

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ)

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Доктионова
2018 г.

**БИОКОНВЕРСИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы
для магистров направления подготовки
19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья»

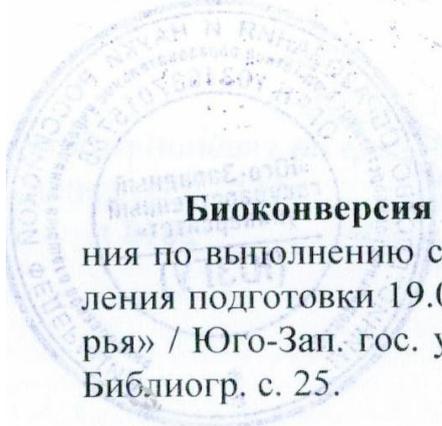
Курск 2018

УДК 641:613.26

Составитель А.Е. Ковалева

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Э.А. Пьяникова



Биоконверсия растительного сырья : методические указания по выполнению самостоятельной работы для магистров направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Е. Ковалева.- Курск, 2018. - 25 с. Библиогр. с. 25.

Приводится перечень тем для самостоятельного изучения, цель их выполнения, вопросы для подготовки, краткие теоретические сведения, задания, рекомендуемая литература. Методические указания предназначены для магистров направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *1.02.18*. Формат 60x841/16.
Усл.печ.л.1,45. Уч.-изд.л.1,32. Тираж 100экз. Заказ *269*. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Общие сведения	5
Общая характеристика самостоятельной работы	5
Структура самостоятельной работы	7
Методические рекомендации по выполнению заданий самостоятельной работы	7
Тема 1. Условия безопасности применения методов биоконверсии растительного сырья	8 9
Тема 2. Загустители, получаемые микробиологическим путем	10
Тема 3. Механическая деструкция растительного сырья. Изучение влияния различных факторов на активность амилолитических ферментов	11
Тема 4. Химические способы конверсии. Характеристика целлюлозосодержащего сырья.	13
Тема 5. Способы гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов. Характеристика крахмалосодержащего сырья.	14
Тема 6. Характеристика сахаросодержащего сырья. Молочная кислота: химический состав, применение	15
Тема 7. Яблочная кислота: химический состав, влияние на потребительские свойства пищевых продуктов. Теория ферментативного гидролиза растительного сырья	16
Тема 8. Салициловая кислота: химический состав, применение. Механическая деструкция растительного сырья. Способы гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов	17
Тема 9. Биологические методы конверсии. Биоконверсия ферментами	17
Тема 10. Комбинированные способы конверсии растительного сырья. Подготовка растительного сырья к биоконверсии	19
Тема 11. Комплексная переработка целлюлозосодержащего сырья методами биоконверсии. Прямая биоконверсия микроорганизмами	21
Тема 12. Комбинированные способы конверсии растительного сырья	22
Методические рекомендации по выполнению заданий самостоятельной работы	23
Тематика рефератов, докладов, выступлений, презентаций	23
Реализация графика самостоятельной работы	24
Список рекомендательной литературы	25

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Биоконверсия растительного сырья» является дисциплиной профессионального цикла направления 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Целью изучения дисциплины «Биоконверсия растительного сырья» является приобретение студентами теоретических и практических знаний по вопросам производства различных ферментов, технологических добавок, сырья, необходимых в исследовательской, проектной и производственной деятельности в области технологии продуктов питания.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение навыков по эффективной организации осуществления входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля качества готовой продукции; сертификационных испытаний сырья и готовой продукции;

- изучение методов, средств испытаний и контроля качества сырья и готовой продукции;

- получение знаний и привитие навыков в области анализа состояния и динамики показателей качества соответствующего сырья и готовой продукции с использованием необходимых методов и средств использования;

- ознакомление студентов с целями, формами и методами использования биоконверсии в пищевой технологии и структуре питания, формированием товарного предложения этой продукции, пищевым законодательством в отношении данной продукции.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В методических указаниях приведены задания, структура работы, методика выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов рассматривается как вид учебной деятельности и способствует формированию таких навыков, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

Данные методические указания содержат рекомендации по изучению теоретического курса «Биоконверсия растительного сырья», предусматривают самостоятельную подготовку к занятиям, написание реферата.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Данный вид работы является обязательным для выполнения. При самостоятельном выполнении заданий студент учится изучать новый материал, работать с периодической литературой. Программой предусмотрено два вида самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение теоретического курса.
2. Реферат.

По каждому виду работы студент должен выполнить задания, приведенные в данных методических указаниях и согласованные с преподавателем.

Выполненные задания оформляются в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов и сдаются преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов предназначена для:

- углубленного изучения учебной дисциплины с целью освоения фундаментальных, предметных и методологических знаний;
- формирования умений выполнять самостоятельную работу в

познавательной, практической, учебно-исследовательской, научно-исследовательской и проектной деятельности;

- развитие у студентов лично и профессионально значимых качеств, индивидуального стиля учебной и профессионально деятельности, общих и профессиональных способностей (способность принимать на себя ответственность, самостоятельно формулировать и решать проблемы, находить конструктивные решения в различных ситуациях, толерантность и др.)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентами новых знаний, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем, оценкой результатов деятельности студентов на занятии в баллах и включение его в рейтинговую систему оценивания результатов учебной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные проблемы пищевой технологии,
- фундаментальные основы науки биотехнологии, основы технологий создания функциональных продуктов питания,
- основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ,
- научные основы повышения эффективности пищевых технологий.

уметь:

- составлять план работы по заданной теме,
- анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе.

владеть:

- физическими, физико-химическими, химическими и биологическими методами исследований в области биотехнологии продуктов питания и биологически активных веществ;
- навыками в поиске информации, необходимой для эффективного и безопасного применения биоконверсии;
- способностью к постановке целей и выбору путей их достижения, инженерным подходом к решениям технических и технологических задач пищевой промышленности.

СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебным планом и графиком учебного процесса дисциплины «Биоконверсия растительного сырья» предусмотрено прохождение лекционного курса, выполнение практических и лабораторных работ, подготовка и сдача реферата, проведение тестирования.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов на кафедре товароведения, технологии и экспертизы товаров имеются учебные пособия, методические рекомендации по практическим и лабораторным работам, тесты различных видов, статьи из научных и научно-методических изданий, электронные версии тестовых заданий.

В настоящих рекомендациях приводятся основные требования по выполнению студентами самостоятельной работы, которые сведены в единую структуру. Первая часть рекомендаций посвящена изучению теоретического курса и включает в себя следующие позиции: содержание раздела, практические рекомендации по изучению данной темы, контрольные вопросы, которые позволят студенту самостоятельно оценить уровень усвоения изучаемого раздела данного курса.

Вторая часть включает в себя методику реализации самостоятельной работы при подготовке реферата и необходимые для этого информационные источники. Важной составной частью самостоятельной работы студентов является литература, которая предлагается как в виде рекомендуемого перечня.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельное изучение вопросов теоретического курса студентами должно осуществляться по учебникам, учебным пособиям и конспектам лекций, методическим материалам, подготовленным преподавателем для текущей подготовки к учебным занятиям, по опубликованным прейскурантам и другим материалам в периодической и научной литературе, в Интернете. Самостоятельная работа студентов является важной составляющей курса «Биоконверсия растительного сырья». Из общей трудоемкости дисциплины – 108 часов (3 з.е.) на самостоятельную работу приходится –

94 часов (2,5 з.е.). Эта работа предусматривает изучение теоретического курса и подготовку к тестированию – 54 часа (1,5з.е.), подготовку реферата или презентации, на который отводится 40 часов (1 з.е.).

Темы для самостоятельной работы студентов

№раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Условия безопасности применения методов биоконверсии растительного сырья	1-2 недели	4
1	Загустители, получаемые микробиологическим путем	3 неделя	4
1	Механическая деструкция растительного сырья. Изучение влияния различных факторов на активность амилолитических ферментов	4-5 недели	4
2	Химические способы конверсии. Характеристика целлюлозосодержащего сырья	6 неделя	4
2	Способы гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов. Крахмалосодержащее сырье	7 неделя	4
3	Характеристика сахаросодержащего сырья. Молочная кислота: химический состав, применение	8 неделя	4
3	Теория ферментативного гидролиза растительного сырья Яблочная кислота: химический состав, влияние на потребительские свойства пищевых продуктов	9-10 неделя	8
4	Механическая деструкция растительного сырья. Способы гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов. Салициловая кислота: химический состав, применение	11 неделя	4

4	Биологические методы конверсии. Биоконверсия ферментами	12-13 недели	5
4	Комбинированные способы конверсии растительного сырья. Подготовка растительного сырья к биоконверсии	14 недели	4
5	Комплексная переработка целлюлозосодержащего сырья методами биоконверсии Прямая биоконверсия микроорганизмами	15 недели	4
5	Комбинированные способы конверсии растительного сырья	16-18 недели	5
	Подготовка и сдача зачета	В течение семестра	40
Итого			94

Тема 1. Условия безопасности применения методов биоконверсии растительного сырья

Цель: получение знаний о безопасности продуктов, получаемых путем биоконверсии растительного сырья

Задачи:

- изучение понятия «биоконверсия»;
- изучение мер токсичности продуктов, получаемых биоконверсией;
- изучение условий безопасности применения пищевых продуктов.

Примерный объем темы: 6 часов (2 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу).

Содержание темы

Понятие «биоконверсии». Особенности биоконверсии.
Технологии утилизации отходов сельского хозяйства с помощью биоконверсии.

Задания для самостоятельной работы

1. Контроль токсичности и безопасности при осуществлении биоконверсии.
2. Осуществление санитарного контроля продуктов микробиологического синтеза.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие «мератоксичности».
2. Как определяется ПДК добавок?
3. Назовите единицы измерения ПДК.
4. Назовите условия безопасного применения продуктов микробиологического синтеза.
5. Санитарный контроль продуктов микробиологического синтеза.
6. Какова принципиальная схема определения токсикологической безопасности продуктов микробиологического синтеза?

Используемые материалы: практические и лабораторные занятия, консультации преподавателя.

Тема 2. Загустители, получаемые микробиологическим путем

Цель: получение знаний о загустителе, получаемого микробиологическим путем.

Задачи:

- изучение загустителей, получаемых микробиологическим путем;
- изучение загустителей, разрешенных и запрещенных в РФ.

Примерный объем темы: 6 часов (2 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу).

Содержание темы

Добавки, входящие в основную группу загустителей. Их краткая характеристика. Классификация загустителей. Загустители полисахаридной природы, получаемые микробиологическим пу-

тем. Пищевые загустители, разрешенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации. Пищевые загустители, запрещенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.

Задания для самостоятельной работы

1. Загустители полисахаридной природы.
2. Характеристика загустителей полисахаридной природы.
3. Классификация загустителей.
4. Пищевые загустители, разрешенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое загустители?
2. Дайте характеристику загустителям полисахаридной природы.
3. Загустители, получаемые микробиологическим путем.
4. Загустители, разрешенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.
5. Загустители, запрещенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.

Используемые материалы: практические и лабораторные занятия, консультации преподавателя.

Тема 3. Механическая деструкция растительного сырья. Изучение влияния различных факторов на активность амилолитических ферментов

Цель: основные отличия механической деструкции растительного сырья от других видов.

Задачи:

- изучение видов деструкции;
- изучение основных механической деструкции растительного сырья от других видов;
- изучение влияния факторов на активность амилолитических

ферментов.

Примерный объем темы: 6 часов (2 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу).

Содержание темы

Процессы механической деструкции растительного сырья: измельчение, экструзия, дефибрация. Химическая предобработка. Термохимическая обработка. Электрохимическая обработка. Оборудование для механической деструкции растительного сырья.

Влияние различных факторов (температуры, рН среды, концентрации реактантов и др.) на активность амилолитических ферментов.

Задания для самостоятельной работы

1. Виды деструкции, их общая характеристика.
2. Общая характеристика видов деструкции.
3. Классификация видов деструкции.
4. Амилолитические ферменты, разрешенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.
5. Ферменты, запрещенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое деструкция?
2. Дайте характеристику деструкции.
3. Натуральные и синтезированные ферменты.
4. Амилолитические ферменты, разрешенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.
5. Ферменты, запрещенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.

Используемые материалы: практические и лабораторные занятия, консультации преподавателя.

Тема 4. Химические способы конверсии. Характеристика целлюлозосодержащего сырья.

Цель: изучить химические способы конверсии.

Задачи:

- изучение особенностей химических способов конверсии;
- изучение свойств целлюлозосодержащего сырья.

Примерный объем темы: 6 часов (2 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу).

Содержание темы

Химические способы конверсии растительного сырья (кислотный гидролиз, щелочная и сульфитная делигнификация).

Способы гидролиза растительного сырья разбавленными кислотами: перколяционный и автогидролиз.

Свойства целлюлозосодержащего сырья. Ферментативная конверсия целлюлозы в глюкозу

Задания для самостоятельной работы

1. Выявление особенностей химических способов конверсии.
2. Анализ способы конверсии.
3. Целлюлозосодержащее сырье, разрешенное к применению в Российской Федерации.

Вопросы для самопроверки

1. Привести примеры целлюлозосодержащего сырья.
2. Перечислите химические способы конверсии.
3. Проанализировать основные различия способов конверсия.

Используемые материалы: практические и лабораторные занятия, консультации преподавателя.

Тема 5. Способы гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов. Характеристика крахмалосодержащего сырья.

Цель: изучить способы гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов.

Задачи:

- анализ способов гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов;
- изучение крахмалосодержащего сырья.

Примерный объем темы: 6 часов (2 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу).

Содержание темы

Способы гидролиза растительного сырья. Гидролиз растительного сырья разбавленными кислотами. Гидролиз целлюлозосодержащего и пентозансодержащего сырья газообразными реагентами (предгидролиз в парах CO_2 , гидролиз в парах SO_2).

Питательная ценность крахмалосодержащего сырья. Прямая биоконверсия крахмалосодержащего сырья. Ферментативный гидролиз крахмалосодержащего сырья.

Задания для самостоятельной работы

1. Способы гидролиза растительного сырья, их общая характеристика.
2. Классификация химических реагентов.
3. Влияние химических реагентов на качество гидролиза.
4. Химические реагенты, разрешенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.
5. Химические реагенты, запрещенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислить методы гидролиза растительного сырья.
2. Дать характеристику химических реагентов.
3. Проанализировать влияние химических реагентов на качество гидролиза.

4. Перечислить химические реагенты, разрешенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.

5. Привести примеры химических реагентов, запрещенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.

Используемые материалы: практические и лабораторные занятия, консультации преподавателя.

Тема 6. Характеристика сахаросодержащего сырья. Молочная кислота: химический состав, применение

Цель: изучить сахаросодержащее сырье; изучить химический состав, свойства и применение молочной кислоты.

Задачи:

- изучение химического состава молочной кислоты;
- изучение свойств молочной кислоты и сферы ее применения.

Примерный объем темы: 6 часов (2 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу).

Содержание темы

Виды растительного сырья, содержащие сахара, и их характеристика. Применение сахаросодержащего растительного сырья.

Общая характеристика молочной кислоты. Ее химический состав. Основные свойства молочной кислоты. Молочная кислота как консервант (Е 270). Получение молочной кислоты. Применение в пищевой промышленности.

Задания для самостоятельной работы

1. Виды растительного сырья, содержащие сахара, и их характеристика.
2. Применение сахаросодержащего растительного сырья.
3. Основные свойства пищевой добавки Е270.

4. Применение молочной кислоты в пищевой промышленности.

Вопросы для самопроверки

1. Характеристика сахаросодержащего сырья.
2. Применение сахаросодержащего растительного сырья в пищевой отрасли.
3. Общая характеристика молочной кислоты.
4. Химический состав молочной кислоты.
5. Основные свойства молочной кислоты.
6. Получение молочной кислоты.
7. Применение молочной кислоты в пищевой промышленности.

Используемые материалы: практические и лабораторные занятия, консультации преподавателя.

Тема 7. Яблочная кислота: химический состав, влияние на потребительские свойства пищевых продуктов. Теория ферментативного гидролиза растительного сырья

Цель: изучить химический состав, свойства и влияние на потребительские свойства пищевых продуктов яблочной кислоты.

Задачи:

- изучение химического состава яблочной кислоты;
- изучение свойств яблочной кислоты.
- изучение влияния яблочной кислоты на потребительские свойства пищевых продуктов;
- изучение теории ферментативного гидролиза растительного сырья.

Примерный объем темы: 6 часов (2 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу).

Содержание темы

Общая характеристика яблочной кислоты. Ее химический со-

став. Основные свойства яблочной кислоты. Получение яблочной кислоты. Применение E 296 в пищевой промышленности.

Понятие «фермент». Виды ферментов, участвующих в гидролизе растительного сырья. Отличие ферментов от катализаторов. Сущность ферментативного гидролиза растительного сырья.

Ферментативный гидролиз крахмалсодержащего сырья. Ферментативный гидролиз сахаросодержащего сырья.

Задания для самостоятельной работы

1. Виды ферментов, участвующих в гидролизе растительного сырья.
2. Отличительные особенности ферментов.
3. Основные свойства пищевой добавки E296.
4. Применение яблочной кислоты в пищевой промышленности.

Вопросы для самопроверки

1. Общая характеристика яблочной кислоты.
2. Химический состав яблочной кислоты.
3. Основные свойства яблочной кислоты.
4. Получение яблочной кислоты.
5. Применение яблочной кислоты в пищевой промышленности.
6. Понятие «фермент».
7. Виды ферментов, участвующих в гидролизе растительного сырья.
8. Отличие ферментов от катализаторов.
9. Ферментативный гидролиз крахмалсодержащего сырья.
10. Ферментативный гидролиз сахаросодержащего сырья.

Используемые материалы: лекции, практические и лабораторные занятия, консультации преподавателя.

Тема 8. Салициловая кислота: химический состав, применение. Механическая деструкция растительного сырья. Способы гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов

Цель: изучить химический состав, свойства и применение салициловой кислоты.

Задачи:

- изучение химического состава салициловой кислоты;
- изучение свойств салициловой кислоты;
- изучение разновидностей способов гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов.

Примерный объем темы: 6 часов (2 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу).

Содержание темы

Общая характеристика салициловой кислоты. Ее химический состав. Основные свойства салициловой кислоты. Салициловая кислота как консервант. Получение салициловой кислоты. Соли салициловой кислоты. Применение салициловой кислоты в пищевой промышленности.

Разновидности способов гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов (разбавленной серной или концентрированной серной либо соляной кислот).

Задания для самостоятельной работы

1. Основные свойства салициловой кислоты.
2. Применение салициловой кислоты в пищевой промышленности.
3. Способы гидролиза растительного сырья с использованием химических реагентов.
4. Высокотемпературный гидролиз растительного сырья.

Вопросы для самопроверки

1. Общая характеристика салициловой кислоты.
2. Химический состав салициловой кислоты.
3. Основные свойства салициловой кислоты.
4. Получение салициловой кислоты.
5. Применение салициловой кислоты в пищевой промышленности.
6. Гидролиз растительного сырья с использованием разбавленной серной или концентрированной серной кислоты.
7. Гидролиз растительного сырья с использованием разбавленной соляной или концентрированной соляной кислоты.

Используемые материалы: практические и лабораторные занятия, консультации преподавателя.

Тема 9. Биологические методы конверсии. Биоконверсия ферментами

Цель: изучить основные биологические методы конверсии и их особенности.

Задачи:

- изучение основных биологических методов конверсии;
- изучение сущности биоконверсии ферментами.

Примерный объем темы: 7 часов (2 часа аудиторных занятий + 5 часов на самостоятельную работу).

Содержание темы

Биологические методы конверсии растительного сырья: ферментативный гидролиз, микробиологическая ферментация. Процессы культивирования микроорганизмов.

Преимущества ферментативного гидролиза перед кислотным.

Ферментативный гидролиз целлюлозосодержащего. Ферментативный гидролиз пентозансодержащего сырья.

Задания для самостоятельной работы

1. Основные биологические методы конверсии.
2. Методы биоконверсии с использованием ферментов.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислить основные биологические методы конверсии.
2. Лимонная кислота, ее свойства и применение.
3. Методы биоконверсии ферментами.
4. Адипиновая кислота, ее свойства и применение.

Используемые материалы: лекции, практические и лабораторные занятия, консультации преподавателя.

Тема 10. Комбинированные способы конверсии растительного сырья. Подготовка растительного сырья к биоконверсии

Цель: изучить комбинированные способы конверсии, последовательность подготовки растительного сырья к биоконверсии.

Задачи:

- изучение комбинированных способов конверсии;
- изучение особенностей и последовательности подготовки растительного сырья к биоконверсии.

Примерный объем темы: 6 часов (2 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу).

Содержание темы

Общая характеристика комбинированных способов конверсии. Подготовка растительного сырья к биоконверсии. Биксин: его характеристика и способы получения.

Задания для самостоятельной работы

1. Изучить комбинированные способы конверсии.
2. Изучить методы подготовки растительного сырья к биоконверсии.
3. Изучить, способы получения биксина.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислить комбинированные способы конверсии.
2. Привести примеры методов подготовки растительного сырья к биоконверсии.
3. Что собой представляет биксин?
4. Способы получения биксина.

Используемые материалы: практические и лабораторные занятия консультации преподавателя

Тема 11. Комплексная переработка целлюлозосодержащего сырья методами биоконверсии. Прямая биоконверсия микроорганизмами

Цель: изучить комплексную переработку целлюлозосодержащего сырья методами биоконверсии, прямую биоконверсию микроорганизмами

Задачи:

- изучение комплексной переработки целлюлозосодержащего сырья методами биоконверсии;
- изучение прямой биоконверсии микроорганизмами.

Примерный объем темы: 6 часов (2 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу).

Содержание темы

Общая характеристика прямой биоконверсии микроорганизмами. Способы комплексной переработки целлюлозосодержащего сырья методами биоконверсии. Основные представители микроорганизмов биоконверсии.

Задания для самостоятельной работы

1. Сущность прямой биоконверсии микроорганизмами.
2. Способы комплексной переработки целлюлозосодержащего сырья методами биоконверсии.

Вопросы для самопроверки

1. Общая характеристика прямой биоконверсии микроорганизмами.
2. Перечислить способы комплексной переработки целлюлозосодержащего сырья методами биоконверсии.
3. Назвать основных представителей микроорганизмов биоконверсии.

Используемые материалы: лекции, практические и лабораторные занятия консультации преподавателя.

Тема 12. Комбинированные способы конверсии растительного сырья

Цель: изучить комбинированные способы конверсии растительного сырья.

Задачи:

- изучение видов комбинированных способов конверсии растительного сырья;
- изучение особенностей комбинированных способов конверсии растительного сырья.

Примерный объем темы: 7 часов (2 часа аудиторных занятий + 5 часов на самостоятельную работу).

Содержание темы

Радиолиз растительного сырья: понятие, сущность, условия проведения.

Действие ультразвука на растительное сырье. Понятие ультразвука. Сущность и условия проведения ультразвукового воздействия на растительное сырье.

Задания для самостоятельной работы

1. Изучить радиолиз растительного сырья.
2. Действие ультразвука на растительное сырье.

Вопросы для самопроверки

1. Общая характеристика комбинированных способов конверсии растительного сырья.
2. Что лежит в основе радиолиза растительного сырья?
3. Влияние ультразвука на растительное сырье.

Используемые материалы: практические и лабораторные занятия консультации преподавателя.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Выполнение самостоятельной работы по каждой теме подразумевает ответы на задания и вопросы для самопроверки изученных тем дисциплины. Написание реферата, доклада, предполагает привлечение студентов к поиску и освоению дополнительной информации. При подготовке рефератов студенты должны находить материал в учебной литературе, сети Интернет. При подготовке рефератов темы предлагаются преподавателем либо могут выбираться студентами самостоятельно по согласованию с преподавателем.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ

1. Виды конверсии и биоконверсии. Прямая биоконверсия. Основные виды растительного сырья, используемые в биоконверсии.
2. Микроорганизмы, животные, участвующие в биоконверсии. Ферменты и ферментативные препараты, используемые в биоконверсии растительного сырья.
3. Расширенная биоконверсия, виды и роль предобработки растительного сырья. Видypредобработки.
4. Проблема рационального использования растительных ресурсов экономический и экологический аспекты.
5. Понятие отходов производства. Научные и технические решения для утилизации отходов производства. Безотходный цикл переработки сельскохозяйственного сырья. Комплексное использование природно- сырьевых ресурсов и технологических отходов.
6. Расширение ресурсных возможностей, отходы как источник получения продукции питания, кормов и удобрений. Поиск новых организационно-экономических принципов развития, учитывающих экологический фактор.
7. Виды углеводов содержащего сырья, используемого в биоконверсии. Полисахаридсодержащее сырье.
8. Отходы лесной и лесоперерабатывающей промышленности.

Биоконверсия лигноцеллюлозных отходов.

9. Отходы переработки растительного сырья, содержащего крахмал. Использование крахмалсодержащего сырья для производства биоэтанола.

10. Водоросли, микроводоросли, как источники для производства возобновляемых энергетических ресурсов. Отходы растительного сырья как источники моно-, ди- и олигосахаридов и технологии их биоконверсии.

11. Источники растительного сырья для производства и накопления белкового материала. Решение проблемы кормового белка. Источники кормового белка.

12. Сбалансированность грубых и сочных кормов по протеину, бобовые и бобово-злаковые смеси, высокобелковые добавки.

13. Комплексное использование технологических приемов получения кормового сырья.

14. Использование новых бактериальных препаратов на основе осмотолерантных штаммов молочнокислых и других бактерий. Среды для производства белка из микроорганизмов.

15. Диверсификация энергоснабжения. Биоконверсия растительного масла в биологическое дизельное топливо.

16. Понятие биодизеля - возобновляемого источника энергии. Источники растительного масла для производства биодизеля.

17. Метиловый спирт и глицерин – основные продукты переработки растительного масла в биодизель. Технология и компактный комплект оборудования для производства биодизеля.

18. Биоконверсия как процесс обогащение растительного сырья полезными БАВ.

19. Биоконверсия токсинов, ядов и патогенов для человека и животных из сырья растительного происхождения в лекарственные формы безопасные БАВ.

20. Технологии биоконверсии растительного сырья в основные низкомолекулярные продукты и низкомолекулярные биорегуляторы (глицерин, уксусная кислота, изопропанол, ацетон, лимонная кислота) и другие ценные по значению продукты микробиологического синтеза.

РЕАЛИЗАЦИЯ ГРАФИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студента по освоению теоретического курса дисциплины должна быть непрерывной в течение всех 18 недель семестра. Ко второй неделе студент должен определиться с выбором темы реферата и подготовить к соответствующей неделе, согласно графика. Оценка работы по реферату предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуждение во время занятий. На это отводятся все последующие недели за исключением зачетной.

СПИСОК РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дмитриев А.Д. Биохимия. [Текст]: учебное пособие / А.Д. Дмитриев, Е.Д. Амбросьева. – М. : Дашков и К°, 2012. – 168 с.
2. Безопасность пищевой продукции [Текст] : учебник / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 539 с.
3. Артеменко А.И. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / А.И. Артуменко 7-е, стер.-М.: Высшая школа, 2009.-559с.
4. Нечаев А.П. Технология пищевых производств [Текст]: учебник / под ред. А. П. Нечаева.– М. : Колос С, 2005. –768с.
5. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания и безопасность пищевых продуктов [Текст]: учебник / В.М. Поздняковский - 4-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сибирское университетское издание, 2005. – 522с.
6. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок [Текст]: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова – 6-е изд., испр. и доп. –М.: ГИОРД, 2005. – 200с.
7. Закревский В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок в пище [Текст]: практическое руководство по сан.-эпидемиол. надзору / В.В. Закревский. – ГИОРД, 2004. – 280с.
8. Люк Э. Консерванты в пищевой промышленности / Э.Люк, М.Ягер – 3-е изд. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 256с.
9. Голубев В.Н. Пищевые и биологически активные добавки [Текст]: учебник / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Шлен-

ская. – М.: Академия, 2003. –208с.