

23-6512



О. Я. Мезенова
Л. С. Байдалинова
Н. Ю. Ключко
Е. С. Землякова
С. В. Агафонова
Н. Ю. Мезенова
Е. В. Лютова

НА ДАЮЩЕЕ ВЫДАЕТСЯ

23-06512

**ИННОВАЦИОННЫЕ
ПИЩЕВЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ
ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ
РЕСУРСОВ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**О. Я. Мезенова, Л. С. Байдалинова, Н. Ю. Ключко, Е. С. Землякова,
С. В. Агафонова, Н. Ю. Мезенова, Е. В. Лютова**

ИННОВАЦИОННЫЕ ПИЩЕВЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

*Рекомендовано Федеральным учебно-методическим объединением
в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей
и направлений подготовки 19.00.00 «Промышленная экология
и биотехнология» в качестве учебного пособия для обучающихся
по основным образовательным программам высшего образования уровней
бакалавриата и магистратуры направлений подготовки 19.03.01
и 19.04.01 «Биотехнология», 19.03.03 и 19.04.03 «Продукты питания
животного происхождения»*

Калининград
2021

Рецензенты:

Максимова С.Н., доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет», Почетный работник рыбного хозяйства РФ
Бредихина О.В., доктор технических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ ВНИРО

Мезенова, О. Я.

Инновационные пищевые биотехнологии водных биологических ресурсов / О. Я. Мезенова, Л. С. Байдалинова, Н. Ю. Ключко, Е. С. Землякова, С. В. Агафонова, Н. Ю. Мезенова, Е. В. Лютова; отв. ред. О. Я. Мезенова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 323 с.

ISBN 978-5-94826-557-5

Рекомендовано Федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнология» в качестве учебного пособия для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования уровней бакалавриата и магистратуры направлений подготовки 19.03.01 и 19.04.01 «Биотехнология», 19.03.03 и 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

В учебном пособии, подготовленном к изданию специалистами кафедры пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», представлены современные пищевые биотехнологии переработки рыбы и других морепродуктов отечественных и зарубежных ученых, в том числе авторские разработки. Материалы содержат теоретическое обоснование и практические технологии получения и применения пищевых продуктов повышенной биологической ценности из коллагенсодержащего рыбного сырья при его комплексной переработке, копченой рыбной продукции с фитопарафармацевтиками, структурированных белковых продуктов ферментированного и текстурированного типа, биополимеров хитина и хитозана в продуктах нового поколения, стабилизированных липидсодержащих рыбных биопродуктов, поликомпонентных композиций хондропротекторного действия и пищевых композиций с применением гонад и кожи рыб. Учебное пособие предназначено для студентов образовательных программ высшего образования направлений бакалавриата и магистратуры «Биотехнология» и «Продукты питания животного происхождения», а также смежных направлений подготовки. Материалы будут полезны аспирантам, научным сотрудникам и специалистам, занимающимся переработкой водного биологического сырья при создании новых конкурентоспособных продуктов, отвечающих требованиям современной науки о питании.

Рис. 75, табл. 89, список лит. – 50 наименований

ISBN 978-5-94826-557-5

УДК 664.951(03)

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2021 г.
© Мезенова О. Я., Байдалинова Л. С., Ключко Н. Ю., Землякова Е. С., Агафонова С. В., Мезенова Н. Ю., Лютова Е. В., 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
Глава 1. БИОПОТЕНЦИАЛ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (О. Я. Мезенова, Л. С. Байдалинова, Н. Ю. Мезенова)	10
1.1. Актуальность переработки коллагенсодержащего сырья ВБР.....	11
1.2. Массовый и химический состав коллагенсодержащего сырья ВБР	13
1.3. Инновационные технологии переработки коллагенсодержащего рыбного сырья.....	23
1.3.1. Рыбный коллаген (ихтиожелатин)	24
1.3.2. Белковые добавки на основе коллагенсодержащего сырья рыб	34
1.3.3. Пептидные биорегуляторы из коллагенсодержащего сырья рыб	40
1.3.4. Продукты комплексной переработки коллагенсодержащего копченого рыбного сырья.....	45
1.3.5. Пищевые добавки из коллагенсодержащего сырья рыб для специализированного питания.....	50
1.3.6. Биопродукты на основе коллаген-углеводных тканей ВБР.....	59
<i>Контрольные вопросы</i>	62
<i>Рекомендуемая литература</i>	63
Глава 2. ТЕХНОЛОГИИ КОПЧЕНИЯ РЫБЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФИТОПАРАФАРМАЦЕВТИКОВ (О. Я. Мезенова, Н. Ю. Ключко).....	64
2.1. Биопотенциал дикорастущего растительного сырья.....	64
2.2. Фитокоптильные композиции.....	74
2.3. Технология бездымного холодного копчения рыбы с применением фитокоптильных композиций.....	85
2.4. Технология рыбы горячего и полугорячего копчения с применением фитопарафармацевтиков.....	93
<i>Контрольные вопросы</i>	100
<i>Рекомендуемая литература</i>	100
Глава 3. СТРУКТУРИРОВАННЫЕ БЕЛКОВЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (О. Я. Мезенова, Л. С. Байдалинова)	102
3.1. Функциональные свойства белковых систем на основе ВБР.....	103
3.2. Виды структурирования белковых продуктов на основе ВБР.....	109
3.3. Формованные структурированные продукты на основе ВБР.....	112
3.4. Текстурированные белковые продукты на основе ВБР.....	126
3.5. Аналоговые структурированные продукты на основе ВБР.....	132
3.6. Структурированные продукты на основе ВБР повышенной биологической ценности.....	139
<i>Контрольные вопросы</i>	148
<i>Рекомендуемая литература</i>	149

Глава 4. ХИТИН И ХИТОЗАН: ПОЛУЧЕНИЕ ИЗ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И ПРИМЕНЕНИЕ В БИОПРОДУКТАХ (О. Я. Мезенова).....	150
4.1. Получение и характеристики хитина и хитозана.....	152
4.2. Функциональные свойства хитина и хитозана.....	160
4.3. Применение хитина и хитозана в пищевых технологиях.....	163
4.4. Хитозан в биотехнологиях пищевых продуктов из водных биологических ресурсов.....	180
<i>Контрольные вопросы</i>	190
<i>Рекомендуемая литература</i>	191
Глава 5. ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ ХОНДРОПРОТЕКТОРНОГО И ОСТЕОТРОПНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО РЫБНОГО СЫРЬЯ (Е. С. Землякова).....	193
5.1. Гликозаминогликаны.....	195
5.1.1 Гиалурионовая кислота.....	196
5.1.2 Хондроитинсульфат.....	197
5.1.3 Глюкозамин.....	198
5.1.4. Протеогликаны межклеточного вещества хрящевой ткани.....	199
5.2. Опорно-каркасные и покровные ткани рыб как источники гликозамингликанов.....	201
5.3. Инновационные биотехнологии продуктов хондропротекторного и остеотропного действия. Оценка качества биопродуктов.....	208
5.3.1. Биотехнология переработки опорно-каркасных и покровных тканей рыб на биопрепараты остеотропного и хондропротекторного действия.....	209
5.3.2. Биотехнология переработки кожи рыб на биопрепараты коллагена, продукта на его основе и гиалурионовой кислоты... ..	212
5.4. Обзор современных пищевых продуктов и БАД, поддерживающих функцию опорно-двигательного аппарата.....	225
<i>Контрольные вопросы</i>	236
<i>Рекомендуемая литература</i>	237
Глава 6. ИННОВАЦИОННЫЕ ПИЩЕВЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГОНАД И КОЖИ РЫБ (Н. Ю. Ключко, Е. В. Лютова)	238
6.1. Биологический потенциал икры и молоко гидробионтов и их использование в пищевой промышленности.....	240
6.2. Изготовление плавленого сыра, обогащенного икрой и молоками рыбы.....	248
6.3. Биологический потенциал кожи рыбы и её использование в пищевой промышленности.....	254
6.4. Биотехнология рассольного сыра, обогащенного коллагеновым гидролизатом из кожи рыбы.....	262
<i>Контрольные вопросы</i>	268
<i>Рекомендуемая литература</i>	269

Глава 7. ИННОВАЦИОННЫЕ BIOTEХНОЛОГИИ В ПЕРЕРАБОТКЕ ЖИРОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ ВОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (С. В. Агафонова, Л. С. Байдалинова).....	270
7.1. Характеристика липидов вторичного рыбного сырья для произ- водства функциональных продуктов.....	273
7.2. Оценка жирнокислотной сбалансированности пищевых жиров для здорового питания.....	274
7.3. Выделение жира из рыбного сырья.....	275
7.4. Очистка рыбных жиров.....	278
7.5. Концентрирование полиненасыщенных жирных кислот в рыбных жирах.....	281
7.6. Проблемы обеспечения качества продукции на основе рыбных жиров.....	285
<i>Контрольные вопросы</i>	294
<i>Рекомендуемая литература</i>	294
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	296