

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

М. Л. Винокур, М. П. Андреев

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

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»
2023

УДК 658.5

Рецензент

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

Винокур, М. Л.

Перспективные направления технологии продуктов питания: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. магистратуры по напр. подгот. 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья / М. Л. Винокур, М. П. Андреев. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 33 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Перспективные направления технологии продуктов питания» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, материалы по подготовке к семинарским занятиям для направления подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, форма обучения очная.

Табл. 2, список лит. – 34 наименования

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено кафедрой технологии продуктов питания 23 марта 2023 г., протокол № 8

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 марта 2023 г., протокол № 3

УДК 658

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2023 г.
© Винокур М. Л., Андреев М. П.,
2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	15
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	29

ВВЕДЕНИЕ

Внедрение перспективных технологий переработки, в том числе позволяющих расширить ассортимент продукции, сокращающих длительность технологического цикла, повышающих эффективность производства с точки зрения сохранения сырья и энергоресурсов является необходимым условием для развития предприятий пищевой промышленности, в том числе занимающихся переработкой растительного сырья.

Дисциплина «Перспективные направления технологии продуктов питания» входит в основную образовательную программу для обучающихся в магистратуре по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Целью освоения дисциплины «Перспективные направления технологии продуктов питания» является формирование теоретических и практических знаний в области перспективных направлений деятельности на предприятиях по выпуску продуктов питания из растительного сырья.

При реализации дисциплины «Перспективные направления технологии продуктов питания» организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В результате обучения студент должен:

- **знать** понятийный аппарат для выявления перспективности технологии продуктов из растительного сырья;
- **уметь** обосновывать перспективное направление развития технологий продуктов из растительного сырья;
- **владеть** методологией разработки концептуального направления развития политики предприятия на базе перспективных технологий продукции из растительного сырья.

Для успешного освоения дисциплины магистр должен активно работать на лекционных и практических занятиях, организовывать самостоятельную работу.

Для успешного освоения дисциплины «Перспективные направления технологии продуктов питания» студент должен активно работать на лекционных и семинарских занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые и практические задания. Тестирование и решение практических задач, обучающихся проводится на практических (семинарских) занятиях после изучения соответствующих тем. Тестовое задание предусматривает выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Перед проведением тестирования преподаватель знакомит студентов с вопросами

теста, а после проведения тестирования проводит анализ его работы. Перечень примерных тестовых и практических заданий представлен в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета, к которому допускаются студенты, освоившие темы курса и имеющие положительные оценки.

Для успешного освоения дисциплины «Перспективные направления технологии продуктов питания» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для подготовки докладов к семинарским занятиям и организации самостоятельной работы студентов.

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

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Перспективные направления технологии продуктов питания» студент должен научиться работать на лекциях, семинарских 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 инновационных технологий переработки растительного сырья, 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 таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов ЛЗ
		очная форма
1	Перспективные направления заготовки, первичной обработки сырья растительного происхождения	2
2	Перспективные направления производства плодовоовощной продукции	4

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов ЛЗ
		очная форма
3	Перспективные направления производства мукомольно-крупяной продукции и хлебопекарных изделий	2
4	Перспективные направления производства безалкогольных напитков и алкогольной продукции	2
5	Перспективные направления производства масложировой продукции и маргарина	2
6	Перспективные направления производства сахара и крахмало-паточной продукции	2
7	Перспективные направления производства кондитерских изделий	4
8	Перспективные направления производства концентратов, пищевых и биологически активных добавок	4
Итого		22

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. Перспективные направления заготовки, первичной обработки и холодильного консервирования сырья растительного происхождения

Ключевые вопросы темы

1. Перспективные способы мойки, дезинфекции, механической очистки, и увлажнения сырья растительного происхождения.
2. Перспективные способы обработки сырья растительного происхождения с использованием физических методов.
3. Перспективные технологии охлажденных, замороженных и подмороженных продуктов.

Ключевые понятия: криогенная технология, замораживание, ионизирующее излучение, ультразвук, охлажденная продукция, подмороженная продукция, мороженая продукция, мойка, дезинфекция, механическая очистка.

Литература: [12, с. 5–168].

Методические рекомендации

Первая тема курса дисциплины позволит обучающимся получить представление о технических принципах, преимуществах и недостатках способов мойки, дезинфекции, и механической очистки сырья растительного происхождения, в том числе лущения, шелушения, обрушивания и полирования зерен.

Необходимо обратить внимание на типы гидромеханических процессов, лежащих в основе интенсификации и повышения качества мойки. Также важным является рассмотрение способов предварительной подготовки зерен к помолу или проращиванию, в том числе инновации в области их предварительного увлажнения.

При изучении второго вопроса необходимо рассмотреть технические принципы, преимущества и способы физической обработки растительного сырья, в том числе с использованием ультразвука и ионизирующего излучения. Также необходимо рассмотреть перспективные способы физической обработки и для случаев использования растительных материалов, в том числе при производстве продуктов на основе компонентов животного происхождения.

После изучения третьей темы курса нужно усвоить, какие типы хладагентов обеспечивают интенсификацию процессов холодильной обработки и оказывают наименьший повреждающий эффект на сырье. Также необходимо знать о перспективных решениях в области использования упаковки охлажденной продукции, в том числе так называемой «умной упаковки»

После изучения всех трех тем необходимо знать причины, мешающие массовому внедрению тех или иных способов.

Вопросы для самоконтроля

1. Приведите примеры инновационных решений для способов механической очистки плодов и овощей.
2. Приведите примеры использования инноваций при совершенствовании способов очистки картофеля.
3. На каком эффекте, с точки зрения уменьшения микробиологической обсемененности, основано использование ионизирующего излучения?
4. На каком эффекте, с точки зрения уменьшения микробиологической обсемененности, основано использование ультразвука?
5. Какие высокоэффективные, с точки зрения интенсификации холодильной обработки, хладагенты Вам известны?

Тема 2. Перспективные направления производства плодовоовощной продукции

Ключевые вопросы темы

1. Перспективные способы сушки плодов, овощей и грибов. Инновации в области производства сухих порошков различной степени дисперсности из плодовоовощного сырья.

2. Перспективные способы производства продукции нетеплового консервирования (соленой, маринованной, варенья и пр.) из плодов, овощей и грибов.

3. Перспективные технологии продукции теплового консервирования ягод, плодов, овощей и грибов, а также их предварительная подготовка при использовании в качестве гарниров или дополнительных компонентов для молочной, молочно-растительной, мясорастительной, рыбо-растительной, растительно-мясной и растительной продукции, полученной с использованием методов стерилизации, пастеризации или предназначенных для приготовления посредством термической обработки.

4. Перспективные технологии чая, кофе, соковой продукции, в том числе функциональной и лечебно-профилактической направленности.

5. Перспективные технологии соусов из плодоовощного сырья, в том числе функциональной и лечебно-профилактической направленности.

6. Современные тенденции в разработке ассортиментных групп и технологий функциональной, лечебно-профилактической, специализированной продукции из плодоовощного сырья.

Ключевые понятия: бобовое сырье, зерновое сырье, нетрадиционное сырье, хлебобулочные изделия, солод макаронные изделия

Литература: [12, с. 5–168].

Методические рекомендации

В первом вопросе рассматриваются: приемы интенсификации процесса сушки и получение продукции с нативными свойствами при использовании сверхкритического обезвоживания и вакуумного, в том числе сублимационного; ассортимент новых видов продуктов из плодоовощного сырья различной степени дисперсности.

Во втором и третьем вопросах следует обратить внимание на разработку новых ассортиментных групп консервированной продукции, в том числе пюреобразной для школьного питания. Для соленой и маринованной продукции рассматриваются различные современные достижения в области создания барьеров, в том числе использования наноразмерных добавок и наноструктурированных упаковок. В третьем вопросе студент изучает способы интенсификации процесса стерилизации, в том числе прием предварительного увеличения температуры продукта с использованием СВЧ и других полей, использование ротационно-прерывистой тепловой стерилизации в жидких и воздушных высокотемпературных теплоносителях, вынужденное перемешивание продукта и пр.

В четвертом вопросе на примере соковой продукции изучить использование электрофизических полей различной природы для продления сроков годности. В пятом – на примере соусов рассмотреть перспективные функционально-технологические добавки, в том числе углеводной и белковой природы, получаемые с использованием методов биомодификации. В шестом –

для всех вышеперечисленных групп рассмотреть тенденции в разработке технологий функциональной и лечебно-профилактической продукции особое внимание уделить использованию композиций антиоксидантов.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие способы повышения интенсивности стерилизации плодовоовощных консервов Вам известны?
2. На чем основаны повышенные бактериостатические свойства наносеребра в сравнении с обычным раствором серебра?
3. Какие преимущества обработки электростатическим полем для продления сроков хранения плодовоовощной в сравнении с прочими типами электрофизических полей?

Тема 3. Перспективные направления производства бобовой, зерновой, мукомольно-крупяной продукции и хлебопекарных изделий

Ключевые вопросы темы

1. Перспективные технологии хлебобулочных изделий с направленной коррекцией пищевой ценности и антиоксидантных свойств.
2. Перспективные способы сушки бобов и зерен.
3. Перспективные технологии продукции теплового консервирования из зерен, бобов и круп, а также их предварительной подготовки при использовании в качестве гарниров или дополнительных компонентов для молочной, мясорастительной, рыбораствительной, растительно-мясной и растительной продукции, полученной с использованием методов стерилизации, пастеризации или предназначенных для приготовления посредством термической обработки.
4. Современные тенденции в разработке ассортиментных групп и технологий хлебобулочных изделий из нетрадиционного сырья.
5. Современные тенденции в разработке ассортиментных групп и технологий макаронных изделий из нетрадиционного сырья.
6. Современные тенденции в разработке ассортиментных групп и технологий функциональной, специализированной и лечебно-профилактической продукции из компонентов из бобового и зернового сырья.

Ключевые понятия: бобовое сырье, зерновое сырье, нетрадиционное сырье, хлебобулочные изделия, изделия, солод макаронные изделия.

Литература: [8, с. 10–125], [34, с. 86–136].

Методические рекомендации

При рассмотрении первых двух тем необходимо сформировать представление о том, как способы предварительного измельчения и сушки рассматриваемого типа сырья могут повлиять на технологические свойства белков, входящих в их состав.

В третьем вопросе необходимо в первую очередь уделить внимание способам интенсификации процессов стерилизации и пастеризации рассматриваемого сырья.

После изучения четвертого, пятого и шестого вопросов темы у студента должно сформироваться представление о том, какие модификации структуры белков и углеводов, как содержащихся в используемом сырье, так и в дополнительно вводимых позволяют:

- получить ассортимент продукции, близкий к традиционному (при использовании нетрадиционного сырья);
- получение нового ассортимента продукции, обогащенной нутрицевтиками и парафармацевтиками, в том числе соевых соусов, хлебобулочной, макаронной продукции и пр.;
- разработать ассортимент безглютеновой продукции.

Вопросы для самоконтроля

1. Приведите примеры инновационных решений для способов сушки и помола пшеничного сырья.
2. Какие инновационные решения используются в производстве безглютеновой продукции?
3. Назовите предельное количество дополнительных ингредиентов, но которое независимо от природы последних можно вводить в состав пшеничной муки, без потери последних технологических (хлебопекарных) свойств?

Тема 4. Перспективные направления производства безалкогольных напитков и алкогольной продукции

Ключевые вопросы темы:

1. Перспективные технологии получения спирта.
2. Перспективные технологии пивоваренной продукции.
3. Перспективные технологии винодельческой продукции.
4. Перспективные технологии безалкогольных напитков.

Ключевые понятия: расы дрожжей, сусло, пивоваренная продукция, винодельческая продукция, мацерация, ферментация, несхаромицетные дрожжи.

Литература: [9, с. 7–149], [29, с. 5–105].

При изучении первого вопроса темы необходимо уяснить, какие биохимические процессы при использовании современных мультиэнзимных препаратов на этапе получения сусла лежат в основе повышения степени ее последующего сбраживания и каким образом получают расы дрожжей, способные сбраживать получаемое высококонцентрированное сусло.

При изучении перспективных технологий пива и пивных напитков следует рассмотреть в первую очередь такие вопросы, как преимущества и

недостатки: озono-воздушной стерилизации и микронизации зерна; современных способов затиранья солода, в том числе с использованием различных видов кавитации; низкотемпературного режима варки суслу с использованием физических способов пастеризации; «сухого охмеления суслу»; использованию нетрадиционных, несaхаромицетных дрожжей при производстве безалкогольного и слабоалкогольного пива; электрофизические и химические методы пастеризации готового пива. Также следует рассмотреть суть технологии «диетического пива» и примеры функциональной пивоваренной продукции. При рассмотрении перспективных технологий винодельческой продукции следует обратить внимание на преимущества и недостатки: использования процесса термовинификации, включая три основных способа ее применения (нагрев всей мезги, нагрев стекшей мезги, нагрев суслу, смешанного с мезгой); способа брожения по принципу «погружной шапки»; предварительной безалкогольной ферментации, в том числе «холодного замачивания» и криомацерации; естественного ферментирования, в том числе «углекислотной мацерации»; ферментных препаратов, в том числе пектолитических; новых рас бродильных дрожжей, образующих при отмирании коллоидов с высокими сорбирующими свойствами; новых рас бактерий, ускоряющих яблочно-молочное брожение и устойчивых к низким значениям pH; современных способов раскисления.

В четвертой теме рассматривается в первую очередь технология безалкогольных напитков функционального, лечебно-профилактического и специального назначения.

Вопросы для самоконтроля

1. Для каких целей в современных технологиях получения спирта используются «осмофильные дрожжи».
2. Что означает принцип «сухого охмеления».
3. В чем суть технологии «диетического пива».
4. В чем заключается основная идея завершеного «яблочно-молочного брожения»?
5. В чем смысл термовинификации, и какие способы ее осуществления вы знаете?

Тема 5. Перспективные направления производства масложировой продукции и маргарина

Ключевые вопросы темы

1. Перспективные способы осуществления выделения, рафинации, дезодорации и прочих процессов очистки или фракционирования масел из сырья растительного происхождения. Новые виды масличного сырья и проблемы его переработки.
2. «Зеленые технологии» экстракции растительных масел.
3. Перспективные технологии заменителей молочного жира.
4. Перспективные технологии майонезов и майонеза подобных соусов, в

том числе высокостабильных и устойчивых к нагреванию, кислым средам и прочим факторам.

5. Современные тенденции в разработке масложировой функциональной лечебно-профилактической и специализированной продукции.

Ключевые понятия: медико-биологические аспекты, сбалансированное питание, диетическое питание, функциональное питание, геродиетическое питание.

Литература: [8, с. 10–125], [34, с. 86–136].

Методические рекомендации

При рассмотрении первых двух вопросов темы следует уделить особенное внимание использованию так называемых «зеленых технологий», а именно, основанных на использовании газов в суб- и сверхкритическом состоянии.

В третьем вопросе необходимо рассмотреть решение проблем накопления трансизомеров, а также использование такого способа как переэтерификация. После изучения четвертого вопроса у студента должно сформироваться представление о том, какие новые составы компонентов или пищевых добавок обеспечивают стабильность и устойчивость последним, в том числе какие особенности модификации белков и углеводов обеспечивают достижение требуемого результата.

Вопросы для самоконтроля

1. Какой газ наиболее часто используют в технологии сверхкритической экстракции масел?
2. Какие компоненты общего фракционного состава масел хуже всего растворяются в сверхкритическом углекислом газе?
3. Приведите примеры веществ, используемых для обогащения масел с целью получения функциональной продукции.

Тема 6. Перспективные направления производства сахара и крахмалопаточной продукции

Ключевые вопросы темы

1. Совершенствование традиционных процессов сахарного производства и технология производства сахара-песка с измененными физико-химическими свойствами
2. Перспективные технологии производства крахмала различного назначения, в том числе химически-модифицированного крахмала.
3. Современные тенденции в области производства продуктов гидролиза крахмала.

Ключевые понятия: сахар, патока, уфель, меласса, катионные крахмалы,

картофельный напиток, инновационная технологическая линия.

Литература: [8, с. 10–125, 179–194], [34, с. 86–136].

Методические рекомендации

При изучении первого вопроса темы необходимо рассмотреть основные идеи повышения эффективности процессов экстракции из свеклы и сахарного тростника; ассортимент продукции, перспективы применения мелассы; совершенствование процессов получения утфеля от кристаллизации различной кратности.

Во втором и третьем вопросах темы рассматривают различные способы модификации крахмала, в том числе: облучение, электрохимическое окисление, окисление, ионирование, кислотно-ферментативная обработка.

При этом рассматривается получение крахмала, в том числе из нетрадиционного сырья: батата, ржи, ячменя, гречихи.

Отдельно следует рассмотреть технологию получения экструзионных крахмалов.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие подходы к совершенствованию процесса водной экстракции из сахаросодержащего сырья Вам известны?

2. Какие коэффициенты используются для характеристики отличий физически и химически-модифицированных крахмалов от нативных.

3. Какие технологические свойства крахмала могут быть улучшены в результате его модификации? Приведите примеры.

Тема 7. Перспективные направления производства кондитерских изделий

Ключевые вопросы темы:

1. Перспективные технологии производства какао и шоколада.

2. Перспективные технологии сахаристых кондитерских изделий.

3. Перспективные технологии мучных кондитерских изделий полуфабрикатов для производства кондитерской продукции.

4. Современные тенденции в разработке кондитерской функциональной, лечебно-профилактической и специализированной продукции.

Ключевые понятия: мучные кондитерские изделия, кондитерское тесто, крем, сироп, желе, начинка, конфетная масса, шоколадная масса, молочная масса, фруктовая масса, помадная масса, какао порошок.

Литература: [8, с. 10–125], [34, с. 86–136].

Методические рекомендации

При изучении первой темы следует обратить внимание на инновации в

области: формирования потребительских свойств шоколадных масс, в том числе с использованием фракционированных фосфолипидных концентратов; совершенствования процесса измельчения какао-бобов, в том числе с использованием электромагнитных механоактиваторов; теоретических и экспериментальных основ развития технологии производства заменителей масла какао.

Во втором вопросе рассматриваются инновации в области производства сахаристых кондитерских изделий, в том числе карамели, драже, ириса, халвы, мармелада, кремов, пастилы, беже и пр. Важно отметить физико-химические основы решения проблем повышения товароведческих характеристик, потери, в том числе обусловленные синерезисом.

В третьем вопросе рассматриваются инновации в технологии мучных кондитерских изделий, в том числе печенья, галет, вафель, кексов, тортов, а также полуфабрикатов: кремовых масс, молочных масс, фруктовых масс, помадных масс, кондитерских паст и пр.

Вопросы для самоконтроля

1. Каковы принципы обработки кондитерских масс с применением современного вида подвода энергии кавитации?
2. Приведите не менее пяти примеров инновационных решений в сфере функциональных кондитерских изделий.
3. Приведите не менее пяти примеров инновационных решений в сфере кондитерских изделий для спортивного питания.

Тема 8. Перспективные направления производства концентратов, пищевых и биологически активных добавок

Ключевые вопросы темы

1. Основные инновационные решения в области массообменных процессов, в том числе экстрагирования, фракционирования и фильтрации при производстве пищевых продуктов.
2. Примеры использования инновационных решений в области массообмена при получении концентратов, пищевых и биологически активных добавок.
3. Получение иммобилизованных ферментов из сырья растительного происхождения.
4. Использование биополимеров растительного происхождения в целях наномикронизации.
5. Получение микронизированных, в том числе наномикронизированных пищевых добавок и БАД из сырья растительного происхождения.

Ключевые понятия: сверхкритическая экстракция, докритическая экстракция, фракционирование, наномикронизация, нанофильтрация, пищевые и биологически активные добавки.

Литература: [8, с. 10–125], [34, с. 86–179].

Методические рекомендации

При изучении данной темы курса необходимо изучить основные принципы применения сверхкритических и нанотехнологий в процессах получения пищевых добавок, биологически активных добавок и концентратов, в том числе: получение эфиромасличной продукции сверхкритической и жидкостной экстракцией; высокоселективное сверхкритическое фракционирование растительных масел, в том числе получение концентратов каротиноидов и ненасыщенных жирных кислот; получение концентратов растительных белков с сохранением функционально-технологических свойств за счет сверхкритической экстракции; получение высокоактивных иммобилизованных ферментов с использованием наноиммобилизации и их использование при производстве алкогольной продукции; получение нанокапсулированных биологически активных добавок к пище с нейтральным вкусом и пр.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные преимущества и недостатки сверхкритической экстракции при получении эфирных масел из растительного сырья в сравнении с докритической.
2. Между какими типами фильтрации по пропускной способности находится нанофильтрация.
3. Приведите примеры использования иммобилизованных ферментов, выделяемых из растительного сырья.
4. С какой целью может производиться микронизация биологически активных веществ, выделяемых из растительного сырья?

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Семинарские занятия проводятся с целью формирования у студентов умений и навыков определять основные этапы проработки и реализации инновационных проектов по производству продукции на основе растительного сырья.

Семинарские занятия по дисциплине «Перспективные направления технологии продуктов питания» являются важной составной частью учебного процесса изучаемого курса, поскольку помогают лучшему усвоению курса дисциплины, закреплению знаний. Каждый студент имеет возможность выбора темы доклада из предлагаемых преподавателем с учетом темы семинарского занятия.

В ходе самостоятельной подготовки студентов к семинарскому занятию необходимо не только воспользоваться литературой, рекомендованной

преподавателем, но и проявить самостоятельность в отыскании новых источников, интересных фактов, статистических данных, связанных с изучаемой проблематикой семинарского занятия.

Ниже представлен тематический план практических (семинарских) (ПЗ) занятий (темы семинаров, вопросы для обсуждения и типовые темы докладов) (таблица 2).

Таблица 2 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Содержание практического (семинарского) занятия	Кол-во часов ЛЗ
		очная форма
1	Перспективные направления заготовки, первичной обработки сырья растительного происхождения	4
2	Перспективные направления производства плодовоовощной продукции	6
3	Перспективные направления производства мукомольно-крупяной продукции и хлебопекарных изделий	4
4	Перспективные направления производства безалкогольных напитков и алкогольной продукции	4
5	Перспективные направления производства масложировой продукции и маргарина	2
6	Перспективные направления производства сахара и крахмалопаточной продукции	4
7	Перспективные направления производства кондитерских изделий	2
8	Перспективные направления производства концентратов, пищевых и биологически активных добавок	2
Итого		28

Обучающийся должен подготовить по рассматриваемой тематике доклад, выступить в строго отведенное преподавателем время на семинарском занятии.

Студент должен представить доклад на 15–20 мин перед аудиторией и ответить на вопросы преподавателя и присутствующих студентов. По результатам заслушивания докладов, их обсуждения на каждом семинаре преподаватель выставляет экспертную оценку по четырехбалльной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка «отлично» ставится обучающемуся, обладающему системностью, обстоятельностью и глубиной излагаемого материала, способностью воспроизвести основные тезисы доклада без помощи конспекта, готовому развернуто отвечать на вопросы преподавателя и аудитории, способностью докладчика привлечь внимание аудитории. Оценка «хорошо» ставится

обучающемуся, обладающему глубиной и системностью излагаемого материала, но при выступлении частое обращение к тексту доклада, имеющему некоторые затруднения при ответе на вопросы. Оценка «удовлетворительно» ставится, имеющему недостатки информации в докладе по целому ряду рассматриваемых проблем, использующему для подготовки доклада исключительно учебную литературу, имеющему затруднения при ответе на вопросы из аудитории и преподавателя. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, представляющему поверхностный, неупорядоченный, бессистемный характер информации в докладе по теме рассматриваемого вопроса, при чтении доклада постоянно использующему текст, неспособному ответить на вопросы из аудитории и преподавателя.

2.1 Семинар на тему «Перспективные направления заготовки, первичной обработки сырья растительного происхождения»

Цель занятия – приобретение умений и навыков определения основных этапов проработки и реализации инновационных проектов по заготовке и первичной обработке сырья растительного происхождения.

Темы докладов:

1. Первичная обработка сырья растительного происхождения с использованием ионизирующего облучения.

2. Перспективные способы замораживания плодоовощного сырья.

При подготовке к докладу по первой из вышеуказанных тем необходимо перечислить основные технические эффекты при использовании ионизирующего излучения для интервалов от 0,05 до 50 килорей, также подробно осветить риски, связанные с качеством и безопасностью получаемой продукции. Обязательно уделить внимание действию радиационного излучения на различные группы микроорганизмов, в том числе механизм этого влияния. При рассмотрении второй темы необходимо осветить основные принципы и аспекты, препятствующие внедрению таких способов, как замораживание соударением, замораживание гидрофлюидизацией, заморозка при высоком давлении, ультразвуковая, магниторезонансная, электромагнитная, микроволновая и радиочастотная заморозки.

Рекомендуемая литература

1. Замороженные пищевые продукты, производство и реализация: пособие для специалистов / под ред. А. Д. Эванс: пер с англ. / под ред. В. Д. Широкова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2010. – 439 с

2. Мусина, О. Н. Радиационная обработка ионизирующим излучением продовольственного сырья и пищевых продуктов / О. Н. Мусина, К. Л. Коновалов // Пищевая промышленность. – 2016. – № 8. – С. 16–19. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/radiatsionnaya-obrabotka-ioniziruyuschim-izlucheniem-prodovolstvennogo-syrya-i-pischevyh-produktov/viewer>.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какой диапазон ионизирующего излучения используется в целях обеззараживания специй?
2. На чем основан принцип замораживания гидрофлюидизацией?
3. На чем основан принцип радиочастотной заморозки?
4. На чем основан принцип электромагнитной заморозки?
5. На чем основан принцип микроволновой заморозки?

2.2 Семинар на тему «Перспективные направления производства плодоовощной продукции»

Цель занятия – приобретение умений и навыков определения основных этапов проработки и реализации инновационных проектов в сфере производства плодоовощной продукции

Темы докладов:

1. Способ сверхкритической сушки.
2. Использование консервантов на натуральной основе при консервировании плодоовощного сырья.
3. Перспективы интенсификации процесса стерилизации с использованием СВЧ и других полей.
4. Перспективы использования СВЧ поля при переработке вторичного плодоовощного сырья.
5. Перспективные технологии быстрозамороженных соусов.
6. Ассортимент соков с повышенной антиоксидантной активностью.

Методические рекомендации

В первом вопросе рассматривается принцип процесса сверхкритического обезвоживания продукции и возможность сохранения при этом нативных свойств.

Во втором вопросе темы рассматриваются перспективы использования консервантов на основе органического и неорганического йода, в том числе модифицированного йодокрахмала, йодполивинилалкоголя, иодофоров и пр.; на основе органических кислот и их солей, в том числе лактатсодержащих; белков; хитозана. Следует обратить внимание не только на антимицробный эффект, но и на возможные антиоксидантные свойства некоторых добавок.

В третьем вопросе студент рассматривает способы интенсификации процесса посредством предварительного увеличения температуры продукта с использованием СВЧ и других полей. Необходимо раскрыть суть процесса интенсификации последующей стерилизации при использовании предварительной тепловой обработки, преимущества и недостатки

использования для этих целей тех или иных полей. При изучении четвертого вопроса темы необходимо в первую очередь раскрыть роль СВЧ обработки при получении паст и порошков из выжимок, образующихся при производстве соков прямого отжима. В пятом вопросе рассматриваются виды полисахаридных добавок, в том числе полисахаридные и концентрационные пределы их введения, обеспечивающие стабильность структуры и органолептические свойства соусов после циклов замораживания-размораживания.

При подготовке занятия по шестой теме, необходимо рассмотреть какие виды сырья можно потенциально рассматривать для производства. Как способы и технологические режимы могут повлиять на антиоксидантную активность, определяемую различными методами.

Рекомендуемая литература

1. Алибекова, М. М. Совершенствование технологии плодоовощных консервов с использованием интенсивной тепловой стерилизации: дисс....канд.технических наук: 05.18.01 /Алибекова Милена Магомедовна, Краснодар, 2017. – 219 с. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:<https://kubstu.ru/data/fdlist/FDD0477.pdf?8do19n>

2. Гореньков, Э. С. Применение консервантов на натуральной основе при производстве плодоовощной продукции / Э. С. Гореньков, А. Ю. Грачева, Н. В. Илюхина // Пищевая промышленность. – 2013. – № 5. – С. 5–6. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:<https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-konservantov-na-naturalnoy-osnove-v-proizvodstve-plodoovoschnoy-produktsii/viewer>

3. Зюзина, А. В. Антиокислительное действие ягод / А. В. Зюзина, Н. В. Макарова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. –2010. – № 2. – С. 10–12.

4. Зюзина, А. В. Напитки на основе яблочного сока / А. В. Зюзина, Н. В. Макарова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2009. – № 4. – С. 5–7.

5. Никифорова, Т. Н. Рекомендации по применению Дилактина S согласовано на региональном уровне Санкт-Петербург / Т. Н. Никифорова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 12. – С. 51–53.

6. Новые тенденции в производстве сокосодержащих напитков / Н. В. Макарова, А. В. Зимичев, А. В. Зюзина, Т. В. Лугова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2008. – № 5. – С. 5–8.

7. Макарова, Н. В. Антиоксидантная активность цитрусовых плодов / Н. В. Макарова, А. В. Зюзина, Ю. И. Мирошкина // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2010. – № 1. – С. 5–8.

8. Макарова, Н. В. Антиоксидантная активность яблок различных сортов / Н. В. Макарова, А. В. Зюзина // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2010.– № 4. – С. 31– 33.

9. Макарова, Н. В. Антиокислительные свойства косточковых плодов / Н. В. Макарова, А. В. Зюзина // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2011. –

№ 2–3. – С. 13–15.

10. Перфилова, О. В. Переработка вторичного фрукто-овощного сырья с использованием электрофизических методов: расширение ресурсного потенциала и ассортимента продуктов повышенной пищевой ценности, разработка инновационных технологических решений: дисс...д-р. технических наук: 05.18.01 / Перфилова Ольга Викторовна, Воронеж, 2019. – 437 с. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://vsuet.ru/images/diss/04/2019_PerfilovaOV/dis_PerfilovaOV_I_II.pdf

11. Интенсификация процесса сверхкритической сушки / И. И. Худеева, А. Е. Лебедева, О. А. Смирнова, Н. В. Меньшутина // Известия ВУЗов. – 2018.– Т. 32. – № 11. – С. 90– 93.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие среды используют для сверхкритической сушки плодоовощного сырья?
2. Какие консерванты, содержащие йод, Вам известны?
3. В чем суть интенсификации процесса стерилизации за счет использования СВЧ поля?

2.3 Семинар на тему «Перспективные направления производства мукомольно-крупяной продукции и хлебопекарных изделий»

Цель занятия – приобретение умений и навыков определения основных этапов проработки и реализации инновационных проектов в сфере мукомольно-крупяной продукции и хлебопекарных изделий.

Темы докладов:

1. Перспективные технологии хлебобулочных изделий, обогащенных антиоксидантами.
2. Перспективные технологии переработки сои.
3. Функциональные хлебобулочные изделия.
4. Функциональные макаронные изделия.

Методические рекомендации

В первом вопросе рассматриваются основные задачи обогащения хлебобулочных изделий антиоксидантами, способы обогащения, виды антиоксидантов, используемых для их обогащения.

Во втором вопросе темы рассматриваются продукты из высокоочищенных изолированных белков сои и перспективы переработки отходов очистки семян сои.

В третьем и четвертом вопросах студент рассматривает ассортимент функциональных хлебобулочных и макаронных изделий, обогащенных макро- и микроэлементами, витаминами, вносимыми как в концентрированном виде, так и в составе прочего пищевого сырья..

Рекомендуемая литература

1. Абрамов, Н. И. Применение сои в мясоперерабатывающей промышленности / Н. И. Абрамов, М. И. Редька // Перспективы производства и переработки сои в Амурской области. – Благовещенск, 1998. – С. 80–81.
2. Анищенко, Н. И. Перспектив использования соевого белка в пищевых целях / Н. И. Анищенко. – Благовещенск, 1998. – С. 75–79.
3. Касьянов, Г. И. Технология обработки и консервирования нетрадиционных бобовых культур / Г. И. Касьянов, Л. В. Разведская // Известия Пищевых технологий. – 2001. – № 4. – С. 50–51.
4. Мелешкина, А. М. Макароны изделия функционального назначения / А. М. Мелешкина, А. А. Снигерева, Н. В. Червяков // Ползуновский вестник. – 2021. – № 4. – С. 52–59.
5. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В. Б. Спиричев [и др.]; под общ. ред. Е. Б. Спиричева. – Новосибирск: Сибирское универ. изд-во, 2006. – 548 с. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_bibl_788943/
6. Резчиков, В. Эффективное использование продуктов переработки сои / В. Резчиков, С. Савченко // Комбикорма. – 2017. – № 10. – С. 54–56

Вопросы для самоконтроля:

1. Приведите примеры наиболее термолабильных антиоксидантов с точки зрения их использования как компонентов хлебобулочных изделий.
2. Какие частицы входят в состав отходов очистки семян сои?
3. Какая форма йода (органическая или неорганическая) наиболее приемлема с точки зрения ее использования как компонента хлебобулочных изделий?
4. Приведите примеры хлебобулочных изделий функционального назначения.
5. Приведите примеры макаронных изделий функционального назначения.

2.4 Семинар на тему «Перспективные направления производства безалкогольных напитков и алкогольной продукции»

Цель занятия – приобретение умений и навыков определения основных этапов проработки и реализации инновационных проектов в сфере производства безалкогольных напитков и алкогольной продукции.

Темы докладов:

1. Способы термовинификации.
2. Перспективы использования препаратов ферментов при производстве пива.

3. Перспективы использования препаратов ферментов в винодельческом производстве.

4. Перспективные технологии безалкогольных напитков функционального назначения

Методические рекомендации

При подготовке доклада по первому и второму вопросу темы необходимо рассмотреть процессы термовинификации, включая три основных способа ее применения: нагрев всей мезги, нагрев стекшей мезги, нагрев сусла, смешанного с мезгой. Во втором и третьем вопросах необходимо привести не менее 4–5-ти видов ферментов, охарактеризовать единицы измерения их активности. В четвертом вопросе рассматривается ассортимент безалкогольных напитков функционального назначения и способы его обогащения, в том числе лиофобными компонентами.

Рекомендуемая литература

1. Баланов, П. Е. Промышленное производство вина. Часть вторая: учеб. пособие / П. Е. Баланов, И. В. Смотрева. – Санкт-Петербург: Изд-во ИТМО, 2016. – 82 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1930.pdf>

2. Борисенко, Т. Н. Технология отрасли. Технология пива: учеб. пособие / Т. Н. Борисенко. – Кемерово: Издательство Кемеровского технологического университета, 2007. – 136 с

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://filimonov.vladimir.ru/samogon/book/44.pdf>

3. Оноприйко, А. В. Пищевой спирт: получение, очистка и использование: учеб. пособие / А. В. Оноприйко, В. А. Оноприйко, Н. А. Рябченко. – Ставрополь: Издательство Северо-кавказского государственного технического института, 2001. – 68 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: file:///D:/Documents/Студенты/УМП/Андреев/onoprijko_pisjhevoj-spirit.pdf

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие примеры использования пектолитических ферментов при производстве алкогольной продукции Вы знаете?

2. Охарактеризуйте хотя бы один способ термофинификации.

3. Приведите пример функционального безалкогольного напитка, обогащенного лиофильным компонентом.

4. Приводите пример функционального напитка, обогащенного лиофобным компонентом.

2.5 Семинар на тему «Перспективные направления масложировой продукции и маргарина»

Цель занятия – приобретение умений и навыков определения основных этапов проработки и реализации инновационных проектов в сфере производства масложировой продукции и маргарина.

Темы докладов

1. Применение способа сверхкритической углекислотной экстракции растительных масел (в том числе эфирных).
2. Применение способа жидкостной углекислотной экстракции растительных масел (в том числе эфирных).
3. Применение сверхкритических технологий для фракционирования растительных масел (в том числе эфирных).
4. Перспективные технологии масложировой продукции и маргарина функционального назначения

Методические рекомендации.

При подготовке докладов по первому и второму вопросам необходимо раскрыть суть процессов экстракции сжатыми газами, охарактеризовать приоритетность использования для этих целей углекислого газа и состав получаемых при различных режимах экстрактов. В третьем вопросе необходимо рассмотреть процесс сверхкритического фракционирования, в том числе в целях рафинации полученных концентратов биологически активных веществ.

В четвертом вопросе студент рассматривает ассортимент функциональных растительных масел и маргаринов, обогащаемых жирорастворимыми компонентами, в том числе не растительного происхождения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Приведите основные параметры сверхкритического углекислого газа и его растворяющую способность по отношению к 3-4 группам веществ.
2. Приведите основные параметры жидкого углекислого газа и его растворяющую способность по отношению к 3-4 группам веществ.
3. Приведите примеры функциональных масел.
4. Приведите примеры функциональных маргаринов

Рекомендуемая литература:

1. Бобренева, И. В. Функциональные продукты питания и их разработка: монография / И. В. Бобренева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 368 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20630>

2. Касьянов, Г. И. Техника и технология использования диоксида углерода в суб- и сверхкритическом состоянии / Г. И. Касьянов // Вестник Воронежского государственного университета пищевых технологий. – 2014. – № 1. – С. 130– 135.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_21535949_93096139.pdf

3. Кошевой, Е. П. «Зеленые» технологии с применением двуокиси углерода в пищевой промышленности / Е. П. Кошевой, А. В. Гукасян, В. С. Косачев // Вестник Воронежского государственного университета пищевых технологий. – 2018. – № 2. – С. 225–228.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35710246_52115762.pdf

4. Юдина, С. Б. Технология продуктов функционального питания: учеб. пособие / С. Б. Юдина. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 280 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20630>

2.6 Семинар на тему «Перспективные направления производства сахара и крахмалопаточной продукции».

Цель занятия – приобретение умений и навыков определения основных этапов проработки и реализации инновационных проектов в сфере производства сахара и крахмалопаточной продукции.

Темы докладов:

1. Инновации в сфере производства модифицированных крахмалов.
2. Перспективы переработки мелассы.
3. Перспективы использования комплексонов при обработке крахмалсодержащего сырья.
4. Использование экструзионных технологий для получения новых видов крахмалопродуктов.

При подготовке докладов по первому вопросу необходимо раскрыть суть процессов модификации крахмала, в том числе: облучения, электрохимического окисления, ионирования, кислотно-ферментативной обработки. Во втором вопросе необходимо привести химический состав мелассы, обзор ассортимента производимой из нее продукции и краткую характеристику основных процессов переработки этого вида побочного продукта сахарного производства. В третьем вопросе важно осветить проблему возрастания термо-, хемо- и энзимостойчивости крахмалсодержащего сырья с повышением содержания в нем ионов двух- и трехвалентных металлов, а также то, что использование деминерализирующих и гидратирующих химических агентов

способствует процессам деградации крахмала и сахаросодержащего сырья с повышением биодоступности, получаемых на их основе, субстратов. В четвертом вопросе студент рассматривает экструзию, совмещенную с влагоудерживающей обработкой как перспективную технологию, обеспечивающую существенную интенсификацию производственных процессов, отмечая при этом возможность разработки новых видов крахмалопродуктов с заданными структурой и функциональными свойствами (модифицированные крахмалы; крахмалопродукты, готовые к употреблению; продукты быстрого приготовления и лечебного назначения).

Рекомендуемая литература

1. Андреев, Н. Р. Структура, химический состав и технологические свойства основных видов крахмалсодержащего сырья / Н. Р. Андреев, В. Г. Карпов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1999. – № 7. – С. 30–33.

2. Обзор современных исследований в области переработки мелассы для получения биологически активных веществ / С. О. Семенихин, М. В. Бабакина, О. В. Федосеева, В. О. Городецкий // Новые технологии. – 2019. – № 2. – С. 97–107.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_40802250_56883828.pdf

3. Карпов, В. Г. Разработка новых видов крахмалопродуктов экструзионным способом: дисс...д-ра. технических наук: 05.18.05 / Карпов Владимир Георгиевич, Москва, 2000. – 347 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_000314031

4. Сотников, В. А. Научно-практические основы использования комплексонов в процессах деградации и биоконверсии крахмал- и сахаросодержащего сырья: дисс...д-ра. технических наук: 03.00.23 / Сотников Валерий Александрович, Казань, 2006. – 60 с. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003313138/

5. Юдина, С. Б. Технология продуктов функционального питания: учеб. пособие / С. Б. Юдина. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 280 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20630>

Вопросы для самоконтроля:

1. На чем основан принцип производства модифицированного крахмала способом ионирования?

2. Какие виды продукции, производимой из мелассы, Вы знаете?

3. За счет связывания каких компонентов крахмалсодержащего сырья удастся понизить его термо, хемо- и энзимостойчивость?

4. Совместно с каким видом обработки чаще всего используют экструзию при переработке крахмалосодержащего сырья?

2.7 Семинар на тему «Перспективные направления производства кондитерских изделий»

Цель занятия – приобретение умений и навыков определения основных этапов проработки и реализации инновационных проектов в сфере производства кондитерских изделий.

Темы докладов:

1. Использование антиоксидантов для продления срока годности кондитерских изделий
2. Перспективы использования влагоудерживающих агентов в мучных кондитерских изделиях.
3. Перспективы производства функциональных мучных кондитерских изделий.

Методические рекомендации

При подготовке доклада по первой теме необходимо уделить внимание проблеме прогоркания и кратко описать химизм рассматриваемых процессов, рассмотреть возможность использования в качестве компонентов рецептуры кондитерских изделий кроме пищевых добавок антиоксидантов, также продуктов переработки плодов и ягод. При рассмотрении второй темы необходимо охарактеризовать проблему снижения влажности в при хранении мучных кондитерских изделий, описать типы используемых влагоудерживающих агентов, вносимых как в виде пищевых добавок, так и компонентов рецептуры. В третьей теме рассматривается ассортимент мучных кондитерских изделий и способы их обогащения, в том числе лиофобными компонентами.

Рекомендуемая литература

1. Агеева, Н. В. Разработка новых видов крахмалопродуктов экструзионным способом: дисс...канд. технических наук: 05.18.01 / Агеева Наталья Васильевна, Краснодар, 2010. – 183 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:

https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004730246/

2. Бобренева, И. В. Функциональные продукты питания и их разработка: монография / И. В. Бобренева.– Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 368 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/20630>

3. Кондратьев, Н. Б. Научное обоснование повышения сохранности шоколада, мучных и сахаристых кондитерских изделий: дисс...д-р. технических наук: 05.18.01 / Кондратьев Николай Борисович, Краснодар, 2013.– 415 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:
https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_005095002/

4. Юдина, С. Б. Технология продуктов функционального питания: учеб. пособие / С. Б. Юдина. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 280 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/book/20630>

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие пищевые добавки используются в качестве антиоксидантов кондитерских изделий (приведите 4-5 примеров)?

2. На чем основан синергизм действия аскорбиновой кислоты и токоферола как смеси антиоксидантов?

3. Какие примеры функциональных мучных кондитерских изделий Вам известны?

4. Какие влагосвязывающие агенты, применяемые при производстве мучных кондитерских изделий, Вам известны?

2.8 Семинар на тему «Перспективные направления производства концентратов, пищевых и биологически активных добавок»

Цель занятия – приобретение умений и навыков определения основных этапов проработки и реализации инновационных проектов в сфере производства концентратов, пищевых и биологически активных добавок.

Темы докладов

1. Перспективы производства соевых белковых изолятов из нута.

2. Перспективы производства пектина из вторичных ресурсов переработки плодов и овощей.

3. Перспективы производства каротиноидов из вторичных ресурсов переработки плодов и овощей.

При подготовке доклада по первой теме необходимо охарактеризовать химический состав белков зерна нута, их физико-химические свойства, привести описание процесса их получения с применением метода электрофлотокоагуляции, перечислить разновидности продуктов здорового питания различных товарных групп, производимых с использованием изолятов белка нута. Во второй и третьей темах рассматриваются основные виды вторичных ресурсов переработки плодов и овощей, используемых для получения пектина и каротиноидов.

Рекомендуемая литература

1. Бобренева, И. В. Функциональные продукты питания и их разработка: монография / И. В. Бобренева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 368 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/book/20630>

2. Современное состояние и перспективы развития производства продуктов питания и пищевых добавок в Российской Федерации / Е. А. Егоров, С. К. Куижева, Е. В. Лисовая, Е. П. Викторова // Новые технологии. – 2022. – Т. 18. – № 2. – С. 53–61.

3. Казанцева, И. Л. Научно-практическое обоснование и совершенствование технологии комплексной переработки зерна нута с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания: дисс....д-ра. технических наук: 05.18.01 / Казанцева Ирина Леонидовна, Саратов, 2016. – 391 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:
<https://kubstu.ru/data/fdlist/FDD0466.pdf?7w87fe>

4. Юдина, С. Б. Технология продуктов функционального питания: учеб. пособие / С. Б. Юдина. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 280 с

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/book/20630>

Вопросы для самоконтроля:

1. На чем основан принцип электрофлотокоагуляции?
2. Какие виды вторичных ресурсов переработки плодов и овощей, используемые для получения пектина, Вам известны?
3. Какие виды вторичных ресурсов переработки плодов и овощей, используемые для получения каротиноидов, Вам известны?
4. Могут ли изоляты нута по своим функционально-технологическим свойствам заменить изоляты сои.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абрамов, Н. И. Применение сои в мясоперерабатывающей промышленности / Н. И. Абрамов, М. И. Редька // Перспективы производства и переработки сои в Амурской области. – Благовещенск, 1998. – С. 80–81.

2. Агеева, Н. В. Разработка новых видов крахмалопродуктов экструзионным способом: дисс....канд. технических наук: 05.18.01 / Агеева Наталья Васильевна, Краснодар, 2010. – 183 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004730246/

3. Алибекова, М. М. Совершенствование технологии плодоовощных консервов с использованием интенсивной тепловой стерилизации: дисс....канд. технических наук: 05.18.01 / Алибекова Милена Магомедовна, Краснодар, 2017. – 219 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://kubstu.ru/data/fdlist/FDD0477.pdf?8do19n>

4. Андреев, Н. Р. Структура, химический состав и технологические свойства основных видов крахмалсодержащего сырья / Н. Р. Андреев, В. Г. Карпов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1999. – № 7. – С. 30–33.

5. Анищенко, Н. И. Перспектив использования соевого белка в пищевых целях / Н. И. Анищенко. – Благовещенск, 1998. – С. 75–79.

6. Обзор современных исследований в области переработки мелассы для получения биологически активных веществ / С. О. Семенихин, М. В. Бабакина, О. В. Федосеева, В. О. Городецкий // Новые технологии. – 2019. – № 2. – С. 97–107.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_40802250_56883828.pdf

7. Баланов, П. Е. Промышленное производство вина. Часть вторая: учеб. пособие / П. Е. Баланов, И. В. Смотраева. – Санкт-Петербург: Изд-во ИТМО, 2016. – 82 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1930.pdf>

8. Бобренева, И. В. Функциональные продукты питания и их разработка: монография / И. В. Бобренева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 368 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:

9. Борисенко, Т. Н. Технология отрасли. Технология пива: учеб. пособие / Т. Н. Борисенко. – Кемерово: Издательство Кемеровского технологического университета, 2007. – 136 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:

<http://filimonov.vladimir.ru/samogon/book/44.pdf>

<https://e.lanbook.com/book/20630>

10. Гореньков, Э. С. Применение консервантов на натуральной основе при производстве плодоовощной продукции / Э. С. Гореньков, А. Ю. Грачева, Н. В. Илюхина // Пищевая промышленность. – 2013. – № 5. – С. 5–6. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-konservantov-na-naturalnoy-osnove-v-proizvodstve-plodoovoschnoy-produktsii/viewer>
11. Современное состояние и перспективы развития производства продуктов питания и пищевых добавок в Российской Федерации / Е. А. Егоров, С. К. Куижева, Е. В. Лисовая, Е. П. Викторова // Новые технологии. – 2022. – Т. 18. – № 2. – С. 53–61.
12. Замороженные пищевые продукты, производство и реализация: пособие для специалистов / под ред. А. Д. Эванс: пер с англ./ под ред. В. Д. Широкова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2010. – 439 с.
13. Зюзина, А. В. Антиокислительное действие ягод / А. В. Зюзина, Н. В. Макарова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2010. – № 2. – С. 10–12.
14. Зюзина, А. В. Напитки на основе яблочного сока / А. В. Зюзина, Н. В. Макарова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2009. – № 4. – С. 5–7.
15. Никифорова, Т. А. Рекомендации по применению Дилактина-S / Т. А. Никифорова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 12. – С. 51–53.
16. Казанцева, И. Л. Научно-практическое обоснование и совершенствование технологии комплексной переработки зерна нута с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания: дисс....д-ра. технических наук: 05.18.01 / Казанцева Ирина Леонидовна, Саратов, 2016. – 391 с.
[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://kubstu.ru/data/fdlist/FDD0466.pdf?7w87fe>
17. Карпов, В. Г. Разработка новых видов крахмалопродуктов экструзионным способом: дисс....д-ра. технических наук: 05.18.05 / Карпов Владимир Георгиевич, Москва, 2000. – 347 с.
[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_000314031
18. Касьянов, Г. И. Технология обработки и консервирования нетрадиционных бобовых культур / Г. И. Касьянов, Л. В. Разведская // Известия Пищевых технологий. – 2001. – № 4. – С. 50–51.
19. Касьянов, Г. И. Техника и технология использования диоксида углерода в суб- и сверхкритическом состоянии / Г. И. Касьянов // Вестник Воронежского государственного университета пищевых технологий. – 2014. – № 1. – С. 130–135.
[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_21535949_93096139.pdf
20. Кошевой, Е. П. «Зеленые» технологии с применением двуокиси

углерода в пищевой промышленности / Е. П. Кошевой, А. В. Гукасян, В. С. Косачев // Вестник Воронежского государственного университета пищевых технологий. – 2018. – № 2. – С. 225–228.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35710246_52115762.pdf

21. Кондратьев, Н. Б. Научное обоснование повышения сохранности шоколада, мучных и сахаристых кондитерских изделий: дисс...д-р. технических наук: 05.18.01 / Кондратьев Николай Борисович, Краснодар, 2013. – 415 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_005095002/

22. Новые тенденции в производстве сокосодержащих напитков / Н. В. Макарова, А. В. Зимичев, А. В. Зюзина, Т. В. Лугова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2008. – № 5. – С. 5–8.

23. Макарова, Н. В. Антиоксидантная активность цитрусовых плодов / Н. В. Макарова, А. В. Зюзина, Ю. И. Мирошкина // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2010. – № 1. – С. 5–8.

24. Макарова, Н. В. Антиоксидантная активность яблок различных сортов / Н. В. Макарова, А. В. Зюзина // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2010. – № 4. – С. 31–33.

25. Макарова, Н. В. Антиокислительные свойства косточковых плодов / Н. В. Макарова, А. В. Зюзина // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2011. – № 2–3. – С. 13–15.

26. Мелешкина, А. М. Макароны функционального назначения / А. М. Мелешкина А. А. Снигерева, Н. В. Червяков // Ползуновский вестник. – 2021. – № 4. – С. 52–59.

27. Мусина, О. Н. Радиационная обработка ионизирующим излучением продовольственного сырья и пищевых продуктов / О. Н. Мусина, К. Л. Коновалов // Пищевая промышленность. – 2016. – № 8. – С. 16–19. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/radiatsionnaya-obrabotka-ioniziruyuschim-izluche-niem-prodovolstvennogo-syrya-i-pischevyh-produktov/viewer>.

28. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В. Б. Спиричев [и др.]; под общ. ред. В. Б. Спиричева. – Новосибирск: Сибирское универ. изд-во, 2006. – 548 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_bibl_788943/

29. Оноприйко, А. В. Пищевой спирт: получение, очистка и использование: учеб. пособие / А. В. Оноприйко, В. А. Оноприйко, Н. А. Рябченко. – Ставрополь: Издательство Северо-Кавказского государственного технического института, 2001. – 68 с.

[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:

30. Перфилова, О. В. Переработка вторичного фрукто-овощного сырья с использованием электрофизических методов: расширение ресурсного потенциала и ассортимента продуктов повышенной пищевой ценности, разработка инновационных технологических решений: дисс....д-р. технических наук: 05.18.01 / Перфилова Ольга Викторовна, Воронеж, 2019. – 437 с. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://vsuet.ru/images/diss/04/2019_PerfilovaOV/dis_PerfilovaOV_I_II.pdf
31. Резчиков, В. Эффективное использование продуктов переработки сои / В. Резчиков, С. Савченко // Комбикорма. – 2017. – № 10. – С. 54–56.
32. Сотников, В. А. Научно-практические основы использования комплексонов в процессах деградации и биоконверсии крахмал- и сахаросодержащего сырья: дисс....д-ра. технических наук: 03.00.23 / Сотников Валерий Александрович, Казань, 2006. – 60 с. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003313138/
33. Интенсификация процесса сверхкритической сушки / И. И. Худеева, А. Е. Лебедева, О. А. Смирнова, Н. В. Меньшутина // Известия ВУЗов. – 2018.– Т. 32 – № 11.– С. 90–93.
34. Юдина, С. Б. Технология продуктов функционального питания: учеб. пособие/ С. Б. Юдина. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 280 с [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20630>

Локальный электронный методический материал

Михаил Леонидович Винокур

Михаил Павлович Андреев

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Редактор С. Кондрашова

Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 2,4. Печ. л. 2,0.

Издательство федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1