

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И. А. Бессмертная, Е. Д. Игоница

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ
РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов
магистратуры по направлению подготовки
19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 664

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «КГТУ» О. В. Анистратова

Бессмертная, И. А.

Рациональное использование сырья растительного происхождения: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. магистратуры по напр. подгот. 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья / И. А. Бессмертная, Е. Д. Игониная – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 16 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Рациональное использование сырья растительного происхождения» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме и вопросы для самоконтроля.

Табл. 1, список лит. – 16 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой технологии продуктов питания 7 сентября 2022 г., протокол № 1

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 15 сентября 2022 г., протокол № 9

УДК 664

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Бессмертная И. А., Игониная Е. Д.,
2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины является формирование знаний и навыков по рациональному, комплексному использованию растительного сырья для получения экологически чистых продуктов питания в соответствии с существующими технологиями переработки сырья растительного происхождения.

При реализации дисциплины «Рациональное использование сырья растительного происхождения» организуется практическая подготовка путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий технологии переработки растительного сырья, приемов и средств для получения экологически чистых продуктов питания;
- приобретение навыков разработки технологий комплексной переработки сырья растительного происхождения;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в том числе самостоятельного) освоения различных технологий переработки сырья растительного происхождения.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- фундаментальные (базовые) понятия рационального использования сырья растительного происхождения;
- технологию комплексной переработки сырья растительного происхождения в соответствии с химическим составом отдельных частей сырья;

уметь:

- осуществлять выбор наиболее рациональную комплексную технологическую обработку сырья растительного происхождения;
- разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов растительного происхождения;

владеть:

- навыками составления технологических схем рациональной комплексной переработки сырья растительного происхождения;
- навыками по организации эффективной системы контроля качества сырья.

Для успешного освоения дисциплины «Рациональное использование сырья растительного происхождения», студент должен активно работать на лекционных и лабораторных занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Промежуточная аттестация проводится в виде курсовой работы и экзамена. К экзамену во втором семестре допускаются студенты, освоившие

темы курса, прошедшие лабораторный практикум, выполнившие и защитившие курсовые работы.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

С целью успешного освоения дисциплины «Рациональное использование сырья растительного происхождения» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов к организации самостоятельной работы студентов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Рациональное использование сырья растительного происхождения» студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом в области рационального использования сырья растительного происхождения, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в табл. 1.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов ЛЗ
1	Задачи дисциплины. Рациональное использование различных видов растительного сырья, основные группы, виды, подвиды	2
2	Классификация сырья растительного происхождения. Классификация овощей – вегетативная и плодовая группы. Картофель, корнеплоды – морковь, свекла, редис, редька, репа, брюква, белые корни	2
3	Капустные овощи, луковые овощи. Салатно-шпинатные овощи. Пряные овощи, десертные овощи. Тыквенные овощи: огурцы, кабачки, патиссоны, дыни, арбузы, тыквы. Томатные овощи: томаты, баклажаны, перец сладкий и горький	2
4	Химический состав и ферментативная активность растительного сырья. Пищевая ценность овощей и плодов	2
5	Изменения при хранении растительного сырья. Процессы и изменения, связанные с дыханием. Способы	2

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов ЛЗ
	рационального хранения сухого и сочного растительного сырья. Причины возникновения и профилактика дефектов	
6	Требования к качеству растительного сырья	2
7	Зернопродукты, их строение, химический состав, основные зерновые культуры	2
8	Химический состав плодов и овощей	2
9	Зернобобовые культуры, виды бобовых, их свойства как белоксодержащего сырья. Масличное сырье	2
10	Солод, виды солодов	2
11	Крахмал и крахмалопродукты	2
12	Желирующие, поверхностно-активные и пенообразующие вещества	2
13	Ароматические вещества. Пищевые красители	2
14	Специи и пряности	2
15	Вода, соль, сахар, сахарозаменители	2
16	Виды чая	2
Итого		32

Если лектор приглашает студентов к дискуссии, то необходимо принять в ней активное участие. Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы лектору курса дисциплины.

Тема 1. Задачи дисциплины. Рациональное использование различных видов растительного сырья, основные группы, виды, подвиды

Ключевые вопросы темы

1. Группы плодов: семечковые, косточковые, ягоды, орехи.
2. Группа овощей: плодовая и вегетативная.
3. Плодовая группа: томатные, бобовые, тыквенные.
4. Вегетативная группа: клубнеплоды, корнеплоды, капустные, шпинатные, салатные, десертные.

Ключевые понятия: группы овощей, группы плодов, вегетативная группа, плодовая группа.

Литература: [2, с. 6–16; 6, с. 195–199; 3, с. 42–64]

Вопросы для самоконтроля

1. Виды растительного сырья.
2. Строение отдельных групп плодов.
3. Особенности строения отдельных групп овощей.

4. Разница в строении плодов и овощей.

Тема 2. Классификация сырья растительного происхождения. Классификация овощей – вегетативная и плодовая группы. Картофель, корнеплоды – морковь, свекла, редис, редька, репа, брюква, белые корни

Ключевые вопросы темы

1. Вегетативные группы овощей.
2. Плодовая группа овощей.
3. Корнеплоды.
4. Белые корни.

Ключевые понятия: классификация растительного сырья, группы овощей, корнеплоды, корни.

Литература: [6, с. 195–212; 2, с. 43–57]

Вопросы для самопроверки:

1. Классификация вегетативных овощей.
2. Классификация плодовой группы овощей.
3. Какие бывают корнеплоды?
4. Виды белых корней.

Тема 3. Капустные овощи, луковые овощи. Салатно-шпинатные овощи. Пряные овощи, десертные овощи. Тыквенные овощи: огурцы, кабачки, патиссоны, дыни, арбузы, тыквы. Томатные овощи: томаты, баклажаны, перец сладкий и горький

Ключевые вопросы темы

1. Луковые овощи.
2. Капустные овощи.
3. Салатно-шпинатные овощи.
4. Десертные овощи.
5. Тыквенные овощи.
6. Томатные овощи.

Ключевые понятия: капустные овощи, луковые овощи, десертные овощи, томатные и тыквенные овощи.

Литература: [2, с. 43–57; 6, с. 208–228]

Вопросы для самопроверки:

1. Чем богаты луковые овощи?
2. Строение и состав тыквенных овощей?
3. Какие виды капустных овощей существуют?
4. Чем богаты салатно-шпинатные овощи?
5. Какие виды томатных овощей существуют?

Тема 4. Химический состав и ферментативная активность растительного сырья. Пищевая ценность овощей и плодов

Ключевые вопросы темы:

1. Химический состав плодов и овощей.
2. Белки, углеводы.
3. Ферменты: их функции, способы подавления активности.
4. Витамины плодов и овощей.
5. Биологические свойства пектина.
6. Порог сладости. Сахарокислотный индекс.
7. Крахмал. Состав крахмалов овощей и фруктов.
8. Дубильные вещества.

Ключевые понятия: белки, углеводы, крахмал, ферменты, дубильные вещества, пектин, сахарокислотный индекс, витамины.

Литература: [2, с. 16–33; 6, с. 193–220]

Вопросы для самопроверки.

1. Назовите вещества, входящие в состав плодов и овощей.
2. Какие витамины входят в плоды и овощи?
3. Что такое сахарокислотный индекс?
4. Что такое порог сладости?
5. Чем представлены пищевые волокна плодов и овощей?

Тема 5. Изменения при хранении растительного сырья. Процессы и изменения, связанные с дыханием. Способы рационального хранения сухого и сочного растительного сырья. Причины возникновения и профилактика дефектов

Ключевые вопросы темы:

1. Различные рациональные режимы хранения сочного и сухого растительного сырья.
2. Способы хранения сочного сырья картофеля, моркови, свеклы в буртах и в стационарных хранилищах.
3. Процессы и изменения, связанные с дыханием.
4. Охлаждение продуктов растительного происхождения.
5. Микробиологические и физиологические заболевания и устойчивость к ним плодов и овощей.

Ключевые понятия: хранение растительного сырья, изменения растительного сырья, способы хранения, процессы дыхания, дефекты растительного сырья.

Литература: [3, с. 18–48]

Вопросы для самопроверки

1. Что такое режимы хранения сочного и сухого сырья?

2. Как влияет температура хранения на качество и сохранность сырья при хранении, а также на интенсивность дыхания?

3. Какие виды микробиологической порчи различают и какие физиологические заболевания характерны для растительного сырья?

Тема 6. Требования к качеству растительного сырья

Ключевые вопросы темы

1. Нитраты в растительном сырье. Нормы содержания.
2. Хранение и транспортировка растительного сырья.
3. Углеводы: дыхание плодов и овощей.
4. Хранение корнеплодов, картофеля, капусты, лука.
5. Требования НД к плодам и овощам.
6. Стадии зрелости плодов и овощей.

Ключевые понятия: нитраты, зрелость плодов и овощей, прием и хранение, процесс дыхания, требования НД, качество растительного сырья.

Литература: [2, с. 133–142; 11, с. 169–170]

Вопросы для самопроверки

1. Что такое «качество растительного сырья» и в каких документах оно прописано?
2. Что такое «стадии спелости» и какие они бывают?
3. Как хранят картофель?
4. Как хранят лук?
5. Как хранят морковь и свеклу?

Тема 7. Зернопродукты: их строение, химический состав. Основные зерновые культуры

Ключевые вопросы темы

1. Зерно, его назначение, строение зерна пшеницы.
2. Отдельные части зерна, их химический состав и роль в зерне.
3. Характеристика пшеницы, ржи, овса, ячменя.
4. Роль и значение отдельных химических веществ зерна.
5. Ферменты зерна, созревание зерна.
6. Основные свойства зерновой массы.

Ключевые понятия: строение зернопродуктов, классификация зерна, свойства зерновой массы, морфологическая характеристика зерна.

Литература: [2, с. 65–88; 13, с. 8–17]

Вопросы для самопроверки

1. Какие виды зерновых существуют?
2. Состав зерна.
3. Роль отдельных составных частей зерна.
4. Каков химический состав зерновых?

5. Что такое стекловидность?
6. Свойства зерновой массы.
7. Мягкая и твердая пшеница.
8. Что такое тритикале?

Тема 8. Химический состав плодов и овощей

Ключевые вопросы темы

1. Строение растительных клеток и тканей.
2. Классификация плодов и овощей.
3. Химический состав плодов и овощей.
4. Плоды: яблоки, груши, айва.
5. Косточковые плоды – вишня, черешня, слива абрикосы, персики.
6. Настоящие ягоды – виноград, смородина, клюква.
7. Субтропические и тропические плоды.
8. Орехоплодные, их химический состав.

Ключевые понятия: особенности растительной ткани, виды плодов и ягод, орехоплодные, субтропические и тропические плоды, настоящие ягоды.

Литература: [2, с. 14–64; 6, с. 229–243; 13, с. 25–26]

Вопросы для самопроверки

1. Из каких клеток состоят органы растений?
2. Какие существуют виды растительной ткани?
3. Классификация плодов и овощей.
4. Основные вещества, входящие в химический состав плодов и ягод.
5. Значение пектиновых веществ плодов в питании человека.
6. Какие витамины содержатся в плодах, ягодах и орехах?
7. Что такое «активность воды» плодов и овощей.
8. Дайте характеристику семечковым плодам.
9. Косточковые плоды.
10. Видовые различия цитрусовых.

Тема 9. Зернобобовые культуры, виды бобовых, их свойства как белоксодержащего сырья. Масличное сырье

Ключевые вопросы темы

1. Зернобобовые культуры.
2. Виды бобовых.
3. Характеристика подсолнечника.
4. Характеристика маслосодержащих отходов пищевых производств.

Ключевые понятия: зернобобовые культуры, масличное сырье, бобовые, орехи, белоксодержащее сырье.

Литература: [2, с. 126–139; 6, с. 228–229; 13, с. 17–23]

Вопросы для самопроверки

1. Виды бобовых.
2. Назовите виды маслосодержащих растений.
3. Как используют маслосодержащие отходы пищевых производств?

Тема 10. Солод, виды солодов

Ключевые вопросы темы

1. Определение солода, виды солодов.
2. Группы специальных солодов по назначению.
3. Кислый солод, его применение в пищевой промышленности.
4. Характеристика меланоидинового солода.
5. Несоложенные материалы.

Ключевые понятия: виды солодов, получение солода, несоложенные материалы, рациональное применение солода.

Литература: [2, с. 94–103]

Вопросы для самопроверки

1. Что такое солод?
2. Какое сырье используется для получения солода?
3. Какие виды солода используют и для чего?
4. Для чего в пищевой промышленности применяют кислый солод?
5. На какие две группы делятся специальные солода по назначению?
6. Дайте краткую характеристику кислого солода, его применение.
7. Как очищают солод?

Тема 11. Крахмал и крахмалопродукты

Ключевые вопросы темы

1. Химический состав крахмала.
2. Сырье для получения.
3. Клейстерия крахмала.
4. Свойства крахмала.
5. Продукты, получаемые при воздействии кислот и ферментов на крахмал.
6. Виды крахмалопродуктов.

Ключевые понятия: крахмалопродукты, виды крахмала, клейстеризация, осахаривание, патока, кристаллическая глюкоза.

Литература: [2, с. 94–103; 13, с. 70–72]

Вопросы для самопроверки

1. Каков химический состав крахмала?
2. Что служит сырьем для получения крахмала?
3. Чем объясняется гигроскопичность крахмала и его адсорбционная способность?
4. Как протекает клейстеризация крахмала?

5. Основные свойства крахмала.
6. Качественная реакция на крахмал.
7. Что такое крахмальная патока? Рациональное применение патоки.
8. Что такое крахмальный сахар?
9. Что служит сырьем для получения кристаллической глюкозы?

Тема 12. Желирующие, поверхностно-активные и пенообразующие вещества

Ключевые вопросы темы

1. Желирующие вещества.
2. Пектин, его свойства.
3. Содержание пектина в растительных объектах.
4. Пектин в производстве хлебобулочных изделий. Его рациональное применение.
5. Агар, агароид.
6. Фурцераалан, желатин.
7. Мыльный корень, белок куриных яиц.
8. ПАВ, их свойства.

Ключевые понятия: желирующие вещества, пектин, хлебопекарные изделия, виды ПАВ, свойства ПАВ, агар.

Литература: [2, с. 139–146]

Вопросы для самопроверки

1. Какие вещества называются желирующими?
2. В каких растительных объектах содержатся пектиновые вещества?
3. От чего зависит молекулярная масса пектина?
4. В каком производстве рационально использовать пектиновые вещества и зачем?
5. Источник получения агара и его свойства.
6. Различия в студнеобразующей способности агара, агароида и фуруцеллана.

Тема 13. Ароматические вещества. Пищевые красители

Ключевые вопросы темы

1. Эфирные масла, их свойства. Рациональное использование.
2. Синтетические ароматические вещества.
3. Пищевые красители.
4. Природные красители.

Ключевые понятия: эфирные масла, кислородсодержащие соединения, синтетические ароматические вещества, пищевые красители, природные красители растительного сырья.

Литература: [2, с. 147–153; 13, с. 90–91; 7, с. 307–337]

Вопросы для самопроверки

1. Какие виды отраслей используют ароматические вещества?
2. Что представляют собой эфирные масла?
3. Способы рационального получения эфирного масла.
4. Какое вещество относится к синтетическим ароматическим веществам?
5. На какие группы делятся красители?
6. В результате чего образуется муравьино-этиловый спирт?

Тема 14. Специи и пряности

Ключевые вопросы темы

1. Классификация пряностей.
2. Классические пряности.
3. Пряные овощи и травы.
4. Экстракты пряностей.
5. Искусственные заменители пряностей.

Ключевые понятия: виды пряностей, применение пряностей, экстракты и концентраты пряностей, заменители.

Литература: [2, с. 172–179; 7, с. 337–470]

Вопросы для самопроверки

1. Что такое классические пряности?
2. Как классифицируют пряности?
3. Что такое экстракты пряностей?
4. Какие пряные овощи и травы существуют?
5. Какие смеси пряностей вы знаете?
6. Области рационального применения специй в промышленности.

Тема 15. Вода, соль, сахар, сахарозаменители

Ключевые вопросы темы

1. Характеристика природной воды.
2. Классификация минеральной воды.
3. Химический состав минеральной воды.
4. Соль, виды соли, требования к качеству поваренной соли.
5. Сахар, виды сахара свекловичного и тростникового.
6. Сахарозаменители. Их рациональное использование.

Ключевые понятия: состав воды, требования к соли, источники получения сахара, сахарозаменители.

Литература: [2, с. 113–119, 154–167]

Вопросы для самопроверки

1. Какие виды воды существуют в природе?
2. Какие виды соли существуют?
3. Какие источники получения сахара и сахарозаменителей существуют?
4. Каков химический состав минеральных вод?

Тема 16. Виды чая

Ключевые вопросы темы

1. Характеристика чая.
2. Классификация чая.
3. Химический состав чайного листа разных регионов выращивания.
4. Рациональные технологии получения чая.

Ключевые понятия: регионы выращивания чая, факторы качества, технология получения, виды чая.

Литература: [5, с. 6–33; 8, с. 5–90]

Вопросы для самопроверки

1. Химический состав чайного листа разных регионов произрастания.
2. Технология получения чая.
3. Какие виды чая существуют?
4. Как классифицируют чай?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бессмертная, И. А. Производство пищевых продуктов питания из растительного сырья: учеб. пособие. – Калининград: Изд. ФГОУ ВПО «КГТУ», 2007. – 157 с.
2. Бессмертная, И. А. Сырье и материалы в технологии продуктов питания из растительного сырья: учеб. пособие. – Калининград: Изд. ФГОУ ВПО «КГТУ», 2011. – 224 с.
3. Бессмертная, И. А. Технология продуктов питания из растительного сырья: учеб. пособие: в 3 ч. / И. А. Бессмертная. – Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2008. – Ч. 1: Технология макарон и мучных кондитерских изделий. – 119 с.
4. Бессмертная, И. А. Технология продуктов питания из растительного сырья: учеб. пособие: в 3 ч. / И. А. Бессмертная. – Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2008. – Ч. 2: Технология сахарных кондитерских изделий. – 208 с.
5. Бессмертная, И. А. Технология продуктов питания из растительного сырья: учеб. пособие: в 3 ч. / И. А. Бессмертная. – Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2011. – Ч. 3: Технология чая, сокосодержащих безалкогольных напитков, кваса, пива, вина, водки, ликеров. – 356 с.
6. Парфентьева, Т. Р. Мясные и рыбные товары. Товароведение / Т. Р. Парфентьева, З. А. Стародубцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Экономика, 1984. – 263 с.
7. Похлебкин, В. В. Поваренное искусство и поварские приклады / В. Похлебкин. – Москва: Центрполиграф, 2009. – 570 с.
8. Похлебкин, В. В. Чай / В. В. Похлебкин. – Москва: Центрполиграф, 2005. – 144 с.
9. Растениеводство: учеб. / В. Е. Долгодворов, Г. В. Коренев. – Москва: Колос, 1997. – 448 с.
10. Серпунина, Л. Т. Продукты растениеводства (овощи): учеб. пособие / Л. Т. Серпунина, В. Г. Сильвандер. – Калининград: КГТУ, 2007. – 273 с.
11. Терещенко, В. П. Товароведение продовольственных товаров (практикум): учеб. пособие / В. П. Терещенко, М. Н. Альшевская. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. – 239 с.
12. Терещенко, В. П. Пищевая химия: учеб. пособие для студ. механико-технологич. фак.: в 2 ч. / В. П. Терещенко. – Калининград: КГТУ, 2004. – Ч. 1: Химия пищевого сырья. – 149 с.
13. Терещенко, В. П. Товароведение продовольственных товаров. Основные дефекты пищевых продуктов: метод. пособие к практическим занятиям для студентов спец. 260501.65 - Технология продуктов общественного питания / В. П. Терещенко. – Калининград: КГТУ, 2005. – 17 с.
14. Технология продуктов питания из растительного сырья: лаб. практикум для студ. вузов напр. 552400 Технология продуктов питания / И. А. Бессмертная. – Калининград: КГТУ, 2001. – 117 с.
15. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учеб. пособие / А. Ф. Шепелев. – Ростов-на-Дону: Изд. Центр «МарТ», 2001. – 678 с.

Локальный электронный методический материал

Ирина Анатольевна Бессмертная
Елизавета Дмитриевна Игонина

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 1,3. Печ. л. 1,0

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1