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

М. Н. Альшевская

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ ИЗ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
для студентов, обучающихся бакалавриате
по направлению подготовки
19.03.03 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

Альшевская, М. Н.

Технология продукции из рыбы и морепродуктов: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / М. Н. Альшевская. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 40 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по изучению дисциплины «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения. В пособии 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 направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, форма обучения заочная.

Табл. 2, список лит. – 25 наименований

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено кафедрой технологии продуктов питания 30 июня 2022 г., протокол № 9

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 июня 2022 г., протокол № 8

УДК 664.95

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Альшевская М. Н., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... 6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ..... 30
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК..... 37
ПРИЛОЖЕНИЕ А..... 39

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» относится к обязательной дисциплине элективного модуля по выбору «Технология рыбы и рыбных продуктов» подготовки бакалавров по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Целью освоения дисциплины «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» является формирование знаний и навыков в области технологии переработки продукции из водных биологических ресурсов (ВБР).

При реализации дисциплины «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение физико-химических процессов, протекающих в рыбе при различных видах технологической обработки;
- приобретение навыков разработки последовательности технологических операций при получении из рыбы и морепродуктов товарной продукции с позиций современных представлений о рациональном использовании сырья;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т.ч. самостоятельного) освоения различных технологий и способов использования водного сырья, обеспечения высокого качества готовой продукции, её безопасности для жизни и здоровья потребителя.

В результате освоения дисциплины «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» обучающийся должен:

Знать:

-процессы пищевой технологии;

-основные изменения, происходящие с рыбным сырьем во время обработки, хранения;

-принципы консервирования.

Уметь:

-составлять технологическую схему производства;

-давать характеристику процессам пищевой промышленности;

-объяснять назначение основных технологических операций при производстве продукции из рыбы.

Владеть:

-основами физико-химических и биохимических процессов в пищевой промышленности.

Для успешного освоения дисциплины «Технология продукции из рыбы и морепродуктов», студент должен активно работать на лекционных,

практических занятиях, лабораторных работах, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены:

- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
-задания и контрольные вопросы по практическим занятиям;
- задания по контрольной работе (по заочной форме обучения;
- задания по курсовому проекту.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков средством «практическое занятие» и «лабораторная работа» предусматривает двухбалльную шкалу – «зачтено» и «не зачтено», как при выполнении занятия в группе, так и индивидуально. При выполнении практических занятий и лабораторных работ группой обучающихся при оценивании учитывается степень участия каждого. При отсутствии у обучающегося доказательств участия в коллективной работе, последний не аттестуется. Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не выполнил и не «защитил» предусмотренные рабочей программой дисциплины лабораторные работы и практические занятия.

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

Задание по контрольной работе, выполняемой студентами заочной формы обучения, предусматривает ответы на вопросы, что позволяет расширить теоретические знания об особенностях технологии и основных изменениях, происходящих с ВБР в процессе его переработки.

Положительная оценка «отлично» (зачтено), «хорошо» (зачтено) или «удовлетворительно» (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).

Дисциплина «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» реализуется в двух семестрах.

Промежуточная аттестации по дисциплине проводится в виде:

- экзамена (шестой семестр);
- курсового проекта, экзамена (седьмой семестр).

К экзамену (шестой семестр) допускаются студенты, освоившие темы курса и имеющие положительные оценки в рамках текущей аттестации по лабораторному практикуму, а также успешно выполнившие и защитившие контрольную работу (для студентов заочной формы обучения).

К экзамену (седьмой семестр) допускаются студенты, освоившие темы курса и имеющие положительные оценки в рамках текущей аттестации по лабораторному практикуму и практическим занятиям, выполнившие и защитившие курсовой проект.

Для успешного освоения дисциплины «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для организации самостоятельной работы студентов. Материал пособия содержит рекомендации по написанию контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Технология продукции из рыбы и морепродуктов», студент должен активно работать на лекциях и практических занятиях, лабораторных работах, а также 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 технологии переработки продукции из водных биологических ресурсов (ВБР), укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

На лекциях дисциплины «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» рассматриваются основные понятия предметной области, процессы пищевой технологии из ВБР и их особенности; основные изменения, происходящие с рыбным сырьем во время его обработки и хранения, объясняются назначение основных технологических операций при производстве продукции из ВБР.

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.

Для успешного освоения дисциплины необходимо формирование знаний, позволяющих анализировать, понимать значение физико-химических процессов, протекающих в рыбе при различных видах технологической обработки и их влияние на качество готовой продукции и её безопасности для жизни и здоровья потребителя; о рациональном использовании рыбного сырья и морепродуктов.

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

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура лекционных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины и темы программы	Количество аудиторных часов по учебному плану		
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
			УЗ	Л
1	2	3	4	5
Семестр		6	6	
1	**Раздел 1 Технология охлажденной и мороженой продукции**	**6**	**-**	**2**
	Тема 1. Введение. Основные понятия и термины холодильной технологии	1	-	0,5
	Тема 2. Производство охлажденной рыбной продукции	1	-	0,5
	Тема 3. Производство мороженой рыбной продукции	2	-	0,5
	Тема 4. Размораживание рыбы и морепродуктов	2	-	0,5
2	**Раздел 2 Технология соленой и копченой продукции**	**16**	**-**	**2**
	Тема 5. Теоретические основы производства соленых продуктов	2	-	0,5
	Тема 6. Технология соленой рыбопродукции и пресервов	6	-	0,5
	Тема 7. Технология икорных продуктов	2	-	-
	Тема 8. Технология копченых рыбопродуктов	6	-	1
3	**Раздел 3 Технология сушеной и вяленой рыбопродукции**	**8**	**-**	**2**
	Тема 9. Классификация и характеристика способов сушки и вяления. Теоретические основы сушки.	4	-	1
	Тема 10. Технология производства и дефекты сушеной и вяленой рыбопродукции	4	-	1
Итого в семестре		**30**	**-**	**6**
Семестр		7	7	
4	**Раздел 4 Производство стерилизованных консервов**	**10**	**2**	**-**
	Тема 11. Технология рыбных консервов и консервов из морепродуктов разных ассортиментных групп	2	-	-
	Тема 12. Предварительная тепловая обработка сырья	2	0,5	-
	Тема 13. Специальные процессы производства консервов	2	0,5	-

	Тема 14. Стерилизация консервов	2	0,5	-
	Тема 15. Завершающая обработка, хранение и транспортирование консервов	2	0,5	-
5	**Раздел 5 Производство полуфабрикатов и кулинарных изделий**	**10**	**-**	**2**
	Тема 16 Особенности производства рыбных полуфабрикатов	5	-	1
	Тема 17 Производство кулинарных изделий из рыбы и морепродуктов	5	-	1
6	**Раздел 6 Кормовые и технические продукты**	**10**	**-**	**2**
	Тема 18. Глубокая переработка, как основа комплексного использования рыб и морепродуктов	1	-	0,5
	Тема 19. Технологии белковых продуктов, в т.ч. с заданными функционально-технологическими свойствами и биологически активных веществ	2	-	-
	Тема 20. Технологии продуктов на основе жиров и липоидных соединений	2	-	0,5
	Тема 21. Технология хитина, хитозана, гуанина и преципитатов минеральных веществ	2	-	-
	Тема 22. Комплексная переработка рыб, беспозвоночных и млекопитающих	2	-	0,5
	Тема 23. Технологии переработки морских трав и водорослей	1	-	0,5
Итого в семестре		**30**	**2**	**4**
Итого по дисциплине		**60**	**2**	**10**

Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы лектору курса дисциплины.

Раздел 1. ТЕХНОЛОГИЯ ОХЛАЖДЕННОЙ И МОРОЖЕНОЙ ПРОДУКЦИИ

Тема 1. Введение. Основные понятия и термины холодильной технологии

Ключевые вопросы темы

1. Перспективные пути научных подходов в технологии холодильной переработки гидробионтов. Задачи холодильной технологии.

2. Характеристика и особенности сырья, используемого для производства охлажденных и мороженых рыбных продуктов.

3. Классификация и характеристика способов холодильной обработки гидробионтов, охлажденных и мороженых рыбных продуктов.

Литература: [19, 20, 21]

Методические рекомендации

Первая тема курса дисциплины «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» направлена на получение у обучающихся представления о базовых понятиях дисциплины, определении места дисциплины в структуре образовательной программы, планируемых результаты освоения дисциплины, возможных рисках освоения дисциплины, знакомит обучающихся с формами текущего и промежуточного контроля.

Также при изучении темы рассматриваются Возникновение, развитие и современное состояние холодильной технологии. Преимущества холодильного консервирования продуктов переработки гидробионтов. Способы консервирования, применяемые в холодильной технологии.

Необходимо изучить историю развития и современное состояние холодильной технологии на рыбоперерабатывающих предприятиях. Студент должен уметь охарактеризовать способы холодильной технологии, их эффективность и место в обеспечении населения продовольствием, в расширении ассортимента и повышении качества продуктов питания.

В соответствии с классификацией принципов и способов консервирования знать те, на которых основана холодильная технология.

Следует обратить внимание на качество сырья и условия его обеспечивающие, правила приема, хранения и транспортирования живой рыбы и рыбы-сырца.

Изучив введение, студент должен представлять значение, которое имеет холодильная технология для обеспечения рационального использования и переработки гидробионтов, снабжения населения продуктами питания, обеспечения здоровья населения.

Вопросы для самопроверки

1. Основные этапы развития холодильной технологии.
2. Основные задачи холодильной технологии.
3. На каких принципах консервирования базируется холодильная технология?
4. Какие способы холодильной обработки Вы знаете?
5. Какие требования предъявляются к качеству сырья, предназначенного для холодильного консервирования?

Тема 2 Производство охлажденной рыбной продукции

Ключевые вопросы темы

1. Способы охлаждения рыбы.
2. Технология охлаждения рыбы.
3. Изменения, происходящие в рыбе при охлаждении. Технология хранения и транспортирования охлажденной рыбы и рыбных продуктов (условия и сроки).
4. Перспективные пути увеличения продолжительности хранения охлажденной рыбной продукции.

Литература: [5, 7, 11, 19, 20, 21]

Методические рекомендации

Следует изучить особенности консервирования рыбы охлаждением, охлаждающие среды, знать их состав и основные свойства, классификацию способов охлаждения (льдом, водой и др.), их преимущества и недостатки, применение антисептиков и антибиотиков при охлаждении гидробионтов. Необходимо знать способы интенсификации процесса охлаждения. Особенно студент должен обратить внимание на изменения (органолептические, физические и биохимические, микробиологические), происходящие в тканях гидробионтов в процессе охлаждения и последующего хранения, состояние мышечной ткани рыбы в эти периоды. Необходимо изучить оптимальные режимы охлаждения, знать условия хранения и транспортирования охлажденной рыбы.

Студент обязан правильно составлять технологическую схему производства охлажденных гидробионтов и уметь описывать каждую технологическую операцию.

Необходимо знать современное состояние производства охлажденных гидробионтов и пути совершенствования этого направления технологии (использование инертных газов, криожидкостей, озонобезопасных хладагентов, прогрессивных видов тары).

Вопросы для самопроверки

1. Как рассчитать теплофизические характеристики, расход холода и расход льда?
2. Как рассчитать продолжительность охлаждения рыбы?
3. Какие охлаждающие среды используют в рыбной отрасли?
4. Какие изменения происходят в тканях рыбы при охлаждении?
5. Опишите технологию охлаждения мелкой и крупной рыбы.
6. Перечислите пути улучшения качества и увеличения продолжительности хранения охлажденных гидробионтов.
7. Какие требования предъявляются к качеству охлажденной и мороженой рыбы?
8. Какие пороки характерны для охлажденных и мороженых рыбных продуктов?

Тема 3. Производство мороженой рыбной продукции

Ключевые вопросы темы

1. Классификация и характеристика способов замораживания.
2. Изменения в гидробионтах при замораживании.
3. Технология мороженой рыбы. Глазирование мороженой рыбы.
4. Перспективные пути увеличения продолжительности холодильного хранения мороженой рыбной продукции.
5. Изменения, происходящие в мороженой рыбе и рыбных продуктах при холодильном хранении. Усушка рыбы при холодильном хранении.
6. Дефекты (пороки) мороженых рыбных продуктов.

Литература: [7, 10, 11, 19–21]

Методические рекомендации

При изучении данной темы студент должен знать, что консервирование холодом является физическим методом, основанным на принципе анабиоза.

Следует изучить действие низких температур на ткани, процесс кристаллизации тканевых соков (кривые замораживания), классификацию способов замораживания сырья (преимущества и недостатки каждого способа), а также изменения, происходящие в тканях при замораживании и холодильном хранении, уметь раскрыть понятие «обратимость процесса замораживания». Необходимо знать определения криоскопической и среднеобъемной температуры. Уметь рассчитывать количество вымороженной влаги и теплофизические характеристики мороженой продукции. Знать, как изменяются теплофизические характеристики при замораживании. Обратить внимание на расчет следующих технологических факторов замораживания: среднеобъемной температуры, расхода холода на замораживание, линейной и объемной скорости и продолжительности процесса замораживания. Необходимо знать вывод формулы Р. Планка и влияние различных факторов на продолжительность замораживания.

Студент обязан правильно составлять технологическую схему производства мороженой продукции (разделанная н неразделанная рыба) и уметь описывать каждую технологическую операцию. Следует обратить внимание на следующие операции: укладывание рыбы в блок-формы и выгрузка из них, глазирование мороженой продукции, а также упаковывание. Знать назначение, способы и режимы глазирования, технологию хранения и транспортирования мороженой рыбы и рыбных продуктов (условия и сроки), современное состояние производства мороженых гидробионтов и перспективные пути совершенствования этого направления технологи за счет повышения качества и увеличения продолжительности холодильного хранения мороженой рыбной продукции, особенности использования электротехнологии. Уметь рассчитывать расход воды на глазирование.

Изучив эти вопросы, можно обоснованно выбрать способы и средства замораживания, эффективнее использовать холодильную технику. Следует понимать принцип непрерывности холодильной цепи – рыба с момента вылова и до реализации находится под воздействием холода. Поэтому должен осуществляться постоянный контроль за производством мороженой рыбы и её хранением.

Из изменений, происходящих в мороженой рыбе и рыбных продуктах при холодильном хранении, следует подробно остановиться на перекристаллизации льда и усушке рыбы. Рассматривая вопрос усушки рыбы при холодильном хранении, следует обратить внимание на характеристику этого процесса, способы расчета потери влаги от усушки и мероприятия, направленные на снижение потерь от усушки.

Знать, как происходит процесс домораживания в зависимости от температуры рыбы (с переупаковкой или без), как влияет домораживание частично оттаявших мороженых продуктов на их качество. Уметь рассчитать расход холода на домораживание.

Необходимо знать требования к качеству и дефекты (пороки) охлажденных и мороженных рыбных продуктов, чем может быть обусловлено появление пороков.

Вопросы для самопроверки

1. Что собой представляет и чему равна криоскопическая температура?
2. Какие изменения происходят в тканях при замораживании?
3. Как определить количество вымороженной влаги, теплофизические характеристики и расход холода на замораживание сырья?
4. Приведите классификацию способов замораживания. На какие группы делятся способы замораживания в зависимости от скорости?
5. Приведите формулы расчета среднеобъемной температуры мороженого продукта.
6. Как определить продолжительность замораживания?
7. Опишите назначение, способы и режимы глазирования.
8. Какие условия необходимы при хранении и транспортировании мороженой продукции? Что такое «непрерывная холодильная цепь»?
9. Какое влияние на качество мороженой рыбы оказывает частичное оттаивание и последующее доморaживание?
10. Какие требования предъявляются к качеству мороженой рыбы?
11. Какие пороки характерны для мороженых рыбных продуктов?

Тема 4. Размораживание рыбы и морепродуктов

Ключевые вопросы темы

1. Классификация и характеристика способов размораживания.

Литература: [7, 11, 19–21]

Методические рекомендации

Необходимо знать характеристику процесса размораживания, классификацию (поверхностные и объемные) и характеристику способов размораживания: воздушное, водяное (погружением, орошением), СВЧ - нагревом и др.

Вопросы для самопроверки

1. Какие способы размораживания относятся к поверхностным?
2. Как происходит размораживание при использовании объемных методов?
3. Как влияет скорость размораживания на качество рыбы?

Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЯ СОЛЕНОЙ И КОПЧЕНОЙ ПРОДУКЦИИ

Тема 5. Теоретические основы производства соленых продуктов

Ключевые вопросы темы

1. Классификация и характеристика способов посола рыбы.
2. Физико-химические процессы при посоле и их математическое описание.
3. Факторы, влияющие на продолжительность просаливания рыбы.
4. Созревание соленой рыбной продукции

Литература: [8, 19, 20, 21, 25].

Методические рекомендации

В рамках рассматриваемой темы следует обратить внимание на то, что посол сырья является наиболее старинным способом его консервирования. В результате освоения данной темы студенты должны знать современное состояние, перспективы развития производства, ассортимент продуктов, консервированных поваренной солью, классификацию соленых продуктов по массовой доле соли, а также сведения о консервирующем действии поваренной соли и ее растворов.

Рассматривая классификацию способов посола рыбы, следует обратить внимание на признаки, положенные в основу классификации (по способу образования системы рыба – соль – тузлук, по содержанию соли, по степени завершенности процесса и т.д.) и уметь дать характеристику каждому из способов, указывая преимущества и недостатки.

В процессе посола соль проникает в ткань гидробионтов, необходимо уяснить сущность просаливания, знать физико-химические процессы при посоле (просаливании рыбы) и их математическое описание, факторы, влияющие на продолжительность просаливания рыбы, динамику перемещения соли, влаги и плотных веществ в системе рыба - тузлук.

Также в рамках темы уделяется внимание рассмотрению сущности процесса созревания соленой рыбы. Гипотезы созревания. Периодизация процесса созревания. Факторы, влияющие на направленность этого процесса. Качественные и количественные изменения соленой рыбы в процессе созревания. Способы регулирования и контроля скорости созревания соленой рыбы.

Вопросы для самопроверки

1. Охарактеризуйте консервирующее действие соли. Как классифицируются соленые продукты по массовой доле соли?
2. Перечислите факторы, влияющие на продолжительность просаливания.
3. Изобразите на графике изменение содержания соли, воды и плотных веществ в системе рыба – тузлук для насыщенного и ненасыщенного посола.

4. Приведите классификацию способов посола. Назовите их преимущества и недостатки.
5. Обоснуйте выбор оптимального способа приготовления соленой рыбы – законченный ненасыщенный охлажденный смешанный или тузлучный бочковой посол.
6. Какие физико-химические изменения происходят в тканях гидробионтов при посоле?

Тема 6. Технология соленой рыбопродукции и пресервов

Ключевые вопросы темы

1. Технологические схемы производства соленой и пряной продукции.
2. Технология производства и ассортимент пресервов.

Литература: [8, 11, 12, 13, 19–21, 25]

Методические рекомендации

При изучении материала темы обратить внимание на подготовку рыбы к посолу, способы охлаждения рыбы перед посолом. При изучении технологических схем производства соленой и пряной продукции следует отметить основные требования к качеству сырья, используемого для посола, и вспомогательных материалов, знать основные технологические операции и температурные режимы, особенности приготовления пряных и маринованных продуктов, соленого полуфабриката для копчения и вяления. Следует запомнить, что пряный посол – это способ консервирования солью, сахаром и пряностями, а маринование – солью, уксусной кислотой и пряностями.

Знать стандартные показатели качества и пороки соленой рыбы и пресервов, условия хранения соленых, пряных и маринованных продуктов.

Вопросы для самопроверки

1. Какое сырье используется при производстве соленой рыбы?
2. Каковы особенности приготовления соленого полуфабриката для копчения и вяления?
3. Какой ассортимент пресервов изготавливает рыбная промышленность?
4. Какие существуют преимущества и недостатки при производстве пресервов из соленого полуфабриката?
5. В чем заключаются особенности технологии производства пресервов без предварительного посола рыбы?
6. Какие вспомогательные материалы применяют при производстве соленой, пряной и маринованной продукции?

Тема 7. Технология икорных продуктов

Ключевые вопросы темы

1. Технология производства и ассортимент икорных продуктов.

Литература: [8, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 25].

Методические рекомендации

В рамках темы рассматривается технология и ассортимент икорных продуктов. В основу всех способов консервирования икры положен посол с последующей ее пастеризацией, прессованием или вялением. Обратить внимание на производство аналоговых видов продукции.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите способы консервирования икры.
2. Как определяют окончание посола икры осетровых рыб?

Тема 8. Технология копченых рыбопродуктов

Ключевые вопросы темы

1. Классификация и характеристика способов копчения рыбы.
2. Теоретические основы копчения рыбы.
3. Коптильные препараты
4. Технология рыбы холодного, горячего копчения. Условия и сроки хранения копченых рыбопродуктов. Показатели качества и дефекты копченой рыбопродукции.

Литература: [8, 12, 15, 19–21].

Методические рекомендации

Следует изучить классификацию способов копчения по температурным условиям (холодное, горячее, полугорячее), методам нанесения коптильных компонентов (дымовое, бездымное) и проанализировать способы копчения рыбы, отметив их преимущества и недостатки, перспективные способы копчения гидробионтов, обратив особое внимание на бездымное копчение с применением различных коптильных препаратов и электрокопчение. Рекомендуется изучить способы получения и химический состав коптильного дыма, запомнить, что коптильный дым представляет сложную систему – аэрозоль. Знать пути сокращения дымовых выбросов в окружающую среду. Рассмотреть подробно коптильные препараты и жидкости: способы получения, состав и свойства.

Необходимо знать теоретические основы копчения рыбы, характеристики коптильного дыма, консервирующее действие коптильного дыма, коптильных препаратов. Образование признаков копченых изделий (цвета, запаха и вкуса).

Рекомендуется обратить внимание на антиокислительные и бактерицидные (бактериостатические) свойства компонентов коптильного дыма.

В рамках рассматриваемой темы необходимо освоить технологические схемы производства копченой продукции. Обратить внимание на требования к сырью, используемому при производстве рыбы холодного и горячего копчения, подготовку рыбы перед копчением. Знать технологию производства рыбы холодного, горячего и полугорячего копчения, технологию приготовления копченой рыбы с использованием коптильных препаратов. Обратить внимание на режимы копчения, условия и сроки хранения копченых рыбопродуктов, показатели качества и дефекты копченой рыбопродукции.

Вопросы для самопроверки

1. В чем заключается консервирующее действие копчения?
2. Какие способы копчения применяют в рыбной промышленности?
3. Какие изменения происходят в тканях гидробионтов в процессе копчения?
4. Охарактеризуйте физико-химические свойства дыма. Чем объясняется его бактерицидность?
5. Как получают коптильный дым и коптильные жидкости?
6. Какие вещества дыма отвечают за образование цвета, вкуса и аромата копченых продуктов?
7. Как происходит копчение рыбы с применением коптильных препаратов?
8. Охарактеризуйте технологию изготовления продукции холодного и горячего копчения,
9. Чем отличается рыба холодного копчения от рыбы горячего копчения?

Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЯ СУШЕНОЙ И ВЯЛЕНОЙ РЫБОПРОДУКЦИИ

Тема 9. Классификация и характеристика способов сушки и вяления. Теоретические основы сушки

Ключевые вопросы темы

1. Классификация и характеристика способов сушки и вяления.
2. Теоретические основы сушки.

Литература: [8, 12, 19–21]

Методические рекомендации

Следует изучить консервирующее действие обезвоживания, классификацию и характеристики (режимы) способов сушки и вяления. По способу производства сушка бывает в естественных и в искусственных условиях (в сушилках).

В процессе освоения данной темы необходимо знать теоретические основы сушки, принципы обезвоживания материалов в процессе сушки, формы связи воды с веществом, понятие равновесной влажности. Необходимо разобраться в том, как протекают процессы внешней, внутренней и термической диффузии в процессе сушки, знать движущую силу этих процессов, влияние различных факторов (температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха) на скорость обезвоживания.

Вопросы для самопроверки

1. В чем заключается консервирующее действие сушки и вяления?
2. Какие способы сушки и вяления применяют в рыбной промышленности? Раскройте технологию сублимационной сушки.
3. Какие изменения происходят в тканях гидробионтов в процессе сушки, вяления? Чем отличается вяленая рыба от сушеной?

Тема 10. Технология производства и дефекты сушеной и вяленой рыбопродукции

Ключевые вопросы темы

1. Классификация сушеной продукции.
2. Технология производства сушеной и вяленой рыбопродукции из рыбы, ракообразных, моллюсков, иглокожих, водорослей. Дефекты вяленой и сушеной рыбопродукции.

Литература: [8, 12, 19–21]

Методические рекомендации

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на то, что сушеные продукты готовят из тощего сырья, а вяленые – из жирного. Сушеная рыба представляет собой полуфабрикат, подвергающийся перед употреблением в пищу дополнительной обработке, а при вялении рыба не только обезвоживается, но созревает и становится пригодной в пищу без дополнительной обработки.

Знать изменения, происходящие в тканях гидробионтов в процессе сушки и вяления рыбы, технологию производства и хранения сушеной, вяленой и провесной рыбопродукции из рыбы, ракообразных, моллюсков, иглокожих, водорослей, дефекты вяленой и сушеной рыбопродукции.

Рекомендуется обратить внимание на процесс обезвоживания гидробионтов и его влияние на жизнедеятельность микрофлоры и активность тканевых ферментов, на бактериостатическое действие поваренной соли.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные требования к сырью, используемому для производства сушеных и вяленых рыбопродуктов.

2. Охарактеризуйте технологию изготовления сушеной и вяленой продукции.
3. Как влияют параметры воздуха на скорость сушки?

РАЗДЕЛ 4. ПРОИЗВОДСТВО СТЕРИЛИЗОВАННЫХ КОНСЕРВОВ

Тема 11. Технология рыбных консервов и консервов из морепродуктов разных ассортиментных групп

Ключевые вопросы темы

1. История, современное состояние и перспективы развития технологии теплового консервирования в рыбной отрасли.
2. Понятие «стерилизованные консервы». Классификация и ассортимент консервов из водного сырья.
3. Виды сырья и требования, предъявляемые к его качеству при выборе ассортимента консервов.
4. Классификация технологических процессов при производстве консервов, их назначение.
5. Характеристика общих процессов подготовки сырья при производстве рыбных консервов и способы их осуществления. Изменения, происходящие в сырье, требования к качеству полуфабрикатов.

Литература: [1, 13, 17, 19, 20–22].

Методические рекомендации

Изучить историю возникновения, современное состояние и перспективы развития технологии теплового консервирования в рыбной отрасли. При изучении данной темы следует обратить внимание на важность производства консервов.

Следует знать определение понятия «стерилизованные консервы» и назначение процесса стерилизации, классификацию и ассортимент консервов из водного сырья (натуральные, в масле, томатной группы, на фаршевой основе, с растительными добавками и др.). Обратить внимание на виды сырья и требования, предъявляемые к его качеству в консервном производстве, виды консервной тары.

Необходимо знать классификацию технологических процессов при производстве консервов, их назначение. Уметь охарактеризовать общие процессы подготовки сырья в консервном производстве, описав их назначение и способы осуществления: размораживание, мойка, сортирование, разделка и др. Знать характеристику процессов порционирования рыбы и способов внесения соли в консервы, их преимущества и недостатки.

Уметь описать физико-химические изменения, происходящие в сырье на каждой операции, особенно в процессе мойки и вкусового посола. Знать

требования к качеству полуфабрикатов, направляемых на производство консервов.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение процесса стерилизации.
2. Какие требования предъявляются к качеству сырья в консервном производстве?
3. Как подготавливают сырье и вспомогательные материалы для консервного производства?
4. Назовите основные технологические схемы приготовления консервов.
5. Что означает понятие «коммерческая» стерильность консервов”?
6. Какие процессы при консервировании относятся к общим?
7. Назначение и цель процесса мойки.
8. Какие способы разделки рыбы применяют в консервном производстве?

Тема 12. Предварительная тепловая обработка сырья

Ключевые вопросы темы

1. Назначение и классификация способов предварительной тепловой обработки сырья при производстве консервов.
2. Охлаждение полуфабриката после предварительной тепловой обработки, способы осуществления, его влияние на качество готовых консервов.

Литература: [1,13, 15, 17, 19–22]

Методические рекомендации

Необходимо изучить теоретические и практические основы получения полуфабрикатов для консервов, обратить внимание на назначение и классификацию способов предварительной тепловой обработки сырья при производстве консервов (обжаривание, копчение, подсушивание, бланширование).

Изучить способы бланширования, их характеристики, преимущества и недостатки. Отметить органолептические, физико-химические и гистологические изменения в рыбе при тепловом воздействии в процессе бланширования. Рассмотреть технологические особенности процесса бланширования рыбы в воде, растворе поваренной соли, растительном масле, острым паром, теплым воздухом.

Дать характеристику горячему копчению как методу предварительной тепловой обработки полуфабриката при производстве консервов. Назначение процессов подсушки, пропекания, собственно копчения; технологические режимы, их влияние на качество консервов. Отметить особенности органолептических, физико-химических, биохимических, микробиологических изменений в сырье при подсушке, пропекании и собственно горячем копчении в производстве консервов; требования к качеству копченого полуфабриката.

Необходимо рассмотреть выбор и обоснование режима обжаривания, назначение процесса панирования рыбы, требования к качеству полуфабриката, влияние на эффективность панирования качества сырья и свойств муки. Уметь дать характеристику процессу обжаривания рыбы при производстве консервов, физико-химическим и гистологическим изменениям, происходящим в сырье при обжаривании, качеству обжаренного полуфабриката. Знать требования к качеству масла и химические показатели, характеризующие качество обжарочного масла, способы очистки и регенерации обжарочного масла. Уметь дать определение понятий видимой и истинной ужарки рыбы, формулы их расчета.

Обратить внимание на охлаждение полуфабриката после предварительной тепловой обработки: назначение и способы осуществления этого процесса, его влияние на качество готовых консервов.

Вопросы для самопроверки

1. Какие виды предварительной тепловой обработки сырья применяют при изготовлении консервов?
2. Каково назначение процесса предварительной тепловой обработки?
3. Дайте определение процессу бланширования. Какие способы бланширования существуют?
4. Каковы особенности приготовления копченого полуфабриката для консервов?
5. Дайте определение процессу панирования.
6. Преимущества комбинированных способов предварительной тепловой обработки.

Тема 13. Специальные процессы производства консервов

Ключевые вопросы темы

1. Характеристика процесса фасования рыбы в банку.
2. Методы внесения заливок, соусов, гарниров.
3. Назначение процесса эксгаустирования, способы осуществления и их сравнительная характеристика.
4. Способы герметического укупоривания консервов и контроль качества двойного закаточного шва.
5. Маркирование консервов, способы осуществления, её расшифровка.

Литература: [1, 13, 15, 17, 19–22]

Методические рекомендации

Знать характеристику процесса наполнения (фасования) консервов.

В рамках темы необходимо рассмотреть существующие методы внесения заливок, соусов, гарниров в банку; технологию приготовления томатного соуса.

Следует обратить внимание на назначение процесса и способы эксгаустирования консервов, способы осуществления и их сравнительную

характеристику. Иметь представление о явлении вакуумного расширения и вакуумного поглощения в технологии теплового консервирования, способах герметического укупоривания консервов и контроле качества двойного закаточного шва, о проверке закатанных банок на герметичность шва. Знать принципы маркирования консервов, способы осуществления, расшифровку.

Вопросы для самопроверки

1. Как проводят санитарную подготовку консервной тары?
2. Охарактеризуйте способы эксгаустирования. С какой целью они применяются?
3. Для чего служат бомбажные кольца на крышке?
4. Какие требования предъявляются к двойному закаточному шву? Как он выглядит в разрезе?
5. Какие данные выносятся на маркировку консервов?
6. Правила проверки герметичности консервных банок.

Тема 14. Стерилизация консервов

Ключевые вопросы темы

1. Способы стерилизации и охлаждения консервов.
2. Контроль режима стерилизации,

Литература: [1,13, 15, 17, 19–22]

Методические рекомендации

Рекомендуется изучить теоретические основы процесса тепловой стерилизации консервов и связанные с данным процессом микробиологические изменения

Нужно запомнить классификацию методов, режимы и способы стерилизации (в том числе пастеризация, тиндализация, субстерилизация). Знать формулу стерилизации консервов, основные параметры процесса.

Уметь охарактеризовать микробиологическую составляющую процесса стерилизации, влияние нагревания на жизнедеятельность микроорганизмов, причины их гибели. Иметь представление о допустимом микробиологическом браке при расчетах режима стерилизации, промышленной стерильности, остаточной микрофлоре консервов.

Знать, как влияет вид тары, продукта, температура стерилизации и прочее на время проникновения тепла в центр банки, какое давление создается в консервной банке при стерилизации.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение процессу стерилизации консервов.
2. Назовите современные методы стерилизации консервов.
3. Что представляет собой формула стерилизации?
4. Что такое промышленная стерильность консервов?
5. Охарактеризуйте остаточную микрофлору консервов.

Тема 15. Завершающая обработка, хранение и транспортирование консервов

Ключевые вопросы темы

1. Характеристика операций завершающей обработки консервов: мойки, сушки, этикетирования, упаковывания в транспортную тару.
2. Созревание консервов. «Старение» консервов.

Литература: [1,13, 15, 17, 19–22]

Методические рекомендации

Уметь охарактеризовать операции завершающей обработки консервов: мойку, сушку, этикетирование, упаковывание консервов в транспортную тару. Знать назначение и способы осуществления этих операций, влияние технологических процессов консервирования на формирование качества и пищевой ценности стерилизованной продукции.

Обратить внимание на процесс созревания консервов, изменения, происходящие при созревании и хранении консервов, «старение» консервов. Знать условия и сроки хранения и транспортирования консервов, требования нормативной и технической документации к качеству готовых консервов.

Рекомендуется ознакомиться с видами брака консервов, причинами возникновения биологического, химического и физического бомбажа консервов, мерами предупреждения и устранения дефектов.

Вопросы для самопроверки

1. Охарактеризуйте процесс созревания консервов.
2. Какие требования предъявляются к качеству готового продукта?
3. Какие бывают дефекты консервов?
4. Цель мойки и сушки банок после стерилизации.
5. Каковы условия хранения и транспортирования консервов?

Раздел 6. ПРОИЗВОДСТВО ПОЛУФАБРИКАТОВ И КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Тема 16. Особенности производства рыбных полуфабрикатов

Ключевые вопросы темы

1. Технологические схемы производства охлажденных и мороженых рыбных продуктов (филе, фарши) и их особенности.
2. Производство охлажденных и мороженых продуктов из беспозвоночных (ракообразных, моллюсков) и водорослей.

Литература: [11, 15, 19–21]

Методические рекомендации

Следует изучить технологические схемы производства следующих охлажденных и мороженых рыбных продуктов: филе, фарши. Обратить внимание на используемое сырье и особенности их производства, в частности на такие операции, как разделка рыбы, закрепление филе, промывание фарша, рафинация, использование стабилизаторов (криозащитных добавок) при производстве фаршей, упаковывание. Знать назначение этих операций.

При изучении производства охлажденных и мороженых продуктов из беспозвоночных (ракообразных, моллюсков) и водорослей следует отметить особенности, характерные именно для них при подготовке к холодильной обработке (снижение высокой ферментативной активности, особенности разделки) и при ее проведении (способы и режимы замораживания). Обратить внимание, что выпускают из некоторых не только сыро-, но и варено-мороженую продукцию.

Вопросы для самопроверки

1. Что происходит при закреплении филе? Всегда ли эта операция является обязательной?
2. Какие вещества удаляются из фарша при его промывке? На какие свойства фарша это влияет?
3. Какие вещества могут использоваться в качестве стабилизаторов при производстве фарша? С какой целью они применяются?
4. Особенности подготовки ракообразных и моллюсков к замораживанию.
5. Приведите технологическую схему производства мороженой морской капусты.

Тема 17. Производство кулинарных изделий из рыбы и морепродуктов

Ключевые вопросы темы

1. Производство кулинарных изделий

Литература: [18–21]

Методические рекомендации

При рассмотрении первого вопроса необходимо уделить внимание терминологии раздела, в соответствии с требованиями действующей документации, ассортименту рыбной кулинарной продукции, рассмотреть способы кулинарной обработки, технологии кулинарной продукции, сроки и условия хранения, основные дефекты.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию рыбные кулинарные изделия, укажите группы по способу кулинарной обработки.

2. Перечислите основные технологические операции приготовления рыбных кулинарных изделий различных групп, укажите их назначение, параметры, условий хранения и транспортировки.

Раздел 7. КОРМОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ

Тема 18. Глубокая переработка, как основа комплексного использования рыб и морепродуктов

Ключевые вопросы темы

1. Основные понятия, связанные с продуктами глубокой переработки рыб и морепродуктов.
2. Характеристики и свойства сырья с точки зрения глубокой переработки.

Ключевые понятия: глубокая переработка, малоценное сырье, маломерное сырье, пищевые и непищевые отходы.

Литература: [21, с. 30; 711–717]

Методические рекомендации

При изучении данной темы курса необходимо обратить особое внимание на общие принципы глубокой переработки рыб и морепродуктов. Необходимо усвоить основные подходы к классификации продуктов глубокой переработки рыб и морепродуктов, а именно по их по составу и назначению. Также необходимо получить представление об особой роли тепло- и массообменных процессов для глубокой переработки.

При рассмотрении второго вопроса необходимо в первую очередь усвоить такие понятия как малоценное или маломерное сырье, пищевые и непищевые отходы. На примерах рыб и беспозвоночных, приводимых в лекции, оценить возможные направления глубокой переработки для их комплексного использования. Рассмотреть примеры терминов для характеристики типов сырья с точки зрения перспектив глубокой переработки, такие как «жиросодержащее сырье»; «хитинсодержащее сырье» и пр.

После изучения темы нужно усвоить, что глубокая переработка чаще всего используется для малоценного сырья, что в первую очередь справедливо в случае кормовых и технических отходов. Для некоторых направлений, таких как производство БАД, лекарств и пр. может быть использовано сырье с достаточно высокой стоимостью. Деструкция сырья на уровне белковых, липидных, белково-липидных и прочих структур с последующим фазовым разделением основные задачи большинства технологических процессов глубокой переработки.

Вопросы для самоконтроля

1. По каким признакам принято классифицировать продукты глубокой переработки рыб и морепродуктов?
2. Приведите примеры комплексной, но не рациональной переработки рыб и морепродуктов
3. Приведите примеры рациональной, но не комплексной переработки рыб и морепродуктов
4. Приведите примеры кормовых и пищевых белковых продуктов.
5. Приведите примеры БАДов и лекарств на основе липидов.
6. Могут ли процессы деструкции и фазового разделения протекать параллельно?

Тема 19. Технологии белковых продуктов, в т.ч. с заданными функционально-технологическими свойствами и биологически активных веществ

Ключевые вопросы темы

1. Классификация и ассортимент белковых продуктов из рыб и морепродуктов
2. Основные способы получения белковых концентратов, категорий А, В, С (классификация ФАО), типовое оборудование и технологические линии.
3. Основные способы получения белковых гидролизатов и изолятов, типовое оборудование и технологические линии. Автолизированная рыбная кормовая мука и пищевая белковая масса как примеры продуктов частичного гидролиза. Пример получения изолята с использованием процесса гидролиза
6. Виды консервантов и кислот, используемых при производстве кормовых рыбных фаршей и силосов. Основные способы получения кормовых рыбных фаршей и силосов. Сравнительная характеристика с близкими по технической сущности способами получения пищевых продуктов.
7. Технологии получения кормов способом экструзии.
8. Основные способы получения рыбных клеев и желатинов, типовое оборудование и технологические линии.
9. Технологические особенности получения биологически активных белковых продуктов.
10. Основные способы получения ферментов, типовое оборудование и технологические линии.
11. Показатели качества и процессы порчи белковых продуктов.
12. Особенности и примеры получения белковых продуктов из беспозвоночных на примере мидий и криля.

Ключевые понятия: рыбный белковый концентрат, рыбный белковый гидролизат, рыбный белковый изолят, рыбный силос

Литература: [21, с. 721–761;764–765]

Методические рекомендации

При освоении данной темы курса также необходимо изучить виды белковых продуктов по классификации, установленной ФАО и прописанными в названиях патентных рубрик. Ознакомится с возможными технологическими схемами и процессами в т.ч. варки, прессования, декантирования, сепарирования, гидролиза, набухания, желирования, высаливания, сушки и пр. Рассмотреть состав технологических линий, типы оборудования и возможные режимы их работы. Изучить требования отечественных стандартов к муке рыбной кормовой и примеры спецификаций для прочих белковых продуктов. Студент должен обратить особое внимание на возможные значения равновесной влажности в сухих белковых продуктах, в т.ч. в высокоминерализованных и гидролизатах. На примере получения высокоочищенных биологически активных белков гормонов с использованием органических растворителей уметь обосновывать необходимость применения отрицательных температур. Необходимо уяснить роль микроорганизмов и доступности кислорода в развитии процессов окислительной порчи. Также у студента должно быть сформировано представление о влиянии температуры, кислот и щелочей на биологическую ценность белка.

Вопросы для самоконтроля

1. Какова роль процесса варки в технологиях муки рыбной кормовой?
2. С какой целью в отечественных стандартах для муки рыбной кормовой нормируется значение показателя содержания кальция и фосфора?
3. Какой показатель порчи жиров используется для характеристики качества рыбной кормовой муки, производимой в соответствии с ГОСТ?
4. Какой процесс лимитирует скорость проварки рыбного сырья при производстве муки рыбной кормовой, денатурация белковых молекул при температуре выше 90 °С или тепло-физические свойства сырья?
5. Приведите пример получения белкового концентрата категории А без использования органического растворителя?
6. Какие аминокислоты в наибольшей степени подвержены влиянию температуры?
7. Какие причины ограничивают использование препаратов ферментов в технологии рыбных белковых гидролизатов?
8. Какие аминокислоты в наибольшей степени подвержены влиянию щелочи?

Тема 20. Технологии продуктов на основе жиров и липоидных соединений

Ключевые вопросы темы

1. Классификация и ассортимент продукции на основе жиров и липоидных соединений.
2. Основные способы производства жиров из рыб и морепродуктов.

3. Основные способы производства концентратов Омега - 3 кислот и липоидных веществ.
4. Технологические особенности переработки сырья с высоким содержанием фосфолипидов на примере криля, внутренностей кальмара и мозга ластоногих.
5. Показатели качества, безопасности и процессы порчи жиров.

Ключевые понятия: вытапливание жира, экстракция липидов, первичное и вторичное окисление жира, жиросодержащее сырье

Литература: [21, с. 768–803; 836–839]

Методические рекомендации

При изучении первого и второго вопросе темы необходимо сформировать представление о взаимосвязи в цепочке: жиросодержащее сырье – способ извлечения – ассортимент жиров рыб и морепродуктов. Особое внимание следует уделить способам выделения жира из внутренностей рыб, в том числе печени тресковых рыб. В третьем вопросе обязательно ознакомится со способами концентрирования неомыляемых компонентов.

Рассмотреть состав технологических линий по получению жиров и липидных концентратов, типы оборудования и возможные режимы их работы. Изучить требования отечественных стандартов к ветеринарному жиру.

Следует рассмотреть такие показатели, как кислотное и перекисное числа, а также прочие показатели безопасности, не относящиеся к окислительной контаминации.

Вопросы для самоконтроля

1. Где содержится большее количество витамина Д – в жире из печени трески или сельдевом жире?
2. Где содержится как правило большее количество Омега-3 – в жире из печени трески или сельдевом жире?
3. Приведите пример процесса, используемого для снижения содержания ненасыщенных жирных кислот.
4. Какие показатели качества жира используются для характеристики накопления первичных продуктов окисления?

Тема 21. Технология хитина, хитозана, гуанина и преципитатов минеральных веществ

Ключевые вопросы темы

1. Ассортимент, основные способы получения, показатели качества хитина и хитозана.
2. Способы получения гуанин и продукция на его основе.
3. Виды преципитатов, реагенты, используемые в процессах осаждения.

Ключевые понятия: хитин содержащее сырье, хитин-белковый комплекс, преципитат, жемчужный пат, перламутровый пат

Литература: [21, с. 761–764; 839–879]

Методические рекомендации

При изучении вопросов рассматриваемой темы обучающимся необходимо уделить внимание видам сырья пригодного для получения хитина и гуанина, а также процессам деминерализации и депротеинизации. Уяснить какие пределы эффективного использования ферментов для депротеинизации хитии- и гуанин-содержащего сырья. Ответить на вопрос о том, какие кислоты и щелочи могут быть использованы в процессах деминерализации и осаждения целевых компонентов преципитатов. Как степень жесткости режимов щелочной обработки могут ухудшать качество хитозана, получаемого из хитина. Понимать основные технологические различия при получении перламутрового и жемчужного патов.

Вопросы для самоконтроля

1. Концентрированный или разбавленный раствор щелочи используется для деацетилирования хитина при получении хитозана ?
2. Может ли процесс деминерализации хитинсодержащего сырья предшествовать депротеинизации ?
3. Какие реагенты используются для осаждения солей минеральных веществ в технологии преципитатов ?

Тема 22. Комплексная переработка рыб, беспозвоночных и млекопитающих

Ключевые вопросы темы

1. Схемы комплексной переработки ракообразных.
2. Схемы комплексной переработки головоногих моллюсков.
3. Схемы комплексной переработки двустворчатых моллюсков.
4. Схемы комплексной переработки брюхоногих моллюсков.
5. Схемы комплексной переработки иглокожих.
6. Схемы комплексной переработки ластоногих.
7. Схема комплексной переработки рыб на примере трески.

Ключевые понятия: ракообразные. головоногие моллюски. двустворчатые моллюсков. брюхоногие моллюсков иглокожие ластоногие, глюкозамин, лецитин, сапонины, холестерин, препараты ДНК и РНК

Литература [21, с. 805–828]

Методические рекомендации

При изучении технологических схем переработки необходимо обратить внимание на не рассматриваемые ранее виды продукции, в том числе

глюкозамин, лецитин, сапонины, холестерин, препараты ДНК и РНК. Следует рассмотреть черты сходства в технологических подходах к получению биологически активных веществ. Важным моментом является ознакомление с примерами технологических линий по комплексной переработке беспозвоночных, в том числе высокоминерализованных отходов. Проанализировать какие виды сырья требуют особых условий заготовки и хранения, в особенности с точки зрения лабильности липидов. Отметить основные различия в ассортименте жировой и белковой продукции, производимой из рассматриваемых видов сырья.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие виды сырья являются основными источниками ДНК и РНК и почему?
2. Приведите примеры продуктов, производимых из внутренностей рыб.
3. Из каких видов сырья производят бета-хитин ракообразных. ластоногих иглокожих брюхоногих моллюсков двустворчатых моллюсков. головоногих моллюсков?
4. Из каких видов сырья производят альфа-хитин ракообразных. ластоногих иглокожих брюхоногих моллюсков двустворчатых моллюсков. головоногих моллюсков.

Тема 23. Технологии переработки морских трав и водорослей

Ключевые вопросы темы

1. Ассортимент продукции, производимой из морских трав и водорослей.
2. Способы производства агар-агара.
3. Способы производства каррагинана.
4. Способы производства альгината.
5. Способы производства маннита.
6. Схемы комплексной переработки морских трав и водорослей.

Ключевые понятия: бурые водоросли, красные водоросли, фикоколлоиды

Литература: [21, с. 883–896]

Методические рекомендации

При изучении данной темы нужно исходить из представления о роли углеводов и углеводоподобных полимеров, как основного компонента морских трав и водорослей. Необходимо обратить внимание на особую роль процессов набухания и синерезиса в технологических процессах переработки морских трав и водорослей. Важно ответить на вопрос о факторах технологического процесса получения агар-агара и каррагинана на их последующие функционально-технологические свойства. Обязательно нужно обратить внимание на то, какие технические продукты могут быть произведены из отходов переработки водорослей.

Вопросы для самоконтроля

1. Растворы каких веществ используются для разваривания водорослей в технологии агар-агара?
2. Какое сырье используется для получения маннита?
3. Приведите примеры продукции, производимой из морских трав?

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В процессе самостоятельной работы в соответствии с учебным планом по изучению дисциплины студенты заочного отделения, используя настоящие методические указания, выполняют контрольную работу: в шестом семестре.

Контрольная работа включает три вопроса. Ответы на теоретические вопросы должны быть краткими и правильными. При решении задач необходимо пользоваться размерностью международной системы единиц. Расчет следует сопровождать пояснительным текстом, ссылаясь на литературу, из которой взяты формулы и другие величины.

При выборе вопросов к контрольным работам номер варианта определяется двумя последними цифрами шифра зачетной книжки студента. Номера вопросов каждой контрольной работы берутся из таблицы вариантов на пересечении последней и предпоследней цифр шифра студента. Выбрав свой вариант, студент находит содержание вопросов в списках вопросов и заданий к контрольной работе под соответствующими цифрами.

Контрольная работа должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через 1,5 интервала. Шрифт должен быть черным, тип - Times New Roman, кегль 14, размеры полей: левое – 30, правое – 15, верхнее и нижнее по 20 мм; абзацный отступ 12,5 мм.

Допускается использование цветных иллюстраций. При оформлении иллюстраций, таблиц, форм документов допускается использовать при необходимости кегли 9-13. В работе локально можно применять различные типы шрифтов, любой из трёх способов выделения шрифта: жирный, курсив, подчёркивание – для акцентирования внимания на терминах, определениях, формулах. Следует избегать двойного, а тем более тройного выделения, например, типом шрифта и курсивом, курсивом и подчёркиванием.

Структура контрольной работы:

- титульный лист (приложение А)
- содержание
- текстовая часть (каждый вопрос начинать с нового листа)
- список используемой литературы

В текстовой части не допускается сокращение слов.

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.

Текст контрольной работы должен быть представлен в виде обстоятельных и аргументированных ответов, точно отражающих содержание задания. Ответ на каждый вопрос следует давать, начиная с новой страницы. В конце ответа на каждый вопрос следует составить список использованных источников в соответствии с требованиями стандарта. При необходимости ответ иллюстрируют рисунками, схемами и таблицами.

Контрольная работа направляется на рецензирование. Работа с неправильными или неполными ответами возвращается студенту на доработку и допускается к защите после устранения замечаний, отмеченных в рецензии.

Рекомендуется исправлять ошибки и вносить различные дополнения и пояснения в ту же тетрадь на отдельные страницы, озаглавив их «Исправления, дополнения, пояснения к заданию №...».

В исправленном виде контрольная работа направляется на повторное рецензирование. Защита проводится в виде собеседования с преподавателем, который рецензировал контрольную работу.

После защиты контрольные работы сдаются на кафедру и хранятся как документы строгой отчетности.

Студент допускается к сдаче зачета и экзамена после выполнения лабораторных работ при наличии положительной рецензии на контрольную работу (контрольная работа должна быть защищена).

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

2.1 Варианты контрольных работ

Варианты вопросов контрольной работы выбирать из табл. 2. Например, если шифр 010528, то контрольная работа должна содержать ответы на вопросы № 29, 55, 92.

Таблица 2 – Варианты контрольных работ

Предпо-следняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 54, 81	2, 55, 82	3, 56, 83	4, 57, 84	5, 58, 85	6, 59, 86	7, 60, 87	8, 61, 88	9, 62, 89	10, 63, 90
1	11, 64, 91	12, 65, 92	13, 66, 93	14, 67, 94	15, 68, 95	16, 69, 96	17, 70, 97	18, 71, 98	19, 72, 99	20, 73, 100
2	21, 74, 101	22, 75, 102	23, 76, 103	24, 77, 104	25, 78, 105	26, 79, 106	27, 80, 90	28, 54, 91	29, 55, 92	30, 56, 93
3	31, 57, 81	32, 58, 82	33, 59, 84	34, 60, 83	35, 61, 85	36, 62, 86	37, 63, 87	38, 64, 89	39, 65, 90	40, 66, 91
4	41, 67, 94	42, 68, 95	43, 69, 96	44, 70, 97	45, 71, 98	46, 72, 99	47, 73, 100	48, 74, 101	49, 75, 102	50, 76, 103
5	51, 77, 104	52, 78, 105	53, 79, 106	1, 80,	2, 54,	3, 55,	4, 56,	5, 57,	6, 58,	7, 59,
6	11, 60, 80	12, 61, 81	13, 62, 82	14, 63, 83	15, 64, 84	16, 65, 85	17, 66, 85	18, 67, 86	19, 68, 87	20, 69, 88
7	21, 70, 89	22, 71, 90	23, 72, 91	24, 73, 92	25, 74, 93	26, 75, 94	27, 76, 95	28, 77, 96	29, 78, 97	30, 79, 98
8	31, 80, 99	32, 54, 100	33, 55, 101	34, 56, 102	35, 57, 103	36, 58, 104	37, 59, 105	38, 60, 106	39, 61, 80	40, 62, 81
9	41, 63, 82	42, 64, 83	43, 65, 84	44, 66, 85	45, 67, 86	46, 68, 87	47, 69, 88	48, 70, 89	49, 71, 90	50, 72, 91

2.2 Вопросы и задания к контрольной работе

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Приведите основные направления развития холодильной технологии рыбных продуктов. Перечислите их преимущества и недостатки.
2. Охарактеризуйте гидролиз и окислительную порчу липидов (жиров) при длительном холодильном хранении. Способы защиты продуктов от окисления.
3. Охарактеризуйте гидробионты как сырье для холодильного консервирования. Какие требования предъявляются к его качеству?
4. Охарактеризуйте микрофлору рыбы-сырца и ее изменение при холодильном консервировании.
5. Опишите посмертные изменения рыбы и влияние охлаждения на этот процесс.
6. Опишите изменения, происходящие в тканях рыбы при охлаждении.
7. Охарактеризуйте действие низких температур на влагу тканей гидробионтов.
8. Дайте краткую характеристику теплофизическим свойствам пищевых продуктов. Как рассчитать теплофизические характеристики охлажденной рыбы.

9. В чем заключается повреждающее действие низких температур на клетки? Как свести к минимуму этот процесс?
10. Опишите технологическую схему производства охлажденной рыбы.
11. Какие охлаждающие среды используют в рыбной отрасли? Дайте сравнительную оценку способов охлаждения рыбы.
12. Опишите процесс охлаждения мелкой рыбы на промысловых судах.
13. Охлаждение рыбы льдом. Расчет расхода льда на охлаждение рыбы.
14. Продолжительность и скорость охлаждения рыбы. Как можно интенсифицировать процесс охлаждения (по формуле Ньютона).
15. Охарактеризуйте процесс замораживания рыбы. Обратимость процесса замораживания.
16. Опишите основные физические и гистологические изменения, происходящие в тканях гидробионтов при замораживании.
17. Опишите основные биохимические изменения, происходящие в тканях гидробионтов при замораживании.
18. Как протекает процесс кристаллизации влаги в тканях? Приведите зависимость этого процесса от интенсивности охлаждения.
19. Опишите условия образования мелких и крупных кристаллов льда в тканях гидробионтов при замораживании.
20. Как определить количество вымороженной влаги и теплофизические характеристики мороженой продукции? Как изменяются эти величины при замораживании?
21. Охарактеризуйте среднеобъемную температуру замораживания рыбы. Приведите способы расчета этого показателя.
22. Приведите классификацию способов замораживания сырья. Их преимущества и недостатки.
23. Дайте определение скорости замораживания (линейная, объемная и др.). Приведите формулы. На какие группы делятся способы замораживания в зависимости от скорости?
24. Как рассчитать продолжительность замораживания рыбы. Приведите вывод формулы Р. Планка.
25. Методы расчета расхода холода на замораживание рыбы.
26. Контактное и бесконтактное замораживание рыбы: в чем отличие, преимущества и недостатки.
27. Опишите технологическую схему производства мороженой разделанной рыбы.
28. Опишите технологическую схему производства мороженой крупной неразделанной рыбы.
29. Укажите перспективные направления холодильной обработки гидробионтов (новые способы охлаждения, замораживания, хранения).
30. Охарактеризуйте действующий в пищевой промышленности принцип непрерывности холодильной цепи.
31. Отепление и размораживание (дефростация) мороженой продукции. Сущность процесса.

32. Раскройте сущность поверхностного размораживания. Перечислите способы поверхностного размораживания, их преимущества и недостатки.
33. Раскройте сущность объемного размораживания. Перечислите способы объемного размораживания, их преимущества и недостатки.
34. Как рассчитать расход теплоты и продолжительность размораживания рыбы? Приведите формулы и пояснения к ним.
35. От каких технологических операций зависят реологические и оптические характеристики рыбного фарша? Назначение и режимы промывания фарша.
36. Какие мороженые полуфабрикаты выпускает рыбная промышленность? Технология производства мороженых полуфабрикатов.
37. Опишите технологическую схему изготовления рыбного фарша. Цель применения стабилизаторов.
38. Перспективы развития выпуска мороженых полуфабрикатов.
39. Технология хранения мороженых полуфабрикатов.
40. Дефекты мороженой рыбопродукции.
41. Пороки охлажденных гидробионтов.
42. Перечислите особенности подготовки ракообразных и моллюсков к замораживанию.
43. Технология переработки морской капусты.
44. Опишите технологию хранения охлажденных морепродуктов.
45. Какие изменения происходят в продуктах при холодильном хранении?
46. Естественная убыль (усушка) морепродуктов при хранении. Характеристика процесса, способы защиты, способы расчета.
47. Глазирование мороженой рыбы. Назначение, способы и режимы глазирования.
48. Опишите процесс перекристаллизации льда при холодильном хранении.
49. Перечислите требования, предъявляемые к качеству охлажденной рыбы.
50. Перечислите требования, предъявляемые к качеству мороженой рыбы.
51. Использование упаковочных материалов при хранении пищевых продуктов. Назначение, виды материалов.
52. Приведите сроки хранения консервированных холодом продуктов. Опишите санитарно-гигиенический режим холодильного хранения продуктов.
53. Приведите классификацию способов размораживания рыбы. Дайте характеристику поверхностным и объемным способам.
54. Консервирующее действие поваренной соли. Классификация соленых продуктов по массовой доле соли.
55. Опишите теоретические основы посола.
56. Охарактеризуйте физико-химические изменения, происходящие в тканях гидробионтов при посоле.
57. Факторы, влияющие на продолжительность просаливания.
58. Классификация способов посола. Назовите их преимущества и недостатки.

59. Обоснуйте выбор оптимального способа приготовления соленой рыбы – в зависимости от размерно-массовых характеристик сырья.
60. Дайте характеристику сырья, используемого при производстве соленой рыбы.
61. Приведите особенности приготовления соленого полуфабриката для копчения и вяления.
62. Ассортимент пресервов, изготавливаемых рыбной промышленностью.
63. Опишите преимущества и недостатки при производстве пресервов из соленого полуфабриката.
64. Опишите особенности технологии производства пресервов без предварительного посола рыбы.
65. Раскройте сущность гипотез созревания.
66. Какие изменения происходят с белковыми веществами в процессе созревания? Какие существуют способы ускорения процесса созревания?
67. Каковы особенности созревания пряной и маринованной рыбы?
68. Опишите массообмен при посоле рыбы.
69. Охарактеризуйте процесс созревания мяса рыбы при посоле.
70. Опишите технологию производства пряных продуктов.
71. Опишите технологию производства рыбы специального посола.
72. Назовите способы консервирования икры. Какие виды икорной продукции готовят из икры рыб?
73. Опишите технологию производства маринованных продуктов.
74. Охарактеризуйте технологическую схему изготовления пресервов.
75. Опишите процесс формирования консистенции и вкусоароматических свойств соленой рыбы?
76. Опишите способы регулирования скорости созревания соленой рыбы.
77. Технология хранения соленых, пряных и маринованных продуктов.
78. Приведите требования, предъявляемые к качеству соленой рыбы.
79. Приведите требования, предъявляемые к качеству малосоленых пресервов.
80. Основные дефекты соленых рыботоваров. Способы их предупреждения и устранения.
81. Содержание воды в тканях рыб, её свойства. Дайте характеристику форм связи воды в рыбном сырье.
82. Опишите консервирующее действие сушки и вяления.
83. Перечислите основные требования к сырью для производства сушеных и вяленых рыбных продуктов.
84. Диффузия влаги в процессе сушки (внешняя и внутренняя). Как влияют параметры воздуха на скорость сушки?
85. Опишите существующие способы и режимы сушки, отметив их преимущества и недостатки.
86. Изменения, происходящие в тканях гидробионтов в процессе сушки.
87. Изменения, происходящие в тканях гидробионтов в процессе вяления.
88. Технология приготовления сушеной продукции.
89. Технология приготовления вяленой и провесной рыбы.

90. Технология хранения вяленых, провесных и сушеных продуктов.
91. Приведите отличия сушеной рыбы от вяленой. Дефекты сушеной и вяленой рыбопродукции.
92. Консервирующее действие коптильного дыма и коптильных препаратов.
93. Коптильная жидкость: способы получения и свойства.
94. Коптильный дым: способы получения и свойства.
95. Способы и режимы копчения.
96. Опишите основные этапы копчения, начиная с осаждения компонентов дыма на поверхности кожи рыбы.
97. Изменения свойств мышечной ткани рыбы в процессе холодного копчения.
98. Изменения свойств мышечной ткани рыбы в процессе горячего копчения.
99. Образование цвета, вкуса и аромата копченых продуктов.
100. Технология копчения мелкой рыбы. Отличия рыбы холодного копчения от рыбы горячего копчения.
101. Технологическая схема изготовления рыбы холодного копчения.
102. Технологическая схема изготовления рыбы горячего копчения.
103. Технологическая схема изготовления рыбы полугорячего копчения.
104. Опишите особенности копчения рыбы с применением коптильных препаратов.
105. Технология хранения копченых продуктов.
106. Дефекты копченых рыбных продуктов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабарин, В. П. Справочник по стерилизации консервов / В. П. Бабарин, Н. Н. Мазохина-Поршнякова, В. И. Рогачев – Москва, 1987. – 270 с.
2. Байдалинова, Л. С. Биохимия сырья водного происхождения: учеб. пособие / Л. С. Байдалинова, А. А. Яржомбек. – Москва: Моркнига, 2011. – 504 с.
3. Биотехнология рационального использования гидробионтов: учеб. / под ред. О. Я. Мезеновой. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. – 412 с.
4. Бредихина, О. В. Научные основы производства рыбопродуктов: учеб. пособие / О. В. Бредихина, С. А. Бредихин, М. В. Новикова. – Москва: КолосС, 2009. – 152 с.
5. Головин, А. Н. Контроль производства и качества продуктов из гидробионтов / А. Н.Головин. – Москва, 1997. – 256 с.
6. Головкин, Н. А. Консервирование продуктов животного происхождения при субкриоскопических температурах / Н. А. Головкин, Г. В. Маслова, И. Р. Скоморовская. – Москва, 1987. – 272 с.
7. Консервирование пищевых продуктов холодом (теплофизические основы) / И. А. Рогов, В. Е. Куцакова, В. И. Филиппов [и др.]. – Москва, 1998. – 158 с.
8. Леванидов, И. П. Технология соленых, копченых и вяленых рыбных продуктов / И. П. Леванидов, Г. П. Ионас, Т. Н. Слуцкая. – Москва, 1987. – 157 с.
9. Мезенова, О. Я. Современные биотехнологии продуктов животного происхождения: учеб. пособие для студентов направления 260100.68 – Технология продуктов питания, обучающихся по магистер. прогр. 260116.68 – Биотехнология продуктов живот. происхождения: в 2 ч. / О. Я. Мезенова; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2010. – Ч. 1. – 2010. – 344 с.
10. Никитин, Б. П. Повышение качества рыбных продуктов / Б. П. Никитин. – Москва, 1980. – 367с.
11. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы / под ред. А. Н. Белогурова, М. С. Васильевой. – Москва, 1992. – Т.1. – 256 с.
12. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы: в 2 т. / под ред. А. Н. Белогурова, М. С. Васильевой. – Москва, 1994. – Т.2. – 589 с.
13. Сборник технологических инструкций по производству рыбных консервов и пресервов / В. Г. Шеревера, Л. А. Пинская. А. М. Тихомиров [и др.]. – Ленинград, 1989. – Ч. 1. – 150 с.; Ч. 2. – 286 с.
14. Сборник технологических инструкций по производству рыбных консервов и пресервов. – Москва, 1984. – 407 с.
15. Семенов, Б. Н. Научные основы производства продуктов питания / Б. Н.Семенов, А. М.Ершов. – Мурманск, 1996. – 150 с.
16. Сенсорный анализ продуктов из гидробионтов: учеб. пособие / Г. Н. Ким [и др.]. – Москва: Колос, 2008. – 549 с.
17. Серпунина, Л. Т. Технологии стерилизованных консервов из гидробионтов / Л. Т.Серпунина. – Калининград, 2002. – 92 с.

18. Технология переработки рыбы и морепродуктов / Г. И. Касьянов, Е. Е.Иванова, А. Б. Одинцов [и др.]. – Ростов-на-Дону, 2001. – 416 с.

19. Технология продуктов из гидробионтов / под ред. Т. М. Сафроновой, В.И. Шендерюка. – Москва, 2001. – 496 с.

20. Технология продуктов из гидробионтов: учебник / под ред. Т. М. Сафроновой и В. И. Шендерюка. – Москва: Колос, 2001. – 489 с.

21. Технология рыбы и рыбных продуктов: учеб. / А. М. Ершов [и др.]. – Москва: КОЛОС, 2010. – 1063 с.

22. Флауменбаум, Б. Л. Основы консервирования пищевых продуктов / Б. Л. Флауменбаум, С. С. Танчев, М. А. Гришин. – Москва, 1986. – 494 с.

23. Флауменбаум, Б. Л. Основы консервирования пищевых продуктов / Б. Л. Флауменбаум. – Москва, 1982. – 267 с.

24. Шендерюк, В. И. Научные основы производства продуктов питания / В. И. Шендерюк. – Калининград, 2000. – 96 с.

25. Шендерюк, В. И. Производство слабосоленой рыбы / В. И. Шендерюк – Москва, 1976. – 171с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

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

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

Контрольная работа
защищена
Руководитель:_____
(уч. степень, звание, должность)
_____ Фамилия И.О.
«___» _____ 202_ г.

Контрольная работа
по дисциплине
«Технология продукции из рыбы и морепродуктов»

Шифр студента_____
Вариант №_____

Работу выполнил:
студент гр._____
_____ И.О. Фамилия
«___»_____202__г.

Калининград
202_

Локальный электронный методический материал

Марина Николаевна Альшевская

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ ИЗ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 3,2. Печ. л. 2,6

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