

Е. А. Науменко

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ ПАНИРОВАННЫХ БЕЗГЛУТЕНОВЫХ РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Цель работы – исследования по разработке замороженных порционных безглютеновых рыбных полуфабрикатов путём оценки влияния растительного сырья на их пищевую ценность. Задачи работы: изучение регламентированных показателей безопасности полуфабрикатов; исследование химического состава и содержания пищевых волокон в растительном сырье; определение пищевой ценности полуфабрикатов; изучение аминокислотного состава, параметров аминокислотной сбалансированности и коэффициента различий аминокислотного сора исследуемого объекта. Объектами исследований являлись: филе трески восточно-балтийской (весенний, летний сезоны лова), корень петрушки сушёный, корень сельдерея сушёный, фасоль белая, рисовая мука, сухари пшеничные панировочные, контрольные и экспериментальные образцы. Панированные рыбные полуфабрикаты были подвергнуты замораживанию и холодильному хранению при температуре -18°C в течение 196 суток. Установлено, что по показателям безопасности и органолептической оценке все исследованные образцы соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Результаты исследований химического состава, пищевой ценности, характеристик азотистых веществ показали высокую пищевую ценность и безопасность сырья, что позволило рекомендовать его для производства рыбных полуфабрикатов. Разработанные полуфабрикаты имеют пониженную калорийность в сравнении с контролем: полуфабрикат с корнем петрушки – 82,65 ккал, полуфабрикат с корнем сельдерея – 81,00 ккал, полуфабрикат с фасолью – 120,30 ккал, контроль – 160,83 ккал. Таким образом, использование в качестве панировки безглютенового растительного сырья позволяет получить полуфабрикат с обогащённым пищевым составом за счёт увеличения содержания пищевых волокон, минеральных веществ, витаминов и расширить ассортимент безглютеновых продуктов питания на российском рынке.

Ключевые слова: рыбные полуфабрикаты, панировка, растительное сырьё, глютен, пищевая ценность, пищевые волокна, химический состав, аминокислотный скор.

Введение

Потребление рыбных продуктов в рационе россиян составляет около 70 % от медицинской нормы.

На рис. 1 представлена динамика среднего потребления полуфабрикатов из рыбы и морепродуктов жителями России в месяц в 2008–2013 гг. и прогноз аналитиков на 2014–2015 гг.

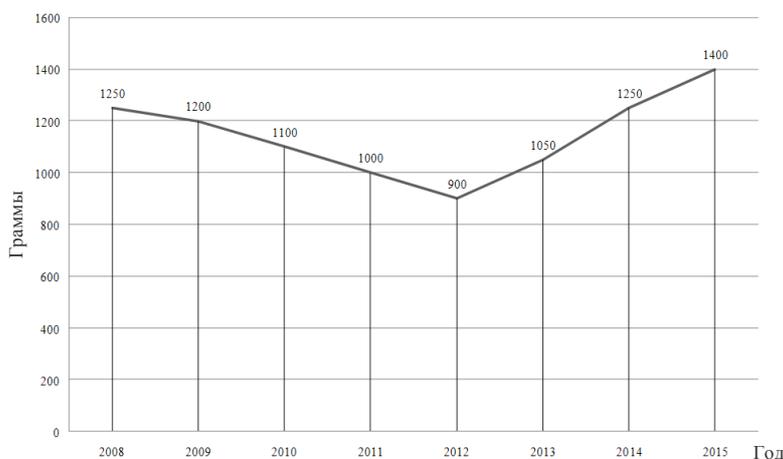


Рис. 1. Динамика среднего потребления полуфабрикатов из рыбы и морепродуктов

Согласно данным рис. 1, несмотря на пользу и широкий ассортимент замороженных полуфабрикатов из рыбы и морепродуктов, их потребление в России с 2008 г. сокращалось. В 2011 г. на одного человека в среднем приходился 1 кг полуфабрикатов из рыбы и морепродуктов, что на 25 % меньше, чем в 2009 г. Наименьший уровень потребления рыбной продукции был отмечен в 2012 г., далее наблюдается увеличение потребления полуфабрикатов из рыбы и морепродуктов, приближение к медицинской норме.

Следует отметить, что в последнее время спрос на кулинарные полуфабрикаты из гидробионтов постоянно растёт в связи с увеличивающейся осведомлённостью населения о воздействии различных продуктов на здоровье и продолжительность жизни человека.

Расширение ассортимента и коррекция пищевого статуса населения России возможны при дальнейшем совершенствовании технологии продуктов, обогащенных белками, углеводами, витаминами, минеральными веществами природного происхождения.

Содержание в пище только животных или только растительных белков снижает биологическую ценность продукта.

В настоящее время удельный вес рыбных блюд, приготовляемых на предприятиях общественного питания, увеличивается, при этом значительное место отводится блюдам из океанических пород рыб и нерыбных продуктов моря, большинство из которых нуждаются в улучшении качества.

Использование зерновых продуктов и корней в сочетании с животными белками обогащает рыбные полуфабрикаты, повышая их пищевую ценность и делая тем самым питание населения более рациональным и полноценным.

Отметим, что всё большее значение приобретает решение задачи рационального использования продовольственного сырья в свете проблемы белкового дефицита [1–3].

Для обогащения высокобелкового рыбного полуфабриката необходимыми человеку микронутриентами используется безглютеновое растительное сырьё. Интеграция России в мировую экономику сделала доступными для потребителя такие новшества, как супермаркеты и фастфуды. Одновременно россияне начали узнавать о модифицированных продуктах, гормональном мясе, ожирении, аллергии и целиакии [4, 5].

Проблема непереносимости глютена стала активно изучаться медиками, т. к. была установлена несомненная связь развития такого заболевания, как целиакия, с употреблением глютеносодержащих продуктов.

Единственным способом лечения этого заболевания и профилактики всех его тяжелейших осложнений является строгое и пожизненное соблюдение безглютеновой диеты, т. е. из рациона надо исключить хлеб, хлебобулочные, кондитерские, макаронные изделия, каши из пшеничной, ржаной, ячменной и овсяной крупы или заменить их.

Очевидно, что разработка высокобелковых рыбных полуфабрикатов, обогащенных безглютеновым растительным сырьем, позволит расширить ассортимент безглютеновых продуктов питания на российском рынке, а также круг их потребителей.

Объекты и методы исследований

В ходе нашего исследования для обогащения высокобелкового рыбного полуфабриката микронутриентами было использовано безглютеновое растительное сырьё: фасоль белая, белые корни (петрушка и сельдерей), кроме того, была произведена замена пшеничной муки рисовой, которая также не содержит глютена.

Объектами исследований являлись: филе трески восточно-балтийской (весенний, летний сезоны лова); корень петрушки сушёный (ТУ 9164-019-51217184); корень сельдерея сушёный (ТУ 9164-020-51217184), фасоль белая (ТУ 9716-004-33150217-98); рисовая мука (ТУ9293-002-43175543-03); сухари пшеничные панировочные (ГОСТ 28402-89); контрольные и экспериментальные образцы.

Панированные рыбные полуфабрикаты были подвергнуты замораживанию и холодильному хранению при температуре -18°C в течение 196 суток.

Показатели содержания глютена в сырье, используемом для панирования классическим вариантом, и в сырье, используемом для разработанных полуфабрикатов, приведены в табл. 1 [6, 7].

Согласно данным табл. 1, при замене пшеничной муки на рисовую, а пшеничных сухарей на корень петрушки, корень сельдерея или фасоль можно получить безглютеновые полуфабрикаты. При употреблении в пищу полуфабриката с использованием пшеничной муки и сухарей можно получить порцию глютена равную 1,56 г.

Таблица 1

**Содержание глютена в сырье,
используемом для панирования рыбных полуфабрикатов**

Сырье	Содержание глютена		Сырье	Содержание глютена, %
	%	г в 100 г продукта		
Пшеничная мука	80	10,4	Рисовая мука	0
Пшеничные сухари	80	10,4	Корень сельдерея	0
			Корень петрушки	0
			Фасоль белая	0
Полуфабрикат – треска панированная				
С использованием пшеничной муки и пшеничных сухарей	0,8	1,56	С использованием рисовой муки, корня петрушки, или корня сельдерея, или фасоли белой	0

Данные о химическом составе растительного сырья, используемого в качестве панировки, приведены в табл. 2. В корнях сельдерея и петрушки низкое содержание жира, отсутствует холестерин, много углеводов, достаточное количество пищевых волокон, много калия, кальция, магния. Белая фасоль характеризуется очень низким содержанием насыщенных жиров, отсутствием холестерина, низким содержанием натрия, высоким содержанием клетчатки, марганца, магния, фосфора.

Таблица 2

**Химический состав растительного сырья,
используемого для приготовления разработанных полуфабрикатов,
в 100 г сушёного продукта**

Компонент \ Сырье	Корень сельдерея	Корень петрушки	Фасоль белая
Зола, г	4,3	3,8	3,9
Белки, г	13,4	13,9	25,8
Жиры, г	0,7	1,9	2,5
Углеводы, г	80,9	79,8	67,8
Пищевые волокна, г	6,7	8,7	7,8
К, мг	393	342	1100
Са, мг	63	57	150
Мг, мг	33	22	103
Р, мг	27	73	480
Na, мг	17	8	4,8
Fe, мг	0,5	0,7	5,9
Mn, мкг	–	–	1,34
Se, мкг	–	–	24,9
<i>Калорийность, ккал</i>	363	328	337

Согласно данным табл. 2, исследуемое растительное сырьё богато калием, кальцием, магнием, фосфором, железом, имеет низкое содержание жира, натрия, характеризуется отсутствием холестерина. Фасоль содержит много белка.

Исследуемое растительное сырьё отличается также высоким содержанием пищевых волокон (табл. 3).

Таблица 3

Содержание в сырье пищевых волокон и их компонентов, %

Компонент \ Сырье	Целлюлоза	Гемицеллюлоза	Пектиновые вещества	Лигнин	Протопектин водорастворимый	Общее содержание пищевых волокон
Корень петрушки	1,90	1,50	0,22	1,08	0,92	5,61
Корень сельдерея	1,75	0,68	0,26	0,95	0,87	4,51
Фасоль белая	1,94	0,42	1,37	0,73	0,27	4,73

Содержание лигнина в исследуемых растительных компонентах составляет около 1 %. Общая сумма компонентов пищевых волокон больше всего в корне петрушки – 5,61 %, преобладает нерастворимая фракция. В остальном исследуемом растительном сырье сумма компонентов пищевых волокон менее 5 %. В корне сельдерея содержится 4,51 % пищевых волокон, преобладает нерастворимая фракция [8].

Результаты исследования и их обсуждение

В табл. 4 приведены показатели пищевой ценности разработанных панированных рыбных полуфабрикатов, которая устанавливалась лабораторным способом.

Наименьшая калорийность отмечена у экспериментальных образцов, панированных в корне сельдерея, немного выше – у образцов, панированных в корне петрушки, средняя – у образцов, панированных в фасоли белой, наибольшая калорийность – у образцов, панированных в сухарях пшеничных, которые были выбраны в качестве контроля.

Таблица 4

**Химический состав и энергетическая ценность
экспериментальных образцов полуфабрикатов и контроля, в 100 г**

Показатель	Полуфабрикат – треска панированная			
	в корне петрушки	в корне сельдерея	в фасоли белой	в сухарях пшеничных (контроль)
Калорийность, ккал	82,65	81,0	120,3	130,83
Белки, г	15,90 ± 0,10	15,20 ± 0,10	17,10 ± 0,10	16,10 ± 0,10
Жиры, г	0,68 ± 0,01	0,68 ± 0,01	0,75 ± 0,01	0,74 ± 0,01
Углеводы, г	13,40 ± 0,50	13,70 ± 0,50	12,30 ± 0,50	15,50 ± 0,50
Вода, г	70,02 ± 0,30	70,42 ± 0,30	69,85 ± 0,30	67,66 ± 0,30

Исходя из данных табл. 4, можно утверждать, что использование в качестве панировок растительного сырья позволяет получить полуфабрикат с пониженной энергетической ценностью [9, 10].

Содержание белковых и небелковых веществ в панированных рыбных полуфабрикатах показано в табл. 5.

Таблица 5

Содержание белковых и небелковых веществ в панированных рыбных полуфабрикатах

Полуфабрикат – треска панированная	Содержание, мг/100 г				Уровень истинного белка, мг%	Соотношение, %	
	ОА	НБА	ОА-НБА	АА		НБА/ОА	АА/ОА
В корне петрушки	1820	254,80	1565,20	50	9,78	14,00	2,74
В корне сельдерея	1820	254,80	1565,20	50	9,78	14,00	2,74
В фасоли белой	1910	191,00	1719,00	54	10,74	10,00	2,82
В пшеничных сухарях	1850	240,50	1609,50	51	10,06	13,00	2,75

Примечание. ОА – общий азот; НБА – небелковый азот; АА – аминокислотный азот.

Наибольшее значение уровня содержания истинного белка характерно для рыбных полуфабрикатов, панированных в белой фасоли (10,74 %), наименьшее – для полуфабрикатов, панированных в корне петрушки и сельдерея (9,78 %).

Результаты изучения состава эссенциальных аминокислот исследуемого объекта приведены в табл. 6 (аминокислотный состав трески и идеальная шкала аминокислот, соответствующая полностью сбалансированному по аминокислотному составу эталонному белку, состав которого обоснован Комитетом по питанию ФАО/ВОЗ (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН/Всемирная организация здравоохранения (1973 г.)).

Согласно данным табл. 6, весь ассортимент полуфабрикатов является биологически ценным, т. к. содержит полный набор всех незаменимых аминокислот.

Аминокислотные скоры исследуемых полуфабрикатов превышают 100 % или очень близки к этому значению, за исключением суммы фенилаланина + тирозина и метионина + цистина, скоры которых значительно меньше 100 %.

Согласно данным табл. 6., в полуфабрикатах наиболее высоко содержание таких аминокислот, как лизин, треонин, триптофан.

Аминокислотный скор исследуемых полуфабрикатов

Незаменимая аминокислота	Полуфабрикат – треска панированная						Шкала ФАО/ВОЗ (1973)
	в фасоли белой		в корне сельдерея		в корне петрушки		
	АК, г/100 г белка	АКС кислоты, %	АК, г/100 г белка	АКС кислоты, %	АК, г/100 г белка	АКС кислоты, %	
Изолейцин	4,34	108,5	3,85	96,25	3,85	96,25	4,0
Лизин	9,00	161,7	8,25	152	8,25	152	5,5
Фенилаланин + тирозин	5,48	92,3	4,95	82,5	4,95	82,5	6,0
Метионин + цистин	3,56	90,7	2,75	78,57	2,75	78,57	3,5
Треонин	5,36	134,1	4,95	123,75	4,95	123,75	4,0
Валин	5,48	109,6	4,95	99	4,95	99	5,0
Триптофан	1,27	127,8	1,15	115,5	1,15	115,5	1,0

Примечание. АК – аминокислота; АКС – аминокислотный скор.

Для определения аминокислотной сбалансированности белков панированных рыбных полуфабрикатов были проведены расчёты коэффициента рациональности аминокислотного состава и показателя сопоставимой избыточности содержания незаменимых аминокислот.

Коэффициент рациональности аминокислотного состава численно характеризует сбалансированность незаменимых аминокислот по отношению к физиологически необходимой норме (эталону).

Показатель сопоставимой избыточности содержания незаменимых аминокислот характеризует суммарную массу незаменимых аминокислот, не используемых на анаболические нужды в таком количестве белка оцениваемого продукта, которое эквивалентно по их потенциально утилизируемому содержанию 100 г белка-эталона. Результаты расчётов представлены в табл. 7.

Таблица 7

Параметры аминокислотной сбалансированности белков панированных рыбных полуфабрикатов

Показатель	Аминокислотная сбалансированность	Полуфабрикат – треска панированная		
		в корне петрушки	в корне сельдерея	в фасоли белой
Коэффициент рациональности аминокислотного состава R_c , дол. ед.	$R_c \rightarrow 1$	0,62	0,62	0,59
Показатель сопоставимой избыточности	$\sigma \rightarrow 0$	0,12	0,12	0,19

Анализ показателей аминокислотной сбалансированности белков исследуемых образцов свидетельствует о том, что суммарный белок является сбалансированным, т. к. коэффициент рациональности аминокислотного состава характеризуется значениями, стремящимися к единице; показатель сопоставимой избыточности стремится к нулю.

Коэффициент различий аминокислотного сора характеризует среднюю величину избытка аминокислотного сора незаменимых аминокислот по сравнению с наименьшим уровнем сора какой-либо незаменимой кислоты.

Биологическая ценность полуфабрикатов была установлена по результатам анализа аминокислотного состава белков, который позволил сделать вывод, что в рыбных полуфабрикатах содержатся все незаменимые аминокислоты (табл. 8).

Согласно данным табл. 8, биологическая ценность белка исследуемых образцов стремится к 100 %, т. е. является высокой.

Таблица 8

Коэффициент различий аминокислотного сора белка и биологическая ценность панированных рыбных полуфабрикатов

Показатель	Аминокислотная сбалансированность белков	Полуфабрикат – треска панированная		
		в корне петрушки	в корне сельдерея	в фасоли белой
Коэффициент различий аминокислотного сора	КРАС, %	36,71	36,71	35,5
Биологическая ценность белка	БЦ $\rightarrow 100$	63,28	63,28	64,5

В результате исследований установлено, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» по содержанию регламентированных показателей безопасности и органолептической оценке на протяжении 196 суток холодильного хранения [11].

Результаты исследований химического состава, пищевой ценности, характеристик азотистых веществ корня петрушки, корня сельдерея и фасоли белой показали их высокую пищевую ценность и безопасность, позволив рекомендовать вышеуказанное сырье для производства рыбных полуфабрикатов.

Заключение

Таким образом, по результатам исследований можно сделать следующие выводы.

Разработанные нами полуфабрикаты имеют пониженную калорийность в сравнении с контролем: полуфабрикат с корнем петрушки – 82,65 ккал, полуфабрикат с корнем сельдерея – 81,00 ккал, полуфабрикат с фасолью белой – 120,30 ккал, контроль – 160,83 ккал.

Все исследуемые образцы соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» по содержанию регламентированных показателей безопасности и органолептической оценке на протяжении 196 суток холодильного хранения.

Результаты исследований химического состава, пищевой ценности, характеристик азотистых веществ сырья показали его высокую пищевую ценность и безопасность, позволив рекомендовать вышеуказанное сырье для производства рыбных полуфабрикатов.

Введение в рецептуру рыбных полуфабрикатов растительных компонентов позволяет получать полуфабрикаты с набором нутриентов, обладающих бактерицидными и бактериостатическими свойствами, повышающих иммунитет организма, выводящих из организма токсичные элементы, что в совокупности тормозит преждевременное старение организма.

Использование в качестве панировок безглютенового растительного сырья дает возможность получить полуфабрикат с обогащённым пищевым составом за счёт увеличения содержания пищевых волокон, минеральных веществ, витаминов и расширить ассортимент безглютеновых продуктов питания на российском рынке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инжиянц А. А. Производство мясных продуктов пониженной калорийности / А. А. Инжиянц, С. В. Симовьян. М.: АгроНИИТЭИММП, 1987. С. 24–25.
2. Козырев А. С. Современные тенденции на рынке рыбопродуктов / А. С. Козырев // Пищевая промышленность. 2002. № 11. С. 42–43.
3. Кузьминский Р. В. Проблема повышения пищевой ценности продуктов питания (достижения и перспективы) в СССР и за рубежом / Р. В. Кузьминский, В. А. Патг, Э. М. Синельникова. М.: АгроНИИТЭИПП, В. 7, 1982. 48 с.
4. Горлов И. Ф. Новая высокобелковая добавка из нута / И. Ф. Горлов, Е. В. Шиндялова, Л. Г. Сапожникова // Мясная индустрия. 1999. № 6. С. 24–25.
5. Дудкин М. С. Новые продукты питания / М. С. Дудкин, Л. Ф. Щелкунов. М.: МАИК «Наука», 1998. 304 с.
6. Аширова Н. Н. Разработка и оценка качества безглютеновой кулинарной продукции: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Н. Н. Аширова. Новосибирск, 2012. 24 с.
7. Garsed K. Can oats be taken in a gluten-free diet? A systematic review / K. Garsed, B. B. Scott // Scandinavian J. of Gastroenterology. 2007. Vol. 42, no. 2. P. 171–178.
8. Еилинскайте Д. Пищевые волокна в некоторых овощах и продуктах из зерна / Д. Еилинскайте // Тез. докл. Республ. науч. конф. «Вопросы рационального питания человека». Вильнюс, 1988. С. 59.
9. Науменко Е. А. Пищевая ценность рыбных полуфабрикатов с функциональными свойствами из трески балтийской / Е. А. Науменко // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2014. № 1. С. 97–103.
10. Науменко Е. А. Изучение возможности использования растительного покрытия в качестве панировки / Е. А. Науменко, О. Н. Анохина // Инновации в науке, образовании и бизнесе-2013: Тр. XI Междунар. науч. конф. Калининград, 2013. Ч. 1. С. 168–171.
11. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Сан-ПиН 2.3.2.560-96. М., 1997. С. 51–61.

Статья поступила в редакцию 29.09.2014

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Науменко Елена Андреевна – Россия, 236022, Калининград; Калининградский государственный технический университет; соискатель кафедры «Технология продуктов питания»; lenysiknaumenko@mail.ru.



E. A. Naumenko

**ASSESSMENT OF PLANT COMPONENTS
ON NUTRITIONAL VALUE OF BREADED GLUTEN-FREE FISH
SEMI-FINISHED PRODUCTS**

Abstract. The aim of the research was to develop a frozen portioned gluten-free fish semi-finished products by assessing the impact of vegetable raw materials on their nutritional value. To achieve this goal, the tasks were to study the regulated safety performance of semi-finished products; to study the chemical composition and content of dietary fiber in the vegetable raw materials; to determine the nutritional value of semi-finished products; to study the amino acid composition, amino acid balance parameters and coefficient of differences of amino-acid score of the object. The objects of the study were Eastern Baltic cod fillets (spring, summer fishing seasons), dried parsley root, dried celery root, white beans, rice flour, wheat bread crumbs, control and experimental samples. Breaded fish semi-finished products were subjected to freezing and cold storage at the temperature $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ for 196 days. The studies found that all tested samples comply SanPiN 2.3.2.1078-01 "Hygienic requirements for safety and nutritional value of food products" in terms of safety and organoleptic evaluation. The results of the studies of the chemical composition, nutritional value, characteristics of nitrogenous substances have shown their high nutritional value and safety that allowed to recommend the above raw materials for the production of fish semi-finished products. The developed semi-finished products have a reduced calorie, compared to the control: semi-finished product from the root of parsley – 82.65 kcal, semi-finished product with celery root – 81.00 kcal, semi-finished product with beans – 120.30 kcal, control – 160.83 kcal. Thus, the use of breading gluten-free vegetable raw materials provides a semi-finished product with enriched food composition by increasing the content of dietary fiber, minerals, vitamins and expands the range of gluten-free food products at the Russian market.

Key words: fish semi-finished products, breading, vegetable raw materials, gluten, nutritional value, dietary fiber, chemical composition, amino-acid score.

REFERENCES

1. Inzhiiants A. A., Simov'ian C. B. *Proizvodstvo miasnykh produktov ponizhennoi kaloriinosti* [Production of meat products low caloric content]. Moscow, AgroNIITEIMMP, 1987. P. 24–25.
2. Kozyrev A. S. *Sovremennye tendentsii na rynke ryboproduktov* [Current trends on the market of fishery products]. *Pishchevaia promyshlennost'*, 2002, no. 11, pp. 42–43.
3. Kuz'minskii R. V., Patg V. A., Sinel'nikova E. M. *Problema povysheniia pishchevoi tsennosti produktov pitaniia (dostizheniia i perspektivy) v SSSR i za rubezhom* [Problem of improving the nutritional value of food products (achievements and prospects) in the USSR and abroad]. Moscow, AgroNIITEIPP, V. 7. 1982. 48 p.
4. Gorlov I. F., Shindialova E. V., Sapozhnikova L. G. *Novaia vysokobelkovaia dobavka iz nuta* [A new high-protein additive of chickpea]. *Miasnaia industriia*, 1999, no. 6, pp. 24–25.
5. Dudkin M. S., Shchelkunov L. F. *Novye produkty pitaniia* [New food products]. Moscow, MAIK «Nauka», 1998. 304 p.
6. Ashirova N. N. *Razrabotka i otsenka kachestva bezgliutenovoi kulinarnoi produktsii. Avtoreferat dis. kand. tekhn. nauk* [Development and evaluation of the quality of gluten-free food products. Avtoreferat dis. kand. tekhn. nauk]. Novosibirsk, 2012. 24 p.
7. Garsed K., Scott V. V. Can oats be taken in a gluten-free diet? A systematic review. *Scandinavian J. of Gastroenterology*, 2007, vol. 42, no. 2, pp. 171–178.
8. Eilinskaite D. *Pishchevye volokna v nekotorykh ovoshchakh i produktakh iz zerna* [Dietary fiber in some vegetables and products from aernaiton]. *Tezisy dokladov Respublikanskoii nauchnoi konferentsii «Voprosy ratsional'nogo pitaniia cheloveka»*. Vilnius, 1988. 59 p.

9. Naumenko E. A. Pishchevaia tsennost' rybnykh polufabrikatov s funktsional'nymi svoistvami iz treski baltiiskoi [Nutritional value of fish products with functional properties of Baltic cod]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe khoziaistvo*, 2014, no. 1, pp. 97–103.

10. Naumenko E. A., Anokhina O. N. Izuchenie vozmozhnosti ispol'zovaniia rastitel'nogo pokrytiia v kachestve panirovki [Exploring the use of plant cover as a breading]. *Innovatsii v nauke, obrazovanii i biznese-2013. Trudy XI Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii*. Kaliningrad, 2013. Part 1. P. 168–171.

11. *Gigienicheskie trebovaniia k kachestvu i bezopasnosti prodovol'stvennogo syr'ia i pishchevykh produktov* [Hygienic requirements to the quality and safety of food raw materials and food products. SanPiN 2.3.2.560-96. Moscow, 1997. P. 51–61.

The article submitted to the editors 29.09.2014

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Naumenko Elena Andreevna – Russia, 236022, Kaliningrad; Kaliningrad State Technical University; Postgraduate Student of the Department "Technology of Food Products"; lenysiknaumenko@mail.ru.

