



ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**ФГБНУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»
(ВНИРО)**

**БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ
РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЫРЬЯ
ВОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Абрамова Любовь, д.т.н., проф.

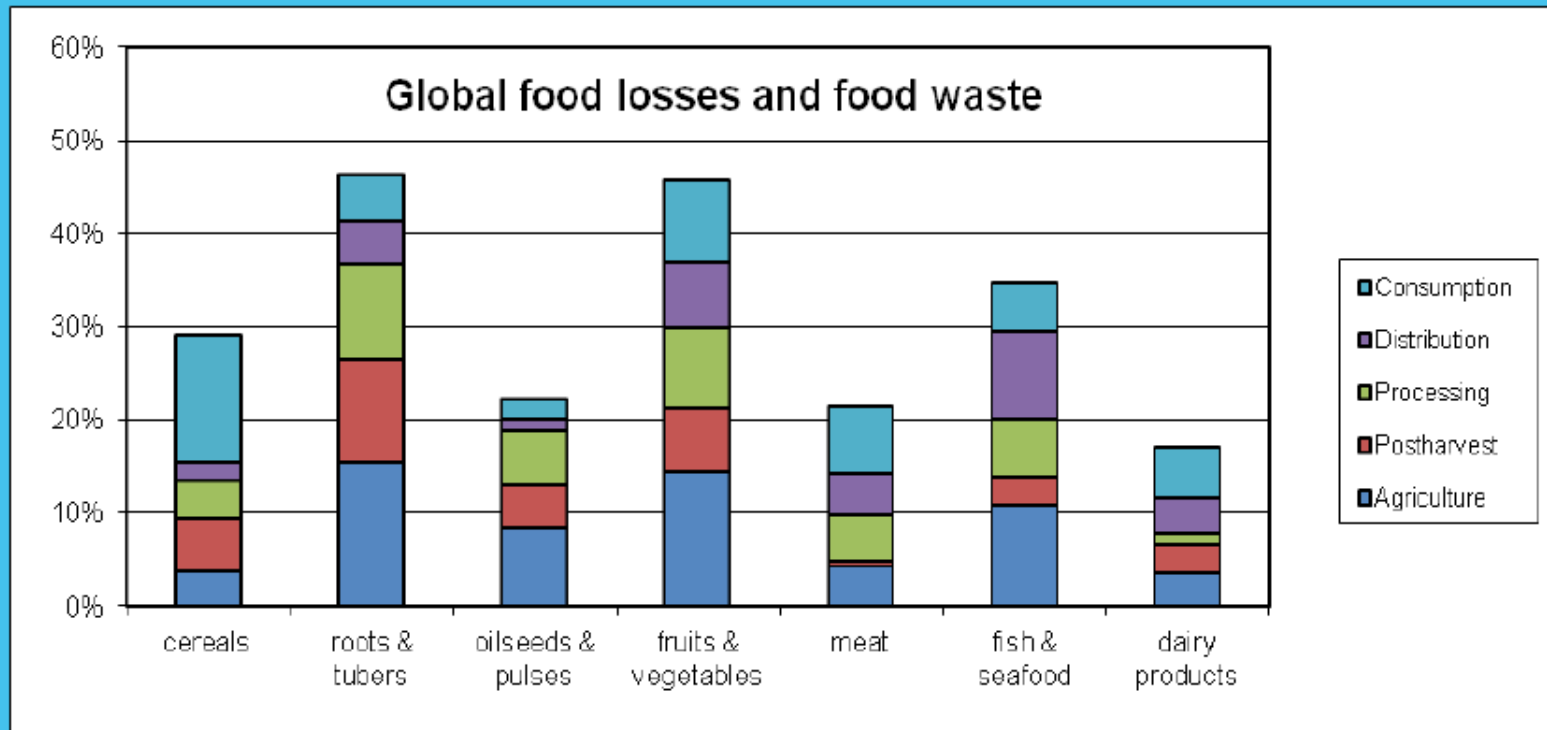
2018 г.



Отраслевая Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации до 2030 года нацеливает участников рыбного рынка на углубление переработки рыбного сырья и внедрение в практику рыбоперерабатывающих предприятий современных биотехнологических методов, способных обеспечить экономически эффективное получение новой продукции из отходов производства.

Global dynamics of food loss & waste (2/2)

Roughly one third of the food produced in the world for human consumption every year gets lost or wasted: around 1.3 billion tonnes



Source: FAO, 2011. Global food losses and food waste - Extent, Causes and Prevention

Миссия РХК обусловлена переходом к модели развития, ориентированной на потребителей



Открыть, создать, защитить истинную ценность российской рыбы и донести ее отечественным и иностранным потребителям

Прим.: **Истинная ценность** – совокупность уникальных вкусовых, питательных и полезных для здоровья человека качеств продукта, обеспечивающих выбор потребителя во взаимосвязи с ценой его приобретения

Цели и ключевые показатели РХК-2030 сбалансированы между экономическим ростом и обеспечением национальной продовольственной безопасности

Цели	Ключевые показатели	Значение	Прим.
Увеличение совокупного вклада в ВВП	Среднегодовой рост совокупного вклада в ВВП РФ	5%	2017-2030 гг., без смежн. секторов
	Рост валовой прибыли предприятий на тонну вылова ВБР	150%	к 2030 г., без учета аквакультуры
Обеспечение национальной продбезопасности	Потребление рыбы на душу населения в год	22-27 кг	с 2020 г., вес живой рыбы
	Самообеспечение рыбопродукцией (продовольственная независимость)	80-90%	ежегодно с 2017 г.
Укрепление лидерства на мировых рынках	Доля на европейском рынке продукции из минтая и трески (пикши)	25%	к 2030 г.
	Доля на рынке АТР продукции из минтая и лососевых рыб	10%	к 2030 г., преимущественно КНР (внутр. потребление)
Развитие человеческого капитала	Количество созданных рабочих мест	25 тыс.	к 2030 г.
	Рост производительности труда	150%	к 2030 г.
Снижение негативного воздействия на окружающую среду	Международное признание российского РХК в качестве одного из лидеров по устойчивости рыболовства и производства аквакультуры	Награда ФАО	к 2025 г.

Долгосрочная цель РХК: увеличение совокупного вклада в ВВП РФ и усиление лидирующих позиций на мировых рынках при условии обеспечения национальной продовольственной безопасности, развития человеческого капитала и минимизации негативного воздействия на окружающую среду

ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**ОПТИМАЛЬНОЕ
КОЛИЧЕСТВО**

**ОПТИМАЛЬНАЯ
СТРУКТУРА**

ОПТИМАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО

БЕЗОПАСНОСТЬ

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ПИЩЕВАЯ
ЦЕННОСТЬ**

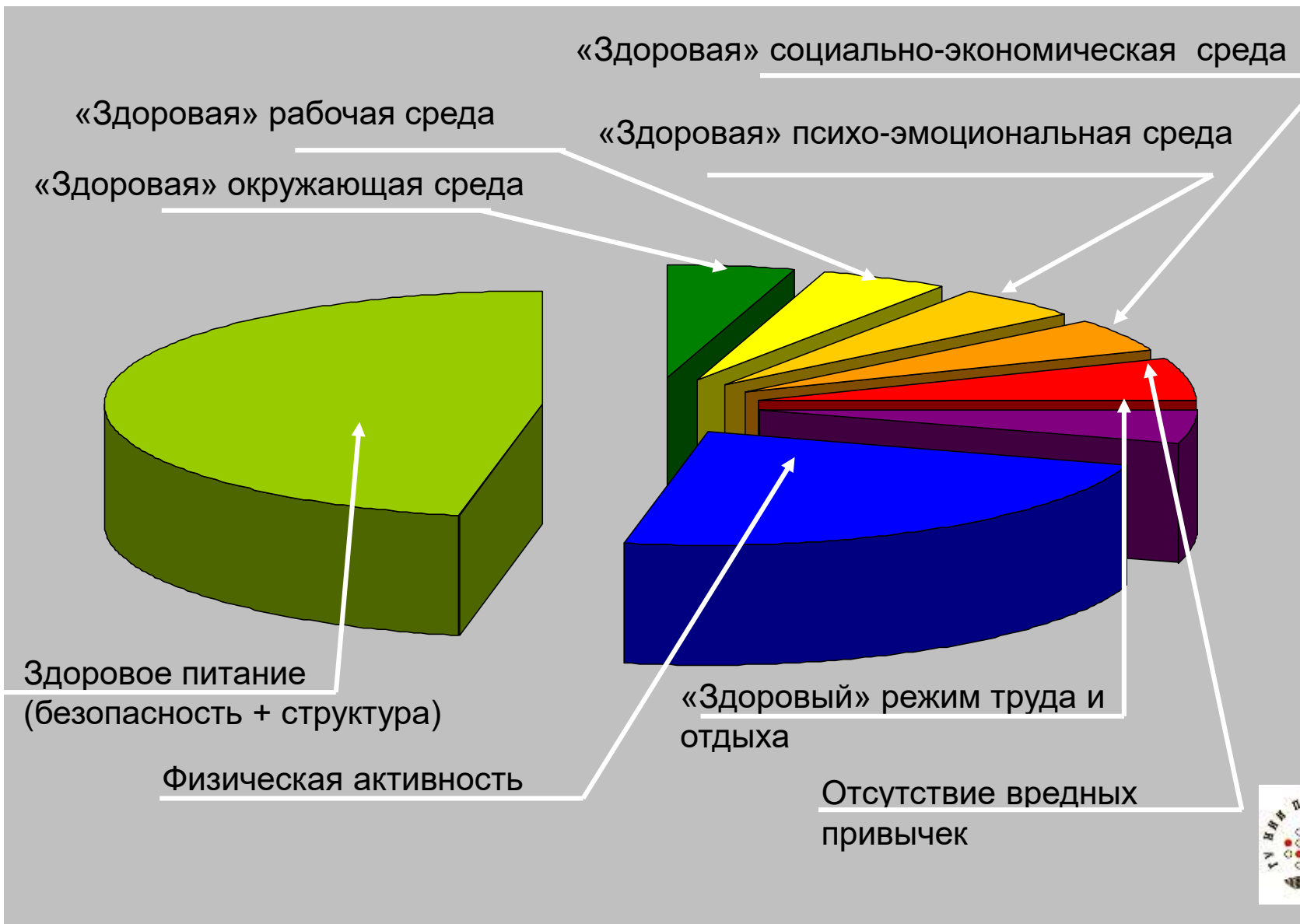
**ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ
СВОЙСТВА**

ЗДОРОВЬЕ

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ



ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ



В соответствии с **концепцией здорового питания**, которая нацелена на формирование и сохранение здоровья, снижение риска возникновения алиментарно-зависимых заболеваний, важнейшим направлением является включение в пищевой рацион специализированных пищевых продуктов, оказывающих благоприятный эффект на функциональные системы организма человека.

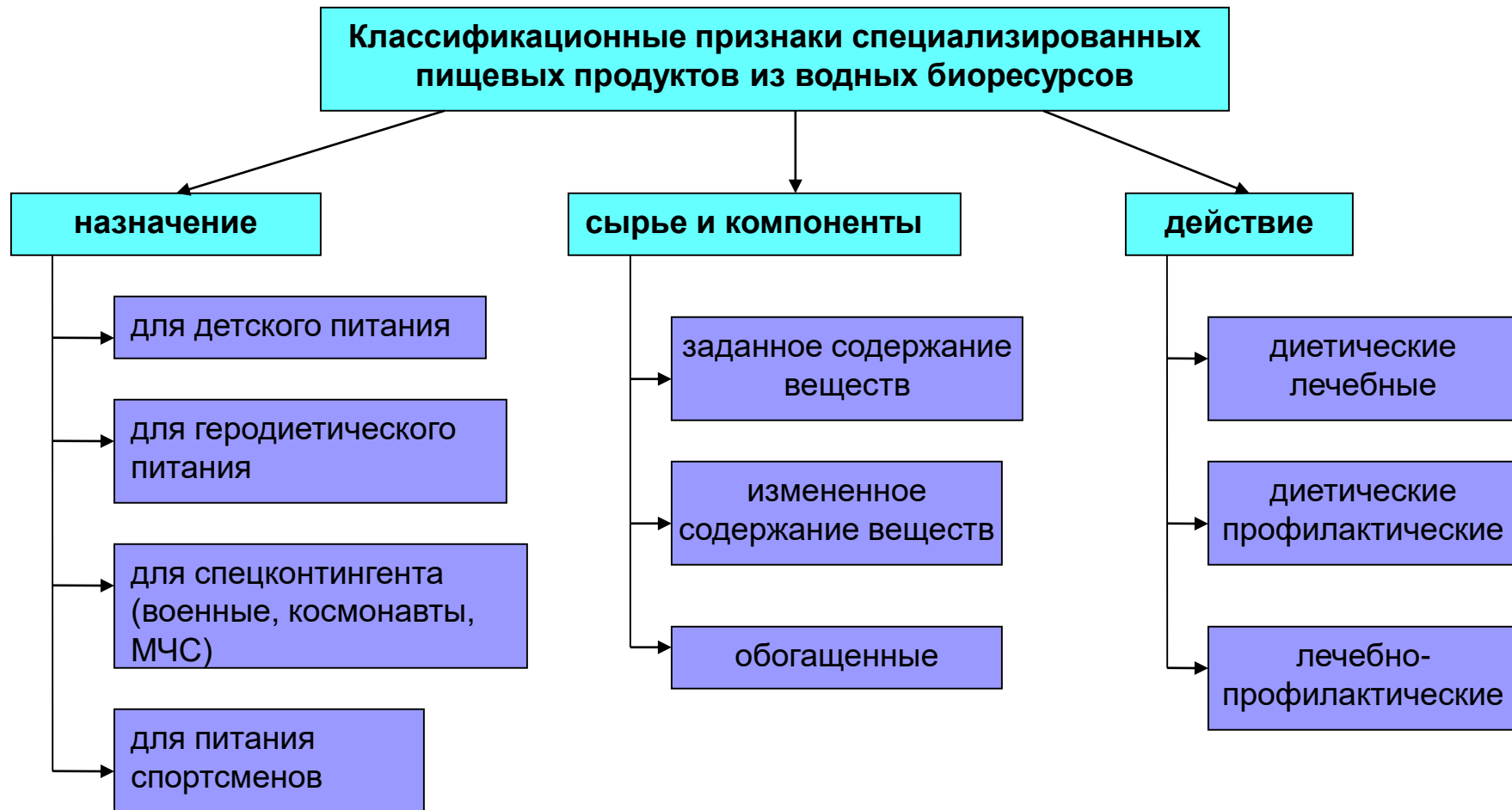
При этом особое внимание должно уделяться здоровому питанию детей в организованных коллективах, предусматривающему использование в рационах питания безопасных и гарантированного качества пищевых продуктов, которые соответствуют их возрастным, физиологическим потребностям в пищевых веществах и энергии, отвечают принципам сбалансированности и рациональности.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ПИЩЕВАЯ ПРОДУКЦИЯ -

пищевая продукция, для которой установлены требования к содержанию и (или) соотношению отдельных веществ или всех веществ и компонентов и (или) изменено содержание и (или) соотношение отдельных веществ относительно естественного их содержания в такой пищевой продукции и (или) в состав включены не присутствующие изначально вещества или компоненты (кроме пищевых добавок и ароматизаторов) и (или) изготовитель заявляет об их лечебных и (или) профилактических свойствах, и которая предназначена для целей безопасного употребления этой пищевой продукции отдельными категориями людей.

(Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»)

Специализированная пищевая продукция



ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ – УНИКАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ПОЛЕЗНЫХ ВЕЩЕСТВ



- высокое содержание животного белка
- содержат все незаменимые аминокислоты
- легко перевариваются и усваиваются



Порция рыбы в 100 г обеспечивает до 50% ежедневной потребности в белке взрослого человека

Продукт	Белок, г/100 г
Говядина	19,6
Свинина	18,5
Куриное мясо	19,7
Минтай	16,7
Горбуша	21,5
Ставрида	20,6
Мясо рапаны	20,7
Мясо мидий	15,4

(из доклада ФАО/ВОЗ, 2012)

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРОЛИЗАТОВ БЕЛКОВ

Необходимость развития технологии получения гидролизатов белка диктуется их фактической **незаменимостью** в очень широком сегменте **специализированных пищевых продуктов (СПП)** с заданными свойствами, например:

- для питания детей,
- в клинической практике (энтеральное питание),
- для питания спортсменов.

Использование гидролизатов белка дает возможность создать продукты с белковой составляющей, гораздо большей доступности для переваривания и возможностью более быстрого усвоения белка в организме, что особенно ценно, например, при целом ряде патологических состояний.

Существует достаточно широкий ассортимент специализированных пищевых продуктов с белковой составляющей, включающей разные вариации:

- гидролизаты отдельных белков;
- смеси гидролизатов разной степени гидролиза;
- смеси гидролизатов с негидролизованнными белками;
- смеси, дополненные отдельными пептидными фракциями, обладающими определенной активностью и т.д.

При этом, белок в продуктах по аминокислотному составу характеризуется высокой биологической ценностью, что дает возможность включать белковые СПП и как составную часть приема пищи, и в виде дополнительного приема пищи.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГИДРОЛИЗАТОВ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ

Наименование образцов	Содержание в продукте, %				Сумма меланоидинов, мг/мл	Показатели биологической активности*		
	сухие в-ва	общий азот	Липиды	минеральные в-ва		Радизационная, КОЭ/селенку	Гемостимулирующая, ретикулоциты, %	Антистрессовая, масса тимуса, мг
МИГИ-К ЛП	32,47±0,84	1,96±0,12	0,21±0,05	16,5±0,2	42,95±5,30	4,45±0,05	3,20±0,21	32,6±2,8
МИГИ-К ЛП+вит. С	31,81±0,45	1,86±0,15	0,22±0,05	15,3±0,2	44,71±4,91	4,90±0,80	6,61±1,12	не опред.
МИГИ-К ЛП К-форма	32,51±0,92	1,87±0,13	0,10±0,09	16,8±0,2	39,55±6,4	4,10±0,50	5,40±0,12	не опред.
Кальмарин	32,60±0,42	2,04±0,33	0,21±0,08	16,5±1,1	50,50±8,50	7,02±0,90	4,32±0,41	45,0±4,0
Рапанин	29,0±1,10	2,0±0,20	0,30±0,09	16,5±1,8	40,81±2,60	4,91±0,40	3,66±0,12	51,0±3,0

*Исследования проведены в ФГБУ «Медицинский радиологический научный центр» (г. Обнинск) в опытах на лабораторных животных

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГИДРОЛИЗАТОВ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ

Наименование образцов	Химический состав, %				Сумма меланоидинов, мг/мл	Биологическая активность		
	Сухие в-ва	Общий азот	Липиды	Минеральные в-ва		Радиопротекторная, КОЭ/селену	Гемостимулирующая ретикулоциты, %	Антистрессовая, масса тимуса, мг
Гидролизат из отходов разделки мактры	29,01±1,40	1,82±0,30	0,10±0,07	17,4±1,2	40,04±5,30	5,24±0,31	3,80±0,11	не опред.
Гидролизат из молока карпа	31,12±1,10	2,03±0,3	0,11±0,03	15,5±0,7	42,10±2,50	6,50±0,30	4,81±0,40	32,70±1,90
Гидролизат из молока лососевых	30,60±2,00	2,01±0,22	0,21±0,09	15,9±1,6	30,22±4,87	2,92±0,21	2,90±0,40	39,11±2,01

№ п/п	Наименование учреждения	Результаты биологических испытаний МИГИ-К ЛП	Примечание
1.	Институт биофизики Минздрава СССР, Институт питания АМН СССР	Повышение устойчивости к лучевым воздействиям и восстановление формулы крови.	Лагунов Л.Л., Рехина Н.И., Авторское свидетельство № 1157722, 1966 г.
2.	МГУ кафедра биофизики биологического факультета	Отсутствие токсичности и побочного отрицательного влияния на организм, наличие (не менее 15 сут) радиозащитного действия после окончания его приема. Приводит к снижению лучевых поражений в кроветворной системе и кишечном тракте. Повышает радио- и общую резистентность организма, обладает антистрессорным действием: повышает устойчивость животных к действию токсических веществ, переохлаждения, действию ультрафиолетового излучения.	Гончаренко Е.Н., Деев Л.И., Карагодин В.П. Кудряшов Ю.Б. Влияние препарата МИГИ-К на содержание некоторых эндогенных радиопротекторов и радиосенсибилизаторов в тканях крыс. Радиобиология. 1974. Т. 14. Вып. 6. С.752-759.
3.	МГУ кафедра биофизики биологического факультета, МРНЦ РАМН (г. Обнинск), Украинский научный центр радиационной медицины (г. Киев)	Способствует выведению радионуклидов , обладает иммуномодулирующей активностью и лечебным действием.	<u>Разрешение Правительственной комиссии по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС использовать МИГИ-К в качестве добавки к рациону людей (1986 г.)</u>

№ п/п	Наименование учреждения	Результаты биологических испытаний МИГИ-К ЛП	Примечание
4.	МГУ кафедра биофизики биологического факультета, МРНЦ РАМН (г. Обнинск), Челябинский Госуниверситет	Оказывает канцеростатическое действие - повышает эффективность лучевой терапии у опухоленосителей.	Гончаренко Е.Н., Деев Л.И., Кудряшов Ю.Б., Пархоменко И.М.. Мидийный кислотный гидролизат (препарат МИГИ-К) и его биологическое действие. Усп. совр. биологии. 1995. Т. 115. Вып. 2. С. 213-224.
5.	Институт детской гематологии	Оказывает гемостимулирующее действие.	Рехина Н.И., Новикова М.В., Беседина Т.В. и др. Пищевой продукт из мидий для лечебно-профилактического применения // Рыбное хозяйство. 1995. №4. С. 53-56.
6.	НИИЭМ им. Пастера (г. Санкт-Петербург)	Проявляет антивирусную активность – эффективное средство против вируса гриппа серотипов А и В. Способность снижать инфекционный титр вируса ВИЧ-1.	Бичурина М.А., Никитина Л.Е., Носков Ф.С., Рехина Н.И., Беседина Т.В., Бойков Ю.А. Способ ингибиции вируса гриппа серотипов А и В. Патент РФ № 2043109 от 10.09.1995
7.	Нижегородский медицинский институт ЦНИИИ эпидемиологии Госсанэпиднадзора России	Благоприятное влияние на процессы регенерации печени при лечении вирусных гепатитов.	Рейзис А.Р., Дрондина А.К., Никитина Т.С., Вязгина Е.В., Рехина Н.И., Беседина Т.В., Новикова М.В., Королев А.Н., Горенков Р.В., Любченко П.Н. Способ лечения гепатитов. Патент РФ № 2098106 от 10.12.1997.

МОЛЕКУЛЯНО-МАССОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕПТИДНЫХ ФРАКЦИЙ МИГИ-К ЛП И ОЦЕНКА ИХ РАДИОРЕЗИСТЕНТНЫХ СВОЙСТВ

Наименование показателя	<u>Низкомолекулярная фракция</u> «МИГИ-К ЛП»	Высокомолекулярная фракция «МИГИ-К ЛП»	«МИГИ-К ЛП»
Диапазон молекулярных масс, кДа	Содержание пептидных фракций, %, в образце		
≥50,1	0	1,8	1,6
19,1-8,9	0	20,0	8,2
8,9-3,6	3,9	47,5	38,6
3,6—1,7	33,9	23,7	17,9
Менее 1,7	62,2	7,0	33,7
Радиозащитная и гемостимулирующая активность			
Средняя масса селезенки (M _{±t}), мг	43,9 _{±2,1}	40,7 _{±2,0}	43,8 _{±2,4}
Среднее количество эндоколоний, (M _{±t})	7,3_{±0,5}*	4,9 _{±0,3}	5,3 _{±0,4}



ОЦЕНКА РАДИОРЕЗИСТЕНТНЫХ СВОЙСТВ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ МЯСА МИДИЙ

Номер образца	Используемый фермент	Средняя масса селезенки облученных мышей, получавших ферментолитат ($M \pm T$), м	Количество селезеночных эндоколоний
1	Флавозэнзим	41,1+2,2	5,2+0,3
3	Панкреатин	42,3 ± 2,6	5,4+0,6
2	Последовательный гидролиз Фавозэнзим и панкреатин (из поджелудочной железы крупного рогатого скота)	42,0 ± 2,5	5,4+0,4
6	Ферментный препарат из гепатопанкреаса краба	46,5 ± 3,3	8,6+0,5
8 Контроль	-	36,2 ± 1,9	1,9+0,2

ХАРАКТЕРИСТИКА РАДИОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ФЕРМЕНТОЛИЗАТА МЯСА МИДИЙ И ЕГО КОМПЛЕКСОВ

Номер образца	Наименование образца	Средняя масса селезенки облученных мышей, получавших ферментолитат ($M \pm T$), м	Количество селезеночных эндокolonий
1	Ферментолитат мяса мидий	$46,9 \pm 2,2$	$5,6 \pm 0,4$
2	Ферментолитат мяса мидий с цинком	$51,7 \pm 4,3$	$7,4 \pm 0,5$
3	Ферментолитат мяса мидий с хромом	$47,4 \pm 3,7$	$5,7 \pm 0,5$
4	МИГИ-К ЛП	$45,8 \pm 3,8$	$4,9 \pm 0,4$
5 Контроль	-	$36,1 \pm 2,4$	$2,1 \pm 0,4$

ИЗМЕНЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЭФФЕКТИВНОСТИ БЕЛКА В СОСТАВЕ МЯСА МИДИЙ И ПЕПТИДНЫХ ФРАКЦИЙ В СОСТАВЕ ФЕРМЕНТОЛИЗАТА МЯСА МИДИЙ В ПРОЦЕССЕ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Период времени, сут	Первая группа (гомогенат мяса мидий)		Вторая группа (ферментоллизат мяса мидий)	
	Количество белка потребляемого крысой, г/сут	КЭБ	Количество белка потребляемого крысой, г/сут	КЭБ
1-12	1,96	2,7*	1,30	2,2*
13-21	3,12	1,6*	2,23	3,6*
1-21	2,46	2,1*	1,76	2,7*
22-24	1,77	-1,9*	1,77	2,1*
1-24	2,38	1,7*	1,77	2,8*

*Различия между группами достоверны $P < 0,05$, согласно t – тесту Стьюдента
Работа выполнена совместно с сотрудниками ФГБУ «НИИ питания РАМН»



Морские жиры – для здоровья взрослых и детей



Эйкозапентаеновая кислота, 20:5 омега-3



Докозагексаеновая кислота, 22:6 омега-3

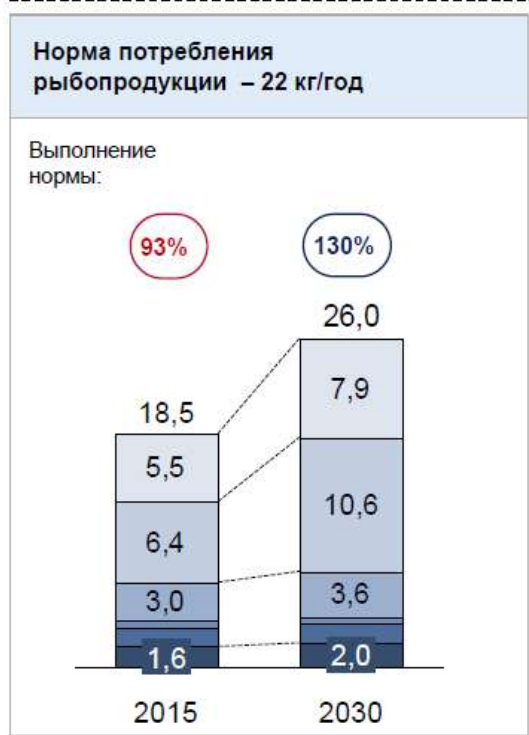


Жиры рыб - единственные природные источники непредельных жирных кислот - эйкозапентаеновой и докозагексаеновой. Одна порция (100 г) рыбы удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в ПНЖК более чем на 50%.

Наименование рыбы	Содержание жира в 100 г рыбы, г	Содержание жирных кислот омега-3 в 100 г рыбы, г	Удовлетворение суточной потребности в ПНЖК омега-3, %
Горбуша	4,0	0,79	50
Кета	5,2	1,06	66
Сельдь	7,0	1,13	71

Российский рынок Омега-3: есть куда расти, в том числе в рамках обеспечения продовольственной безопасности

- Стресс-тест: даже в случае достижения установленного нижнего порога нормы среднедушевого потребления рыбы (не менее 22 кг) уровень потребления полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), практически незаменимого другими продуктами питания микроэлемента, не достигает к 2030 году установленной нормы
- Действенным способом по увеличению потребления недостающих ПНЖК может стать развитие и продвижение БАДов и функциональных продуктов в рамках отдельной государственной программы



Сельдевые
 Лососевые
 Прочие морские виды
 Тресковые
 Морепродукты
 Пресноводные

Возможности для Омега-3 содержащей продукции

+40%
нормы

Спрос на продукцию РХК: требуется до 20 тыс. тонн ингредиентов (жира) для производства БАДов и функциональных пищевых добавок

ПОТРЕБНОСТЬ
до 100 тыс. тонн жира
для производства БАД и
функциональных пищевых добавок

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ**

до 1,5 тыс. тонн жира

Содержит до 45%
полиненасыщенных жирных кислот
омега-3 (от суммы жирных кислот)
(эйкозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты)

высокое количество пигментов
(астаксантин, эфиры
лютеина)

Головы лососевых
рыб охлажденные,
замороженные

Размораживание*

Измельчение

Ферментирование

Центрифугировани
е

Сепарирование

Рафинация при К.Ч.>4
мг КОН/г*

Дезодорирование*

Внесение
антиоксидителя

Упаковывание

Маркирование

Хранение

Жир пищевой

Приготовление
и внесение
ферментного
препарата

Белково-
липидный
остаток

Переработка
на кормовую
рыбную муку



Жирнокислотный состав подсолнечного масла и тюленьего жира

Название жирной кислоты	Концентрация, отн. %	
	Подсолнечное масло	Тюлений жир/*
НЖК (12:0 14:0)	-	4,12
МНЖК (14:1 Σ 15:0:1 16:1 Σ 17:0:1 20:1)	-	14,92
16:0 Пальмитиновая	8,01	6,78
18:0 Стеариновая	4,48	0,73
18:1 цис Олеиновая	28,83	46,94
18:2 ω 6 Линолевая	56,68	1,67
18:3 ω 3 α -Линоленовая	-	0,90
18:4 ω 3 Стеаридоновая	-	5,31
20:3 Эйкозатриеновая	-	0,50
20:4 Эйкозатетраеновая	-	1,48
20:5 ω 3 Эйкозапентаеновая	-	5,27
22:4 Докозатетраеновая	-	0,42
22:5 ω 3 Докозапентаеновая	-	3,12
22:6 ω 3 Докозагексаеновая	-	7,84
Сумма ПНЖК омега 3	-	13,10
Сумма ПНЖК омега 6	58,68	3,01

Жирнокислотный состав жирового продукта

Название жирной кислоты	Концентрация, отн. %
НЖК (12:0 14:0)	1,65
МНЖК (14:1 Σ 15:0:1 16:1 Σ 17:0:1 20:1)	6,08
16:0 Пальмитиновая	6,58
18:0 Стеариновая	3,07
18:1 цис Олеиновая	26,55
18:2 ω 6 Линолевая	44,43
18:3 ω 3 α -Линоленовая	0,40
18:4 ω 3 Стеаридоновая	2,07
20:4 Эйкозатетраеновая	0,71
20:5 ω 3 Эйкозапентаеновая	2,39
22:3 Докозатриеновая	0,13
22:4 Докозатетраеновая	0,08
22:5 ω 3 Докозапентаеновая	1,57
22:6 ω 3 Докозагексаеновая	3,68
Сумма ПНЖК омега 3	6,47
Сумма ПНЖК омега 6	45,0
Соотношение <u>ПНЖК омега 6/ ПНЖК омега 3</u>	<u>7/1</u>

Минеральные вещества из водных биоресурсов помогают обрести здоровье

Неотъемлемыми компонентами водных биоресурсов являются макроэлементы (**кальций, фосфор, натрий, магний, калий**) и микроэлементы (**железо, йод, селен и др.**), которые участвуют в формировании скелета, процессах кроветворения, и других жизненно важных физиологических процессах



Наименование образца	Содержание, мг/кг								
	Макроэлементы					Микроэлементы			
	P	Ca	K	Mg	Na	Fe	Mn	Se	I
Кальмар командорский	1400	94,0	1577	693	1971	1,93	0,25	0,17	0,019
Горбуша	200,0	200,0	3350	300	1000	6,30	0,05	-	0,005
Минтай	240,0	400,0	4200	550	1200	8,00	1,00	-	0,015
Треска	210,0	250,0	3400	300	1000	6,50	0,80	-	0,013
Уровень физиологической потребности, мг/сутки	1200	1200	2500	400	1300	17,0	2,00	0,01-0,05	0,15

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМЫ СУТОЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ЙОДА

Характеристика возрастной группы	Норма потребления йода, мкг/сут	
	Российская Федерация [МР 2.3.1.2432-08]	США [Surks M.I. et al., 2004]
С 0 до 5 лет	90	
С 5 до 12 лет	120	150
С 12 лет и старше (включая взрослых)	150	
Беременные женщины (2-я половина беременности)	220	220
Кормящие женщины	290	270

УРОВЕНЬ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЙОДА И СТАТИСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ В ЯПОНИИ И США

Страна	Уровень потребления йода, мкг/сут	Статистика заболеваний раком молочной железы на 100000 чел.
Япония	5280-13800 Среднее 7000	6,6
США	167	22,0

СОДЕРЖАНИЕ ЙОДА В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Наименование продукта	Содержание йода*, мкг/100г	Количество продукта, обеспечивающего суточную потребность, г	
		для детей 3-7 лет	для детей старше 14 лет
Салат из морской капусты	300	30	50
Горбуша, кета, окунь морской, пикша	150-200	50-75	75-100
Креветки	110-190	50-90	8-135
Навага, треска, макрурус, путассу, сайда, хек	120-150	65-80	100-125
Минтай	75-90	110-130	133-200
Камбала, килька, ледяная, мойва, салака, сельдь	30-50	200-300	300-500
Яйцо куриное	20	500 (10 штук)	750 (15 штук)
Зерновые, крупы, мясо, куры, овощи, фрукты	3-10	1000-3000	1500-5000

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЛАМИНАРИИ

№ п/п	Наименование продукции	Наименование производителя	Содержание в 100 г продукции	
			воды, %	йода, мкг
1	Морская капуста «Салат натуральный»	ЗАО «Балтийский берег»	89,4	1180
2	Морская капуста маринованная «Классическая»	ООО «Русское море»	89,2	750
3	Морская капуста в уксусно-масляной заливке	ЗАО «Балтийский берег»	89,7	1430
4	Салат из морской капусты «Сахалинский»	ОАО «Меридиан»	87,8	1630
5	Морская капуста «Здоровье»	ООО «Европром»	90,1	1260
6	Салат из морской капусты «Бодрость»	ООО «Продбаза Покоторг»	84,1	1000
7	Салат из морской капусты «Бодрость»	ООО «Техрыбцентр»	87,9	1211
8	Салат из морской капусты «Здоровье»	ООО «Техрыбцентр»	87,6	1238

Согласно приведенным исследованиям, а также с учетом рекомендуемых норм потребления йода (**90-150 мкг/сут**) [МР 2.3.1.2432-08] и низкой его усвояемости (около 10%) для продукции из водорослей (**1000 мкг/сут**) [МР 2.3.1.1915-04], нами сделано заключение, что регламентируемое содержание йода в ламинарии вареной и салатах должно составлять **300-2000 мкг на 100 г** готовой продукции. Кроме того для обеспечения гарантированного содержания йода в специализированной продукции с учетом значительных потерь йода (до 98%) в сырье должно содержаться **не менее 0,02%** данного микроэлемента на сухое вещество.

ДЖЕМ ИЗ МОРСКОЙ КАПУСТЫ



Изготавливается из бурых морских водорослей *Laminaria japonica* с добавлением сахара, клюквы, яблок или лимона. Применяется для изготовления кондитерских изделий, в том числе для питания детей дошкольного и школьного возраста в качестве начинки для конфет, вафель, глазированных сырков; для изготовления мармелада.

Содержание йода составляет 1000-2000 мкг на 100 г джема, что позволяет при введении в продукт от 2 до 20 г джема удовлетворить до 30 % суточной потребности в йоде детей дошкольного и школьного возраста.

Срок хранения продукта 6 месяцев при температурах от 0 до 20 °С.



ПИЩЕВАЯ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДЖЕМА НА ОСНОВЕ ЛАМИНАРИИ, ОБОГАЩЁННОГО СЕЛЕНОМ

Наименование показателя	Содержание в 20 г джема, обогащенного селеном	*Уровень суточной физиологической потребности
Сухие вещества, г	8,11±0,81	
Фруктоза, г	0,84±0,08	~ 50
Глюкоза, г	1,80±0,09	
Сахароза, г	1,14±0,06	
Пищевые волокна, г	0,67±0,03	20
в том числе растворимые	0,43±0,02	
нерастворимые	0,25±0,01	
Альгиновая кислота, г	1,01±0,01	
Минеральные вещества, мг	122,46±6,12	
в том числе йод, мг	0,350±0,040 (**соответствует 0,035±0,004)	0,15
селен, мг	0,07±0,01	0,07 (муж) 0,06 (жен)
Энергетическая ценность, ккал	16	

* - в соответствии с МР 2.3.1.2432 ** - в соответствии с 10 %-ной усвояемостью;

Объекты исследований

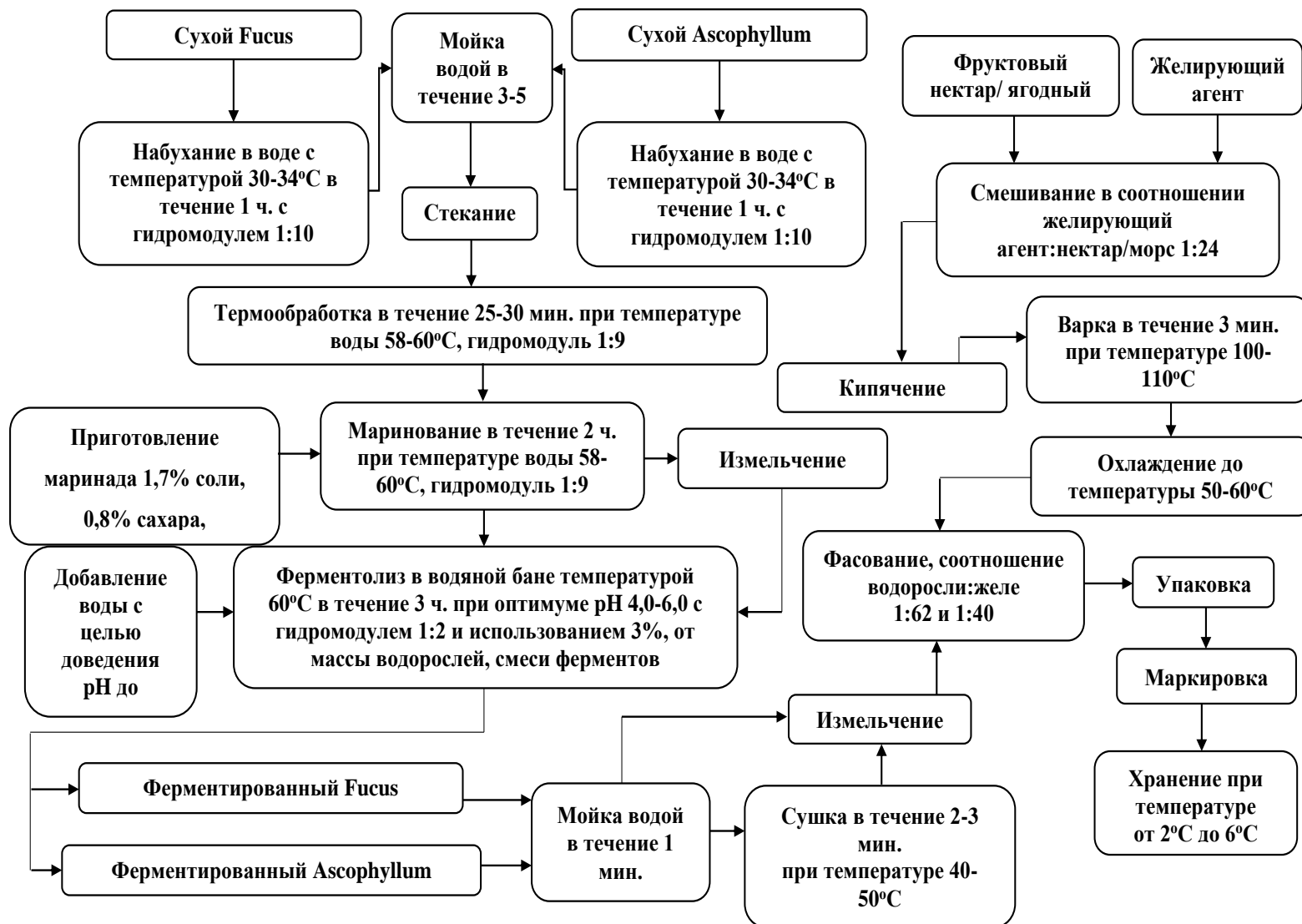
Fucus vesiculosus (фукус пузырчатый) Средняя длина образца 12,2 см.



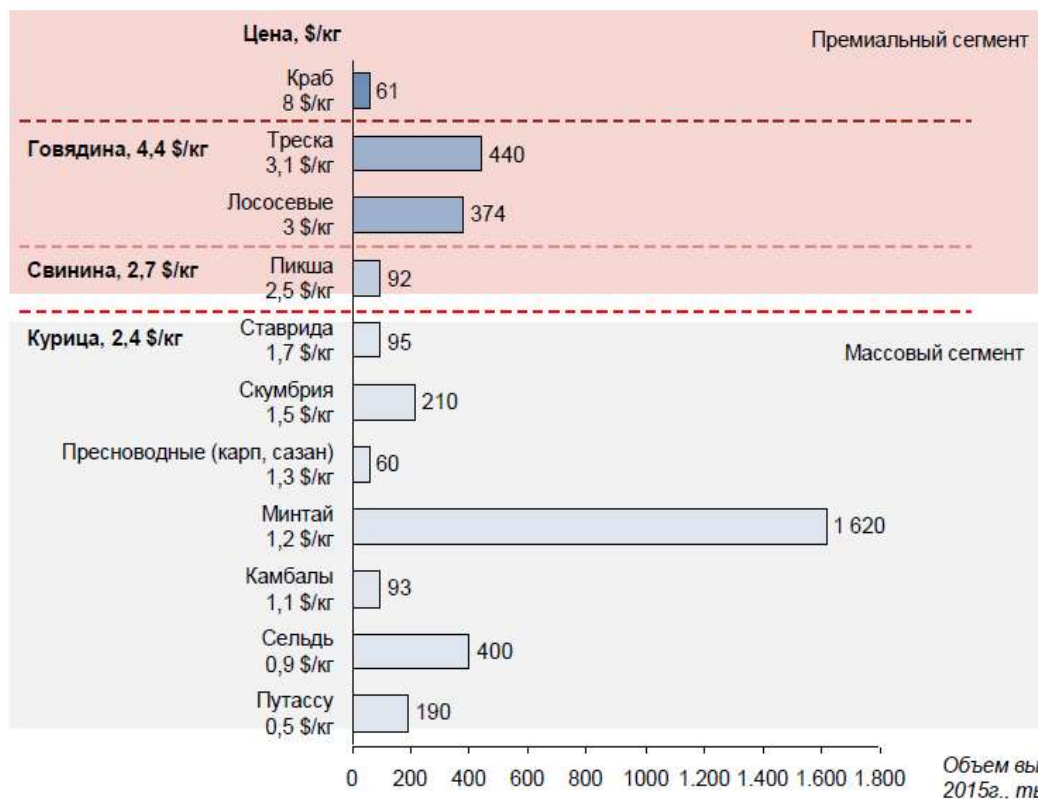
Ascophyllum nodosum (аскофиллум узловатый). Средняя длина образца 15,1 см.



Технологическая схема обработки фукоидов и изготовления желе с фукусовыми водорослями



Такая разная рыба: РХК готов предложить пищевые продукты для различных категорий потребителей



«Меня интересует экологически чистый продукт, богатый белком и Омега-3...»



«...а меня интересует **ЦЕНА!!!**»

Перспективная модель рыночного позиционирования отечественной рыбы в конкуренции с другими белками должна учитывать специфику каждого сегмента: от доступной альтернативы курице (минтай, пелагические виды, прудовая аквакультура) до премиального продукта (лосось, треска, морепродукты)

Copyrighted Material

WINNER OF THE NOBEL PRIZE

"Aspiring Nobel laureates, pay attention. The road to the prize is laid out for you here. A book to be highlighted and handed down." —*Seed Magazine*

AVOID BORING PEOPLE



LESSONS FROM A LIFE IN SCIENCE

JAMES D. WATSON

Author of *THE DOUBLE HELIX*

Copyrighted Material



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!