

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

А. В. Чернова

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКТОВ ИЗ ВБР**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов
магистратуры по направлению подготовки
19.04.03 – Продукты питания животного происхождения

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 664.95

Рецензент

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

Чернова, А. В.

Повышение эффективности производства продуктов из ВБР: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студ. магистратуры по напр. подгот. 19.04.03 Продукты питания животного происхождения / А. В. Чернова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 21 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Повышение эффективности производства продуктов из ВБР» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля; отражены рекомендации для выполнения контрольной работы для заочной формы обучения.

Табл. 2, список лит. – 6 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой технологии продуктов питания 21 ноября 2022 г., протокол № 4

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 ноября 2022 г., протокол № 12

УДК 664.95

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Чернова А. В., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	6
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ.....	15
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	17
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим качественным показателем общественного производства является его эффективность.

Социальная эффективность – это соответствие результатов хозяйственной деятельности основным социальным потребностям и целям общества, интересам отдельного человека.

Экономическая эффективность – это соотношение полезного результата и затрат факторов производственного процесса. Для количественного определения экономической эффективности используется показатель эффективности, также это – результативность экономической системы в целом, отрасли, предприятий, выражающаяся в отношении полезных конечных результатов её функционирования к затраченным ресурсам. На микроэкономическом уровне – это отношение произведённого продукта (объём продаж компании) к затратам (труд, сырьё, капитал).

Рыбная отрасль – одна из самых динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса в мире в последние 10–15 лет.

С учетом особенностей рыбной отрасли, можно выделить следующие показатели:

- эффективности рыбной отрасли как отрасли народного хозяйства;
- эффективность производства отдельных видов рыбной продукции и гидробионтов (применяется как на макроэкономическом уровне – в масштабах отрасли, так и на микроэкономическом – в масштабах предприятия);
- эффективность рыбопромышленных предприятий;
- эффективность структурных подразделений рыбопромышленных предприятий (как выделенных, так и не выделенных на отдельный баланс);
- эффективность отдельных мероприятий – технических, организационных и организационно-технических.

Разработка безотходных, малооперационных, ресурсосберегающих технологий требует знаний в области существующих технологических процессов, а также оборудования, необходимого для аппаратного оформления производственных линий. Безотходность производства может быть достигнута переработкой отходов на кормовые и технические продукты. Изучаемая дисциплина направлена на рассмотрение задач оптимизации процессов пищевых производств путем применения эффективных методов производства.

Целью освоения дисциплины «Повышение эффективности производства продуктов из ВБР» является формирование знаний о путях повышения эффективности продукции из ВБР и соответствующих умений и навыков в области современных проблем технологии переработки рыб, морепродуктов с использованием различных способов консервирования в пищевую продукцию, технологии переработки рыбы, определения технологических характеристик сырья Мирового океана с последующей выработкой рекомендаций по применению сырья с учетом рационального использования, обеспечения высокого качества продукции, её безопасности для жизни и здоровья

потребителя, комплексной, безотходной технологии переработки сырья водного происхождения и вторичных ресурсов на пищевые и кормовые цели с учетом обеспечения высокого качества продукции, её безопасности для жизни и здоровья потребителя, создания эффективных ресурсосберегающих безотходных и экологически чистых технологий продуктов из водных биологических ресурсов (ВБР).

По окончании изучения дисциплины студент должен:

знать:

- направления повышения эффективного использования компонентов и частей ВБР и прогрессивные методы контроля при производстве пищевой, медицинской, кормовой и технической продукции;

уметь:

- применять знания в области химического состава и морфометрических характеристик различных ВБР для повышения эффективности деятельности предприятий по комплексные их переработки;

владеть:

- методологией использования принципов повышения эффективности технологических процессов для повышения качества и расширения ассортимента пищевой, медицинской, кормовой и технической продукции из ВБР.

Для успешного освоения дисциплины «Повышение эффективности производства продуктов из ВБР» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для организации самостоятельной работы студентов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Повышение эффективности производства продуктов из ВБР», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые, лабораторные задания. Тестирование обучающихся и решение практических задач проводится на лабораторных 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. Положительная оценка («зачтено») выставляется, если получены правильные ответы. Перечень примерных тестовых и лабораторных заданий представлен в фонде оценочных средств по данной дисциплине, а также в учебно-методических пособиях по лабораторным работам.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета, к которому допускаются студенты, освоившие темы курса и имеющие положительные оценки по результатам лабораторных работ, практикума и по тестированию.

Для заочной формы обучения предусматривается выполнение контрольной работы.

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	
		очная форма	заочная форма
1	Повышение эффективности производства охлажденных, замороженных и подмороженных продуктов из ВБР	4	1
2	Повышение эффективности производства вяленых и сушеных продуктов из ВБР	2	0,5
3	Повышение эффективности производства копченых продуктов из ВБР	4	1
4	Повышение эффективности производства соленых продуктов и пресервов из ВБР	2	0,5
5	Повышение эффективности производства консервов из ВБР	2	1
Итого		14	4

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, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

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. Повышение эффективности производства охлажденных, замороженных и подмороженных продуктов из ВБР

Теплопроводность. Закон переноса теплоты. Основы конвективного теплообмена между тепло-, хладоносителями и теплообменными поверхностями. Удельная теплоемкость рыбных продуктов. Способы расчета теплоемкости. Общая постановка задачи охлаждения (нагрева) тела. Свойства и формы связи воды в пищевых продуктах. Переохлаждение и кристаллизация влаги. Массоперенос при охлаждении и замораживании пищевых рыбных продуктов.

Расчетные соотношения для определения усушки при холодильной обработке пищевых рыбных продуктов. Технологические особенности и современные решения хранения охлажденных и замороженных пищевых рыбных продуктов.

Литература: [1; [5; 6]

Методические рекомендации

Проблема сохранения высокого качества пищевых продуктов при холодильной обработке и хранении в охлажденном и замороженном состоянии сводится в основном к минимальной потере пищевой и биологической ценности, а также безвредности их для человека. Теплофизические процессы занимают в холодильной технологии одно из ведущих мест, поскольку в ее основе лежит регулирование изменений пищевых продуктов, влияющих на их качество посредством воздействия теплофизического параметра – температуры. Поэтому управление температурным режимом составляет, по существу, теплофизическую задачу. Это относится ко всем процессам холодильной технологии пищевых продуктов – охлаждению, подмораживанию, замораживанию, отеплению и размораживанию.

Установление рациональных технологических параметров хранения пищевых продуктов (температуры и влажности воздуха) и выбор технических средств для поддержания их в камерах хранения, обеспечивающих сохранение качества и минимальные естественные потери (усушку), является преимущественно теплофизическим процессом, без рассмотрения которого нельзя прийти к правильным инженерным решениям.

Основная задача обучения под данной теме – получить навыки в постановке и решении реальных задач современной холодильной технологии и техники; научиться максимально эффективно использовать методы, обеспечиваю-

щие высокое качество и минимальные потери консервируемых холодом пищевых продуктов; получить необходимые знания принципов выполнения теплофизических расчетов в поисках рациональных режимов и создании эффективных технических средств холодильной обработки и хранения пищевых продуктов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое теплопроводность?
2. Что такое конвекция?
3. Что такое тепловое изучение?
4. Как определяется удельная теплоемкость сырых и замороженных рыбных продуктов?
5. Что такое энтальпия?
6. Что такое переохлаждение?
7. Как происходит массоперенос при охлаждении?
8. Как рассчитывается скорость замораживания?
9. Какие процессы протекают при отеплении и размораживании?

Тема 2. Повышение эффективности производства вяленых и сушеных продуктов из ВБР

Состояние развития производства сушеной и вяленой рыбопродукции. Анализ состояния рынка сушеной и вяленой рыбопродукции. Изменения основных компонентов рыбного сырья в процессе вяления. Улучшение качества сушеной и вяленой рыбопродукции. Совершенствование технологии вяленой рыбопродукции с использованием вкусо-ароматических и других добавок.

Литература: [1; 2; 5]

Методические рекомендации

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на то, что в настоящее время в России стали выпускать вяленую рыбную продукцию в виде ломтиков, филе, соломки, что позволяет повысить их гастрономическую привлекательность, однако требует существенной корректировки технологических приемов и параметров отдельных операций.

Вяленые рыбные продукты премиум (Premium)-класса – это продукция с высокими потребительскими качествами, особенно качественная, приготовленная из наиболее ценных видов рыб вместе с икрой, или только из одной икры. Если такая продукция приготовлена из мышечной ткани рыб в разделанном виде, то используют наиболее мясистые и ценные части, не содержащие костей, кожи. Такая продукция отличается от обычной средней стандартной вяленой продукции новшествами примененной технологии, другими усовершенствованиями – упаковывания, оформления, условиями упаковывания и хранения. Технология приготовления такой продукции требует использования только экологически чистого натурального сырья и компонентов, оборудования современного уровня и строжайшей санитарии производства.

Для производства вяленой продукции высокого качества используется широкий спектр композиций натуральных вкусо-ароматических веществ. К ним

относятся интенсификаторы созревания, экстракты пряностей, соусы из растительного сырья, которые обладают асептическими свойствами благодаря наличию в них специальных групп химических соединений. Добавки на основе растительного сырья позволяют получать продукцию с модифицированными органолептическими показателями стабильного качества из малосозревающего или несозревающего при посоле сырья.

Дальнейшее совершенствование технологии вяленой продукции неразрывно связано с необходимостью решения таких вопросов, как отработка режимов приготовления соленого полуфабриката и вяления, а также создания новых продуктов, конкурентоспособных по пищевой ценности, срокам годности и условиям хранения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие способы сушки существуют?
2. Приведите примеры сушилок, в которых эти способы сушки реализуются.
3. Изобразите сушильный процесс в конвективной сушилке в $i-d$ диаграмме.
4. Запишите материальный и тепловой балансы сушки.
5. Расскажите об устройстве сушилок следующих типов: туннельных; барабанных; ленточных; шахтных; распылительных; камерных.
6. Каковы преимущества и недостатки консервирования продукции методом высушивания?

Тема 3. Повышение эффективности производства копченых продуктов из ВБР

Анализ основных направлений совершенствования в технологии и технике копчения пищевых рыбных продуктов. Современные технологии копчения. Способы копчения. Модернизация оборудования.

Литература: [1; 5]

Методические рекомендации

Необходимо знать, что копчение – это вид тепловой обработки продуктов, придающий аромат и оказывающий консервирующее действие. Повышение эффективности процесса копчения связано с интенсификацией процесса дымообразования, что позволяет поддерживать концентрацию дымовоздушной смеси в коптильной камере на максимально возможном при текущих внешних условиях уровне и сократить этап процесса копчения, связанный с насыщением пищевого продукта коптильными компонентами.

Копчеными пищевыми продуктами называются изделия, содержащие в своем составе вкусовые компоненты (соль, пряности, функциональные пищевые добавки), привнесенные на этапе подготовки полуфабриката, которые обработаны на этапе собственно копчения продуктами пиролиза древесины или другого органического материала (травы, плоды, цветы, почки, композиции индивидуальных химических соединений) в дымовой или бездымной форме. В результате формируются оригинальные показатели качества, отличающие коп-

чености от других видов продукции: аромат и вкус копчености, специфический цвет, уплотненная консистенция. Коптильные компоненты в сочетании с факторами технологии (обезвоживание, содержание поваренной соли или других консервантов) предотвращают от окисления липиды продукта, придают ему антисептическую устойчивость, что характерно, прежде всего, для холодного копчения.

При горячем копчении консервирующих факторов меньше, что обусловлено проваренностью продукта и пониженной концентрацией соли и коптильных компонентов. Копчение при любом способе обработки несет потенциальный риск попадания в продукт вредных веществ, присутствующих в различных коптильных средах. Это, прежде всего, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) и нитрозамины (НА), а также низкомолекулярные органические соединения – фенол, метанол, формальдегид и другие. Современные технологии копчения направлены на ресурсосбережение, экологичность производства, безопасность и повышение качества продукции, автоматизацию операций, рост рентабельности. При посоле сырья используют не только поваренную соль, но и пряности, профилактическую соль, спиртовые бальзамы, ликеры, фитонастои, пищевые и биологически активные добавки, ферменты, закваски.

Основные направления инноваций копчения обусловлены сегодня сменой приоритетов. Технология копчения преследуют сегодня в основном не консервирующие функции, а облагораживающие, т.е. придание продукту оригинальных вкусо-ароматических свойств, повышающих его конкурентоспособность.

Качество готовой копченой продукции зависит от многих факторов, основными из которых являются: вид и качество сырья (химический состав, степень свежести, геометрические параметры, реологические свойства), параметры приготовления полуфабрикатов (вид посола и рецептуры смеси, температурно-временные характеристики) подсушки и/или проварки (при горячем способе), химический состав коптильной среды, способ копчения, основное и вспомогательное оборудование, вид упаковки, параметры хранения.

Способ копчения является определяющим фактором в формировании эффектов копчения. Перспективным способом копчения является бездымная обработка, а также электрокопчение. Для этого применяются отечественные и зарубежные жидкие коптильные среды, освобожденные от канцерогенных веществ. Существенно модернизировано коптильное оборудование, предлагается большой выбор оборудования – от простейших камер до автоматизированных многосекционных установок.

Вопросы для самоконтроля:

Охарактеризуйте способы копчения.

1. В чем заключаются преимущества и недостатки разных способов копчения?
2. Охарактеризуйте режимы холодного копчения, полугорячего копчения, горячего копчения.
3. Каким образом размещают рыбу в коптильных камерах?
4. Почему необходим процесс подсушки перед собственно копчением?

5. При каком способе копчения перед собственно копчением применяется пропекание?
6. В чем заключается консервирующее действие коптильного дыма?
7. Какие виды древесины используются для получения коптильного дыма?
8. В чем состоит сущность жидкостного копчения?
9. Что представляет собой коптильная жидкость?
10. Охарактеризуйте химический состав коптильного дыма.
11. В чем проявляется токсичное действие компонентов коптильного дыма на организм человека?
12. Перечислите и охарактеризуйте дефекты копченой продукции.
13. Какими должны быть условия хранения копченой продукции?
14. Какие коптильные установки вы знаете?
15. Охарактеризуйте преимущества и недостатки разных коптильных установок.
16. Назовите причины появления плесени на копченой продукции.

Тема 4 Повышение эффективности производства соленых продуктов и пресервов из ВБР

Современное состояние научных основ и технологии производства соленой рыбы и рыбных пресервов. Научные представления о процессе созревания соленой рыбы и пресервов. Современная технология и пути обеспечения заданных параметров созревания рыбных пресервов.

Литература: [1; 5]

Методические рекомендации

Современная технология пресервов является одним из динамично развивающихся направлений технологии обработки рыбы. В современных условиях быстро меняющегося российского рынка прогрессивное производство рыбных пресервов должно быть ориентировано на постоянный поиск новых направлений развития и совершенствования технологических методов, направленных на улучшение органолептических свойств, которые отражают сложные биохимические процессы, происходящие при созревании рыбы, и являются первыми и основными, формирующими у потребителя впечатление о продукте.

Для удовлетворения потребности населения в разнообразных пресервах улучшенного вкусового качества приоритетной задачей отрасли становится совершенствование технологий:

- 1) производства пресервов из новых видов сырья в разнообразных заливках и соусах;
- 2) приготовления пресервов из термически обработанного сырья;
- 3) производства фаршевых продуктов, паштетов, терринов из соленой рыбы;
- 4) обогащения пресервов биологически-активными веществами, например, с добавками овощей, ягод, фруктов;

5) повышения стабильности продукции при хранении (за счет наличия веществ, обладающих бактерицидным и антиокислительным действием);

6) формирования высоких качественных характеристик готовых изделий путем регулирования хода технологических процессов.

Одним из эффективных способов совершенствования качества пресервов, получивших развитие в 90-х годах XX века, стало применение пищевых добавок. Для улучшения органолептических свойств продукта производители пресервов используют вкусоароматические добавки (ВАД), которые содержат аромато- и вкусокорректирующие вещества, усиливающие желательные органолептические показатели и подавляющие нежелательные вкус и аромат пресервов. Заметное явление в рыбной отрасли – увеличение разнообразия выпускаемых пресервов с улучшенными характеристиками путем применения различных по составу функционально-технологических добавок. Для того чтобы получить стабильный в процессе хранения продукт, при его переработке возникает необходимость затормозить процесс созревания и уплотнить мышечную ткань. Поэтому в состав посолочной смеси необходимо включать компоненты, способные ингибировать протеолитические ферменты мышечной ткани рыбы и изменить изоэлектрическую точку тканевых белков.

Таким образом, главной проблемой современного производителя пресервов становится регулирование скорости созревания на протяжении процесса производства, срока хранения и реализации при сохранении стандартных потребительских характеристик пресервов из разделанной рыбы.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем сущность процесса посола?
2. Что такое созревание?
3. Какие показатели характеризуют созревание?
4. Какие способы ускорения созревания?
5. Какие способы интенсификации посола?
6. Какие способы замедления созревания?

Тема 5 Повышение эффективности производства консервов из ВБР

Состояние исследований и сравнительная оценка разработок по технологии стерилизованных рыбных консервов, системам оценки их качества. Сравнительные исследования влияния способов предварительной термической обработки на изменение рыбы при консервировании. Консервы из обжаренной рыбы. Консервы из бланшированной рыбы. Консервы из рыбы без предварительной термической обработки. Термогравиметрические и структурные изменения мышечной ткани рыбы при нагревании. Сопоставление и выбор способа приготовления соусов при производстве рыбных консервов.

Литература: [1; 3–5]

Методические рекомендации

Тепловая стерилизация – это термическая обработка продукта, обеспечивающая практически полную гибель нетермостойкой неспорообразующей (вегетативной) микрофлоры и уменьшение числа спорообразующих микроорга-

низмов до определенного заданного уровня. Уровень стерилизации должен быть достаточным для предотвращения микробиологической порчи и гарантирующий безопасность употребления консервов. Консервы, которые стерилизуют при температурах выше 100 °С называют полными. Стерилизованные консервы могут сохраняться годами без признаков порчи, если этому не воспрепятствует накопление вредных веществ (например, солей олова и свинца) в результате взаимодействия продукта с материалом тары.

Нельзя говорить о температуре, не связывая ее со временем стерилизации, необходимым для такой обработки. Летальные условия для любого вида микроорганизмов нельзя определить одной лишь температурой, а только определенным сочетанием: температура – время.

Естественно, что зависимость между летальным временем и температурой обратная, т.е. с повышением температуры стерилизации летальное время снижается. Вегетативные формы большинства микроорганизмов погибают при нагреве до 70 °С, споровые формы микроорганизмов обладают различной устойчивостью к нагреву. Одни из них погибают при температурах, близких к 100 °С за короткое время, другие, например, споры сенной палочки, более термостойкие, выдерживают нагрев выше 130 °С достаточно длительное время. Споры анаэробов отмирают медленнее, чем споры аэробов.

Под термином «стерилизация» понимается тепловая обработка консервов, проводимая с целью уничтожения микроорганизмов при любых температурах. Однако, в технологии консервирования понятие стерилизации более узкое. Под этим процессом понимают тепловую обработку консервов при температуре равной или более 100 °С. Стерилизацию, проводимую при температуре ниже 100 °С, принято называть пастеризацией. Кроме того, существует такое понятие, как «тендализация», подразумевающее повторную (2–3-кратную) стерилизацию продукта через 20...28 ч. При этом каждая из термообработок недостаточна для достижения нужной стерильности.

Стерилизация помимо уничтожения микроорганизмов изменяет вкусовые качества и пищевую ценность продукта. Поэтому для каждого вида консервов, различающихся по физическим свойствам, имеются оптимальные соотношения между температурой и временем нагрева, при котором продолжительность стерилизации предельно сокращается с минимальными изменениями качества продукта.

В связи с выше сказанным, устанавливают предельно допустимую температуру нагрева, позволяющую стерилизовать продукт с минимальными изменениями его свойств. В международной практике для оценки и сопоставления устойчивости микроорганизмов к нагреву в качестве эталонной (нормативной) принята температура 121,1 °С.

Следует помнить, что гибель микроорганизмов во влажной среде имеет логарифмический характер, поэтому полностью уничтожить популяцию микробных клеток или спор при стерилизации нельзя и следует говорить только о летальном действии нагревания на микроорганизмы. Характеризовать любой режим стерилизации можно одним числом, сравнение которого с нормативными значениями стерилизующего эффекта дает возможность получить количе-

ственное суждение об эффективности данного режима в отношении термостойкости микроорганизмов, применительно к степени стерильности консервов.

В условиях низкой потребительской платежеспособности, а также высокой стоимости энергоносителей, сырья и пищевых материалов (томатопродуктов), производители и поставщики вынуждены ориентироваться на малозатратные технологические решения. Это и предопределило преимущественный выпуск в последние годы консервов в томатном соусе из маломерных видов рыб – кильки, салаки, мелкой сельди и др. – без предварительной термической обработки. С учетом вышеизложенного, а также объективного изменения состояния соуса при стерилизации с сырой рыбой качество консервов типа «рыба в томатном соусе» снизилась. В мировой практике одним из направлений развития рыбконсервной технологии является производство рыбных консервов в разнообразных соусах, кремах, характеристикой которых в большой степени определяются их высокие потребительские свойства. Преимущества процесса диспергирования/гомогенизации, возможность его технического воплощения подтверждают актуальность усилий специалистов, направленных на разработку частных технологий рыбных консервов в кремообразных соусах различной ассортиментной направленности.

Вопросы для самоконтроля:

1. Приведите классификацию рыбных консервов.
2. Какие требования предъявляются к сырью, направляемому на производство консервов?
3. Охарактеризуйте способы предварительной тепловой обработки при производстве консервов. Какими изменениями они сопровождаются?
4. Какие дефекты консервов вы знаете?
5. Приведите ассортимент стерилизованных консервов.
6. Какими факторами обуславливается режим стерилизации?
7. На каком биологическом принципе основан процесс производства стерилизованных консервов?
8. Какая тара применяется для производства консервов?
9. Как подготавливают тару перед укладкой в нее полуфабриката?
10. Каковы условия и сроки хранения консервов?
11. Какие изменения происходят с полуфабрикатом при стерилизации?
12. Какие виды заливок и соусов применяются в консервном производстве?
13. В чем заключается особенность режима стерилизации консервов в масле?
14. Что такое эксгаустирование? Какие способы эксгаустирования вы знаете?
15. Для каких видов консервов применяется тепловое эксгаустирование?
16. Для каких консервов применяют вакуум-закаточные машины? Безвакуумные машины?

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Согласно учебному плану дисциплины, студенты заочной формы обучения закрепляют изучаемый материал самостоятельно в виде выполнения контрольной работы.

При выполнении контрольной работы студенты отвечают на два вопроса. Варианты вопросов определяется по таблице 2 в зависимости от двух последних цифр студенческого шифра (номера студенческого билета или зачетной книжки). Перечень вопросов для выполнения контрольной работы представлен в приложении А.

Оформление титульного листа приведено в приложении Б.

Таблица 2 – Варианты контрольной работы

№ варианта	Вопросы	№ варианта	Вопросы
01	1,10,24	11	2,17,20
02	2,14,23	12	3,19,25
03	3,20,21	13	4,20,22
04	4,11,23	14	5,10,21
05	5,12,22	15	6,22,26
06	6,13,20	16	7,23,25
07	7,14,19	17	8,24,25
08	8,15,22	18	9,15,25
09	9,16,23	19	2,13,21
10	1,18,24	20	3,10,20

Ответы на рассматриваемые вопросы должны излагаться по существу, быть четкими, полными, ясными и содержать элементы анализа.

При ответе на вопросы студент должен использовать не только учебную литературу, но и статьи, публикуемые в периодической печати, указывая в работе источники информации. Текстовая часть работы может быть иллюстрирована рисунками, схемами, таблицами. В конце приводится список использованных источников (не менее 10 источников).

Работа должна быть выполнена на листах формата А4 с одной стороны листа, в печатном варианте. Шрифт текстовой части размер – 14, вид шрифта – Times New Roman, интервал 1,5. Поля страницы: левое 3 см, правое 1,5 см, верхнее и нижнее 2 см. Нумерация страниц внизу справа.

Структура контрольной работы:

- титульный лист (Приложение Б)
- содержание
- текстовая часть (каждый вопрос начинать с нового листа)
- список используемой литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.0.100-2018.

В текстовой части не допускается сокращение слов. Объем выполненной работы не должен превышать 15 листов А4.

Контрольная работа должна быть оформлена в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к контрольным работам:

- текст должен быть отпечатан на компьютере;
- основной текст подразделяется на озаглавленные части в соответствии с содержанием работы. Заглавия не подчеркиваются, в конце заголовка точка не ставится, переносы допускаются;
- страницы текста пронумерованы арабскими цифрами в правом верхнем углу без точек. Титульный лист считается первым и не нумеруется;
- на каждой странице оставлены поля для замечаний рецензента;
- список использованных источников оформляются по соответствующим требованиям.

Стиль и язык изложения материала контрольной работы должны быть четкими, ясными и грамотными. Грамматические и синтаксические ошибки недопустимы. Выполненная контрольная работа представляется для регистрации на кафедру, затем поступает на рецензирование преподавателю.

Положительная оценка («зачтено») выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу). Студент, получивший контрольную работу с оценкой «не зачтено», знакомится с рецензией и с учетом замечаний преподавателя дорабатывает отдельные вопросы с целью углубления своих знаний. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки и зачета.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Технология рыбы и рыбных продуктов: учеб. / А. М. Ершов [и др.]. – Москва: КОЛОС, 2010. – 1063 с.
2. Бессмертная, И. А. Производство сушено-вяленой продукции из водного сырья: учеб. пособие для студ. спец.: 260302.65 - Технология рыбы и рыб. продуктов, 260602.65 - Пищевая инженерия мал. предприятий, 240902.65 - Пищевая биотехнология, бакалавров и магистров направления 260100.62 - Технология продуктов питания / И. А. Бессмертная; Калинингр. гос.техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2009. – 292 с.
3. Серпунина, Л. Т. Современные направления интенсификации и методы исследования в технологии консервированных пищевых продуктов: учеб. пособие для студ. вузов напр. 260100.62, 260100.68 - Технология продуктов питания / Л. Т. Серпунина, О. Н. Анохина; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2009. – 113 с.
4. Серпунина, Л. Т. Технология теплового консервирования рыбы: учеб. пособие для студ. вузов напр. 260100.62; 260100.68 - Технология продуктов питания спец. 260302.65 - Технология рыбы и рыб. продуктов. – Калининград: КГТУ, 2008. – 185 с.
5. Шендерюк, В. И. Технологии пищевых продуктов: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений по направлению 260200 - Продукты питания живот. происхождения и 260800 - Технология продукции и орг. обществ. питания / В. И. Шендерюк, Л. Т. Серпунина, М. Н. Альшевская; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2011. – 111 с.
6. Анохина, О. Н. Научные основы и технологические аспекты холодильной технологии рыбных продуктов с использованием азота: монография / О. Н. Анохина, Б. Н. Семенов; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2009. – 252 с.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Базы данных по сельскому хозяйству и пищевой промышленности «АГРОС».
2. Полнотекстовая база данных EBSCO «Пищевые технологии».
3. Комплексный информационный проект «Передовые технологии России».

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (заочная форма обучения)

1. В каком случае посол рыбы проводят шприцеванием?
2. Для каких целей применяют солеконцентраты?
3. Какие компоненты вводят в состав пресервов для удлинения сроков хранения?
4. Какие виды тары предпочтительно использовать для упаковки пресервов?
5. Способы снижения солености сырья, направляемого на производство кормовой муки со стандартным содержанием поваренной соли.
6. Приемы, позволяющие получить муку со стандартным содержанием жира.
7. Почему в рыбной кормовой муке нормируется содержание карбамида?
8. Какой способ производства муки из одного и того же сырья позволяет получить муку с большим содержанием сырого протеина?
9. Основные технологические операции при производстве вкусоароматической добавки «Матиес».
10. Какие продукты относят к кормовым продуктам типа «сырая рыба»?
11. Комплексная обработка отходов от разделки рыбы для повышения эффективности производства кормовых продуктов
12. Критерии пригодности сырья для его производства медицинского жира.
13. Какие операции можно исключить для повышения эффективности производства при производстве медицинского жира из полуфабриката?
14. Применение щелочного гидролиза для повышения эффективности производства витамина А из печени рыб.
15. Применение консервантам для повышения эффективности производства кормовых продуктов на основе автопротеолиза.
16. Новые виды вторичных ресурсов для повышения эффективности производства клея особых кондиций.
17. Применение углекислотных экстрактов для повышения эффективности производства продукции из ВБР.
18. Внедрение электротехнологий для повышения эффективности производства продукции из ВБР.
19. Применение ротационной стерилизации для повышения эффективности производства консервов из ВБР.
20. Холодный способ гомогенизации томатных соусов для повышения эффективности производства пресервов и консервов из ВБР.
21. Альтернативная замена традиционного копчения на бездымное для повышения эффективности производства копченой продукции из ВБР.

22. Применение СВЧ-стерилизации для повышения эффективности теплового консервирования ВБР.

23. Применение фарша сурими для повышения эффективности производства рыбных консервов для детского питания.

24. Применение пламенной стерилизации для повышения эффективности теплового консервирования ВБР.

Приложение Б

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт агроинженерии и пищевых систем
Кафедра технологии продуктов питания

Контрольная работа
допущена к защите:
должность (звание), ученая степень
_____ Фамилия И.О.
«__» _____ 202__ г.

Контрольная работа
защищена
должность (звание), ученая степень
_____ Фамилия И.О.
«__» _____ 202__ г.

Контрольная работа № ____

по дисциплине
«ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ ВБР»

Шифр студента _____
Вариант № _____

Работу выполнил:
студент гр. _____
_____ Фамилия И.О.
«__» _____ 202__ г.

Калининград - 20__

Локальный электронный методический материал

Анастасия Валерьевна Чернова

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ ВБР

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 1,6. Печ. л. 1,3

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