тепловой стерилизацией

Зависимость стерилизующего эффекта при нагревании от особенностей сырья и состава микрофлоры. Стерилизация и пастеризация. Формула стерилизации. Аппаратура. Общие процессы при производстве консервов тепловой стерилизацией. Требования к качеству сырья.

Овощные натуральные консервы. Зеленый горошек, цельноконсервированные огурцы, томаты и др.

Овощные закусочные консервы. Особенности технологии. Перец фаршированный обжаренным овощным фаршем, залитый томатным соусом; кабачки, баклажаны, нарезанные кружочками, обжаренные, залитые томатным соусом с овощным фаршем или без него; икра из обжаренных кабачков, баклажанов, патиссонов.

Томатопродукты. Показатели качества и технология производства томатного сока, томата-пюре, томата-пасты, томатных соусов. Экстракторы и протирочные машины.

Фруктово-ягодные компоты. Требования к качеству сырья. Технологические операции: сортировка, калибровка, мойка, измельчение, бланширование, расфасовка, подготовка сиропа, заливка, укупорка, стерилизация.

Фруктово-ягодные пюреобразные продукты. Технологические операции: сортировка, мойка, инспекция, пропаривание, расфасовка, стерилизация.

Фруктово-ягодные соки. Соки без мякоти. Технологическая схема: механическое измельчение, нагревание, замораживание, электроплазмолизация, обработка ферментными препаратами, прессование, осветление соков отстаиванием, обработкой ферментными препаратами, оклейкой, фильтрацией. Соки с мякотью. Способы гомогенизации плодовой ткани. Фруктово-ягодные экстракты и сиропы.

Требования к качеству готовой продукции.

3.3 Консервирование сахаром

Варенье. Концентрация сиропа, температура. Однократная и многократная варка (чередование варки и охлаждения). Варка при атмосферном давлении. Меры предотвращения засахаривания.

Джем. Особенности приготовления джема. Желирующие свойства сырья. Требования к качеству сырья. Технология варки.

Повидло, мармелад, желе. Соотношения пюре и сахара при варке повидла, мармелада, желе. Повидло бочковое и ящичное, мармелад пластовой и штучный. Значение пектиновых веществ при производстве повидла. Пастила, цукаты, глазированные плоды, киевское сухое варенье.

3.4 Консервирование быстрым замораживанием

Подготовка сырья и требования к его качеству. Морозильные установки. Технология замораживания. Виды скороморозильных аппаратов. Тара и упаковка. Хранение быстро замороженных плодов и овощей.

3.5 Сушка плодовоовощной продукции

Принцип консервирования сушкой. Процессы, происходящие при сушке. Внешняя и внутренняя диффузия влаги. Условия получения сушеных продуктов высокого качества. Сырье и его подготовка. Солнечная сушка плодов и овощей. Искусственная сушка с подводом тепла. Виды сушилок. Сублимационная сушка. Упаковка и хранение сушеных продуктов.

3.6 Микробиологические методы консервирования

Молочнокислородное и спиртовое брожение - основные процессы микробиологических методов консервирования плодов и овощей. Продукты побочных брожений: уксусная, масляная кислота и др. Значение добавления соли, уровня температуры, создания анаэробных условий для получения доброкачественной продукции. Добавки пряностей при производстве соленоквашеной продукции.

Квашение капусты. Ассортимент квашеной капусты. Требования к качеству сырья. Сорта для квашения. Тара и ее подготовка. Схема квашения: мойка, очистка

и измельчение сырья, укладка в тару с другими добавками и солью, уплотнение. Рецептура. Контроль и регулирование процесса брожения. Хранение, расфасовка. Использование полиэтиленовых вкладышей, вакуум-прессования, чистых культур молочнокислых бактерий. Механизированные поточные линии. Показатели качества квашеной капусты. Капуста-провансаль.

Соление огурцов. Требования к качеству сырья. Сорта для соления. Тара и ее подготовка. Технология солений. Рецептура. Концентрация рассола, норма закладки пряностей. Особенности соления в бочках, стеклотаре и таре из полимерных материалов. Способы хранения: в подвалах, ледниках, холодильниках, водоемах. Показатели качества и нормы расхода сырья.

Соление томатов. Лучшие сорта для соления. Особенности технологии. Нормы расхода сырья и показатели качества готовой продукции.

Соление зеленных и пряных растений, грибов. Особенности соления зеленных и пряных растений. Холодный и горячий способы соления грибов.

Мочение яблок. Лучшие сорта для мочения. Технология мочения. Особенности приготовления заливки. Значение солода или ржаной муки. Показатели качества.

3.7 Основы плодово-ягодного виноделия

Технологические операции при производстве вин. Порча вина и ее предотвращение. Недостатки вин и их исправление.

3.8 Химические методы консервирования

Сульфитация: сухая и мокрая. Нормирование содержания сернистого ангидрида в продуктах. Десульфитация.

Применение бензойной, сорбиновой кислот и их солей.

Маринование, как химический метод консервирования, с использованием натурального антисептика. Консервирующее действие уксусной кислоты. Классификация маринадов по содержанию уксусной кислоты. Маринады пастеризованные. Овощные и плодовые маринады. Особенности подготовки сырья, рецептура (специи и пряные добавки). Ассорти. Маринование грибов. Условия хранения маринадов. Виды их порчи и меры предотвращения.

Применение других антисептиков, разрешенных к применению в пищевой промышленности.

2 ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Основная цель выполнения курсовой работы - усвоение студентами полученных ранее знаний и умений по оптимальной организации хранения и первичной переработки плодоовощной продукции в конкретных производственных условиях.

Выполнение курсовой работы (40 часов) проводится студентами самостоятельно в часы самоподготовки, а также на лабораторных занятиях. При этом используются знания, полученные при изучении учебной дисциплины «Хранение и переработка плодоовощной продукции», методические указания по выполнению курсовой работы и специальная литература. В методических указаниях сформулирована цель, приведена структура курсовой работы, рекомендации по выполнению каждого раздела, приведены формы таблиц, а также необходимые справочные материалы и список рекомендуемой литературы. Все принимаемые решения в курсовой работе обосновываются ссылками на литературные источники и рекомендации по тем или иным вопросам хранения и переработки плодоовощной продукции.

Цифровой материал обобщается в таблицах и анализируется в текстовой части. В качестве исходных данных используется следующая информация: вид плодоовощной продукции, площадь, урожайность, способ хранения и переработки, сметная стоимость капитальных зданий, сооружений и оборудования, нормы амортизации, другие статьи затрат на хранение и переработку плодоовощной продукции, стоимость продукции после уборки, хранения и переработки, фактическая естественная убыль и сверхнормативные потери.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ПЛОДОВООЩНОЙ ПРОДУКЦИИ»

для специальности 1-74 02 04 Плодоовощеводство Форма
получения высшего образования: очная полная

№. п. п.	Наименование раздела, темы	Количество часов			Количество часов СР	Форма контроля знаний
		а д о н ч о с т ы	в том числе			
			лекций	р о б о т ы		
1	2	3	4	5	6	7
	Введение	2	2		4	КР
1.	Химический состав и качество плодов и овощей	40	10	30	8	
1.1	<i>Химический состав и его влияние на качество плодов и овощей при хранении и переработке</i>	8	4	4	2	КР, УО
1.2	<i>Товарное качество плодов и овощей</i>	16	2	14	2	КР, УО
1.3	<i>Основы стандартизации плодоовощной продукции</i>	16	4	12	4	КР, УО
2.	Хранение плодов и овощей	38	22	16	36	
2.1	<i>Теоретические основы хранения плодов и овощей</i>	4	4	-	4	КР
2.2	<i>Способы хранения плодоовощной продукции</i>	12	4	8	4	КР, ИЗ
2.3	<i>Технология хранения картофеля</i>	4	2	2	4	КР, ИЗ
2.4	<i>Технология хранения капусты</i>	4	2	2	4	КР
2.5	<i>Технология хранения корнеплодов</i>	4	2	2	4	КР, ИЗ
2.6	<i>Технология хранения лука и чеснока</i>	2	2	-	4	КР
2.7	<i>Технология хранения плодовых овощей</i>	2	2	-	4	КР
2.8	<i>Технология хранения яблок и груш</i>	4	2	2	4	КР, ИЗ, УО
2.9	<i>Технология хранения ягод и плодов косточковых культур</i>	2	2	-	4	КР, УО
3	Переработка плодов и овощей	56	16	40	32	
3.1	<i>Методы переработки</i>	2	2	-	4	КР
3.2	<i>Консервирование тепловой стерилизацией</i>	14	2	12	4	КР, Т
3.3	<i>Консервирование сахаром</i>	6	2	4	4	КР, Т
3.4	<i>Консервирование быстрым замораживанием</i>	2	2	-	4	КР, Т
3.5	<i>Сушка плодоовощной продукции</i>	6	2	4	4	КР, Т
3.6	<i>Микробиологические методы консервирования</i>	14	2	12	4	КР, Т
3.7	<i>Основы плодово-ягодного виноделия</i>	6	2	4	4	КР, Т
3.8	<i>Химический метод консервирования</i>	6	2	4	4	КР, Т
	Итого	136	50	86	80	

Примечание: **КР** - контрольная работа, **УО** - устный опрос, **Т** - тестирование, **ИЗ** - выполнение индивидуальных заданий.

5. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



5.1 Литература

Основная

1. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учеб. пособие для студентов УВО по агрономическим специальностям / Г.А. Жолик [и др.]; – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 574 с.

Дополнительная

1. Криворот, А. М. Технология хранения плодов / А. М. Криворот. – Минск: УП «ИВЦ – Минфина», 2004. – 262 с.

2. Хранение и переработка плодоовощной продукции : методические указания и задания к лабораторно-практическим занятиям / Н. Л. Почтовая, Т. Н. Камедько. – Горки : БГСХА, 2020. – 33 с.

3. Хранение и переработка плодоовощной продукции: методические указания по проведению учебной практики / Н. Л. Почтовая, Т. Н. Камедько. – Горки : БГСХА, 2020. – 29 с.

4. Хранение, переработка и стандартизация плодоовощной продукции: методические указания по выполнению курсовой работы / Н. Л. Почтовая, Т.Н. Камедько. – Горки : БГСХА, 2023 – 39 с.

5. Иванова, Т.Н. Технология хранения плодов, ягод и овощей / Т.Н. Иванова, В.С. Житникова, Н.С. Левгерова. – Орел, 2009. – 199 с.

6. Широков, Е.П. Хранения и переработки плодов и овощей / Е.П. Широков, В.И. Полегаев. – М.: Агропроимдат, 1989. – 301 с.

7. Кузнецова, Н.А. Переработка плодов, овощей и картофеля: справ. пособие / Н.А. Кузнецова. – Минск: Ураджай, 1993. – 344 с.

8. Мелихов, А.А. Хранение и переработка плодов и овощей: учебное пособие / А.А. Мелихов. – Минск: Ураджай, 2000. – 160 с.

9. Бурак, Л.Ч. Современные методы обработки и консервирования плодоовощного сырья: учебное пособие для вузов. Изд-во Лань, 2023 г. – 488 с.

10. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства / под ред. В. И. Филатова. – М.: Колосс, 2004. – 724 с.

11. Жолик, Г.А. Технология переработки растительного сырья: учебное пособие. Ч.2. / Г.А. Жолик, Н.А. Козлов. – Горки: Белорусская государственная - сельскохозяйственная академия, 2004. – 140 с.

5.2 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа, в виде выполнения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- выполняемая работа самостоятельно в произвольном режиме времени в виде подготовки к занятиям, лабораторным работам, контрольным работам, экзамену, выполнения курсовой работы и рефератов, индивидуальных заданий, подготовки к олимпиадам, конкурсам и др.

5.3. Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности студента

Оценка учебных достижений студента на экзамене и при выполнении контрольных работ проводится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок (десятибалльной).

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущего контроля знаний в форме тестирования, письменных работ или устных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий;
- защита курсовой работы;
- сдача экзамена по дисциплине.

5.4 Примерный перечень лабораторных занятий

1. Квашение капусты;
2. Мочение яблок;
3. Маринование плодов и овощей;
4. Приготовление плодово-ягодных компотов;
5. Варка варенья и повидла;
6. Приготовление соков;
7. Получение крахмала из картофеля;
8. Сушка плодов и овощей;
9. Приготовление чипсов;
10. Определение качества квашеной капусты;
11. Определение качества соленых огурцов;

12. Оценка качества маринадов;
13. Определение загрязненности картофеля и содержания крахмала с помощью весов Парова (ВП-5);
14. Отбор образцов в хранилище для оценки качества свежей плодоовощной продукции;
15. Органолептическая оценка плодов и овощей;
16. Определение растворимых веществ с помощью рефрактометра;
17. Определение общей кислотности в свежих плодах и овощах и продуктах их переработки;
18. Определение качества картофеля по действующему стандарту;
19. Определения качества столовой свеклы;
20. Определение качества капусты белокочанной;
21. Определение качества лука-репки;
22. Определение качества яблок поздних сроков созревания;
23. Размещение продукции на хранение;
24. Определение сохраняемости картофеля, плодов и овощей (расчет убыли согласно нормам естественной убыли);
25. Расчет экономической эффективности хранения картофеля, плодов и овощей.

5.5 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, проявляемые на лабораторных занятиях, при выполнении курсовой и самостоятельной работы.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА
ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Плодоводство	Плодоовощеводство		
Овощеводство	Плодоовощеводство		
Химическая защита растений	Защиты растений		

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ «ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА
ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ»**

на 21 / 22 учебный год

№ п.п.	Дополнения и изменения	Основание
	<p>В рамках сформированного проекта по данной учебной дисциплине изучены формы и методы работы по созданию эффективных и практичных знаний, умений и навыков по использованию, не только в своей профессии, но и в жизни, а также в профессиональной сфере, включая качество работы и взаимодействие с коллегами в профессиональной и научной деятельности. В учебной программе добавлено эмпирическое исследование по производству, хранению и переработке плодово-овощной продукции в РБ.</p>	<p>Протокол № 1 от 21.08.2022 г. заседания Премьер-министра Республики Беларусь Петрищенок Ю.</p>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры плодовоовощеводства (протокол № 1 от 08.08 2024 г.)

Заведующий кафедрой
Канд. с.-х. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

[Подпись]
(подпись)

Н.Р. Кочетова
(И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан агроэкологического факультета

К.с.-х.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

[Подпись]
(подпись)

А.В. Касимов
(И. О. Фамилия)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ «ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА
ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ»

на 22 / 23 учебный год

№ п.п.	Дополнения и изменения	Основание
<u>1.</u>	Актуализирован лекционный материал, добавлена информация по производству, хранению и переработке плодово-овощной продукции в 2023 году.	новая информация, статистические данные.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры плодовоовощеводства (протокол № 1 от 04.09 2022г.)

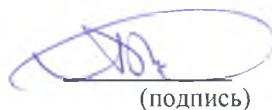
Заведующий кафедрой
канд. с.-х. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

И.Л. Кочетова
(И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан агроэкологического факультета

К.С.Х.Н. Докучаев
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Х.В. Харамин
(И. О. Фамилия)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ «ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА
ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ»

на 2023/2024 учебный год

№ п.п.	Дополнения и изменения	Основание
1.	Обновили лекционный материал. Добавлена информация по новым сортам и гибридам плодово-овощной продукции.	Регистр сортов.
2.	Актуализировано статистические данные производства, хранения и переработки плодово-овощной продукции.	Статистические данные.
3.	Включен новый список основной и дополнительной литературы.	Обновление литературного списка.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры плодовоовощеводства (протокол № 1 от 13.09 2023г.)


Заведующий кафедрой
кадр. с-х наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

И.О. Кошова
(И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан агротехнологического факультета

кадр. с-х наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

И.О. Кошова
(И. О. Фамилия)


ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ «ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА
ПЛОДОВООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ»

на 2024 / 2025 учебный год

№ п.п.	Дополнения и изменения	Основание
1.	<p>Выявлено изменение в количестве часов по разделам «Учебно-методической карте»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшение часов. 2. Переработка плодов и овощей 3. Хранение плодов и овощей 	<p>Ограничение срока хранения плодов и овощей.</p>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры плодовоовощеводства (протокол № 1 от 06.09 2024г.)


Заведующий кафедрой
Канд. с.-х. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Н.П. Кочетов
(И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан агротехнологического факультета

Канд. с.-х. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

У.А. Дуев
(И. О. Фамилия)