

Нелля Николаевна Типсина¹, Галина Александровна Демиденко^{2✉},

Максим Сергеевич Белошапкин³

^{1,2}Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

³ООО «Дихлеб», Дивногорск, Красноярский край, Россия

¹txkimp@mail.ru

²demidenkoechos@mail.ru

³938600@rambler.ru

ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКОВО-РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПЕЧЕНЬЯ СОЕВОГО)

Цель исследования – определить влияние соевой муки на показатели качества продукции при замене соевой мукой муки пшеничной высшего сорта в мучном кондитерском изделии – печенье соевом и усовершенствовать технологию производства на стадии изготовления теста. При частичной замене муки добавками из растительного сырья происходит снижение калорийности мучных кондитерских изделий, что является актуальной задачей. При производстве нового мучного кондитерского изделия – печенья соевого, обогащенного содержащимися в соевой муке соевыми белками, улучшаются показатели качества продукции (физико-химические и органолептические). Образец печенья соевого в варианте эксперимента № 4 с 40 % заменой пшеничной на муку соевую) превышает по показателям контрольный образец. Имеет оптимальную дозировку соевой муки и соответствует нормам Международного стандарта ГОСТ 15810-2014. По совокупностям показателей этот образец имеет лучшие характеристики (30 баллов), что по шкале соответствует оценке «отлично». Показателями пищевой ценности продукта является содержание химических элементов-обогатителей: макронутриентов, минеральных веществ, витаминов. В оптимальном образце функционального мучного кондитерского изделия – печенья соевого содержание белка составляет 17,7 г (в 100 г продукта), что превышает степень удовлетворенности суточной потребности человека в этом веществе на 12,35 %. Поэтому возможно соевую муку при 40 % замене ею пшеничной муки в изделиях использовать как белковый обогатитель растительного происхождения. В традиционной технологии производства мучных кондитерских изделий при изготовлении печенья соевого применяем технологические приемы добавления соевой муки на стадии приготовления теста. Печенье соевое возможно рекомендовать в качестве функционального мучного кондитерского изделия для любых групп населения.

Ключевые слова: белково-растительное сырье, соевая мука, соевые белки, макронутриенты, минеральные вещества, витамины, печенье соевое, физико-химические и органолептические показатели, дегустационная оценка, функциональное мучное кондитерское изделие, технология производства

Для цитирования: Типсина Н.Н., Демиденко Г.А., Белошапкин М.С. Применение белково-растительного сырья для функциональных мучных кондитерских изделий (на примере печенья соевого) // Вестник КрасГАУ. 2024. № 4. С. 239–246. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-4-239-246.

Nellya Nikolaevna Tipsina¹, Galina Aleksandrovna Demidenko^{2✉}, Maxim Sergeevich Beloshapkin³

^{1,2}Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

³Dikhleb LLC, Divnogorsk, Krasnoyarsk Region, Russia

¹txkimp@mail.ru

²demidenkoechos@mail.ru

³938600@rambler.ru

THE USE OF PROTEIN – VEGETABLE RAW MATERIALS FOR FUNCTIONAL FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS (BY EXAMPLE OF SOY COOKIES)

The purpose of the study is to determine the effect of soy flour on product quality indicators when replacing premium-grade wheat flour with soy flour in a flour confectionery product - soy cookies and to improve production technology at the stage of dough production. When flour is partially replaced with additives from vegetable raw materials, the calorie content of flour confectionery products decreases, which is an urgent task. When producing a new flour confectionery product – soy biscuits, enriched with soy proteins contained in soy flour, product quality indicators (physico-chemical and organoleptic) are improved. The soy cookie sample in experiment № 4 (40 % replacement of wheat flour with soy flour) exceeds the control sample in terms of performance. It has an optimal dosage of soy flour and complies with the norms of the International Standard GOST 15810-2014. Based on the totality of indicators, this sample has the best characteristics (30 points), which corresponds to an “excellent” rating on the scale. Indicators of the nutritional value of a product are the content of chemical enriching elements: macronutrients, minerals, vitamins. In the optimal sample of a functional flour confectionery product – soy biscuits, the protein content is 17.7 g (per 100 g of product), which exceeds the degree of satisfaction of the daily human need for this substance by 12.35 %. Therefore, it is possible to use soy flour, with 40 % replacement of wheat flour in products, as a protein fortifier of plant origin. In traditional technology for the production of flour confectionery products, when making soy cookies, we use technological methods of adding soy flour at the dough preparation stage. Soy cookies can be recommended as a functional flour confectionery product for any population group.

Keywords: protein – vegetable raw materials, soy flour, soy proteins, macronutrients, minerals, vitamins, cookies, physico-chemical and organoleptic indicators, tasting assessment, functional flour confectionery, production technology

For citation: Tipsina N.N., Demidenko G.A., Beloshapkin M.S. The use of protein – vegetable raw materials for functional flour confectionery products (by example of soy cookies) // Bulliten KrasSAU. 2024;(4): 239–246 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-4-239-246.

Введение. Дефицит в рационе питания человека биологически активных веществ влияет на снижение уровня жизни населения и здоровья человека. Во всем мире в последние десятилетия наблюдается ощутимый недостаток пищевого белка в продуктах питания населения [1–3]. Недостаток пищевого белка является актуальной социальной и экономической проблемой современного общества.

К обогащенным продуктам питания относятся пищевые продукты, которые кроме традиционной пищевой ценности обладают улучшенными свойствами в связи с обогащением их дополнительными ингредиентами [4–10], в том числе культурные растения из семейства бобовых, используемые в пищевой промышленности [1–3, 11–15].

Один из путей решения этой проблемы – увеличение площади возделывания зернобобовых культур, пригодных для употребления в пищу. При увеличении урожайности зернобобовых культур (соя, нут, чечевица, люпин, горох) есть возможность сократить дефицит пищевого белка для населения.

Соя – распространенная зернобобовая культура мирового значения, богатая пищевым растительным белком. Соевые пищевые белки сбалансированы по аминокислотному составу, в отличие от белков животного происхождения.

Научная новизна заключается в том, что при производстве мучных кондитерских изделий, обогащенных макронутриентами, минеральными веществами, витаминами, используется соевая мука, обогащающая продукцию.

Цель исследования – определить влияние соевой муки на показатели качества продукции при замене соевой мукой муки пшеничной высшего сорта в мучном кондитерском изделии – печенье соевом и совершенствование технологии производства на стадии изготовления теста.

Задачи: исследование влияния разных дозировок соевой муки (20; 30; 40; 50 %) при замене пшеничной муки первого сорта в мучном кондитерском изделии – печенье соевом и определение оптимальной дозировки соевой муки от массы пшеничной муки для качественного функционального продукта; оценка качества образцов изделия печенья соевого (по органо-

лептическим, физико-химическим показателям); обоснование пищевой ценности обогащенного образца печенья соевого по содержанию нутриентов; совершенствование технологических процессов при изготовлении печенья соевого.

Объекты и методы. Объектом исследования являлись образцы изделий печенья соевого, полученные при замене соевой мукой (20 %, 30 %, 40 %, 50 %) пшеничной муки высшего сорта.

Лабораторный эксперимент имел варианты: вариант № 1 (контроль, сахарное печенье) – без процентной замены пшеничной муки на соевую; вариант № 2 – 20 % замена пшеничной муки на соевую; вариант № 3 – 30 % замена пшеничной муки на соевую; вариант № 4 – 40 % замена пшеничной муки на соевую; вариант № 5 – 50 % замена пшеничной муки на соевую. Контрольный образец (сахарное печенье) создан по традиционной рецептуре [16].

Содержание основных нутриентов (макро-нутриентов, минеральных веществ, витаминов) исходного сырья и печенья соевого определялось лабораторными и производственными испытаниями ООО «Дихлеб», Дивногорск, Красноярский край, Россия.

Лабораторные исследования выполнены в 2022–2023 гг. на кафедре технологии хлебопечкарного, кондитерского и макаронного производств Красноярского ГАУ. Готовый мучной кондитерский продукт – печенье соевое исследовали по стандартным методикам в соответствии с ГОСТ 24901-2014. «Межгосударственный стандарт. Печенье. Общие технические условия» [17].

Для органолептических показателей использовались органы чувств исследователя. Из органолептических показателей определяли вкус, запах, цвет, внешний вид, форму, вид в изломе по ГОСТ 5897-90 «Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей».

Из физико-химических показателей определяли: щелочность по ГОСТ 5898-87. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности: намокаемость определяли по ГОСТ 10114-80 «Изделия кондитерские мучные. Методы определения намокаемости печенья». Пищевую ценность изделия определяли расчетным путем.

Дегустационная оценка отражает требования к качеству мучного кондитерского изделия (вкус и аромат; структура и консистенция; цвет и внешний вид; форма). Эти показатели должны соответствовать параметрам, задуманным изготовителем [18]. Дегустационная оценка образцов печенья соевого соответствует шкале: «отлично» – 30–25 баллов; «хорошо» – 24–19 баллов; «удовлетворительно» – 18–10 баллов; «неудовлетворительно» – 9–1 балл.

Результаты и их обсуждение. При определении показателей качества образцов печенья соевого учитываются органолептические и физико-химические показатели в лабораторном эксперименте. Органолептические показатели печенья соевого в лабораторном эксперименте представлены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели печенья соевого в лабораторном эксперименте

Показатель	Вариант эксперимента с разной процентной заменой пшеничной муки на соевую муку				
	№ 1 (контроль)	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
1	2	3	4	5	6
Вкус и запах	Хорошо пропеченного изделия, без посторонних запахов и вкуса			Хорошо пропеченного изделия с приятным запахом (ароматом) соевой муки	Хорошо пропеченного изделия, но со специфическим запахом и привкусом соевых бобов
Поверхность	Гладкая, с четким не расплывшемся оттиском рисунка на поверхности; неподгорелая, без вздутий. Нижняя поверхность ровная				

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
Цвет	Равномерный, соломенный, без вкраплений				Равномерный с темными вкраплениями
Форма	Плоская, без вмятий, вздутий и повреждения края				
Вид в изломе	Пропеченное печенье с равномерно пористой структурой, без пустот и следов непромеса				Пористый с вкраплениями

Анализ таблицы 1 показал, что образец печенья соевого № 4 (с 40 % заменой пшеничной муки на соевую муку) по органолептическим показателям соответствует контролю, а также имеет улучшенный вкус и запах (аромат) хорошо пропеченного изделия с приятным запахом (арома-

том) соевой муки. В варианте лабораторного эксперимента № 5 усиливается специфический запах и появляется привкус соевых бобов.

Физико-химические показатели печенья соевого в лабораторном эксперименте представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели печенья соевого в лабораторном эксперименте

Показатель	Вариант эксперимента с разной процентной заменой пшеничной муки на соевую муку				
	№ 1 (контроль)	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Намокаемость, %	150	147	149	150	148
Щелочность, град.	1,1	0,9	1,0	1,1	1,4

Анализ таблицы 2 показал, что образец печенья соевого № 4 (с 40 % заменой пшеничной муки на соевую муку) по физико-химическим показателям наиболее приближен к показателям контрольного варианта и соответствует нормам Международного стандарта ГОСТ 24901-2014 [17].

Для печенья соевого по органолептическим и физико-химическим показателям оптимальной дозировкой соевой муки при изготовлении образцов изделий печенья соевого является 40 % замена пшеничной муки (вариант лабораторного эксперимента № 4) на муку соевую.

Образец изделия печенья соевого с 40 % заменой пшеничной муки мукой соевой (вариант лабораторного эксперимента № 4) предлагаем назвать обогащенным образцом.

В пищевой промышленности «соевые белковые продукты завоевали признание как полезные и рентабельные ингредиенты в производстве традиционных, а также в создании новых видов продуктов питания. Сформировались об-

ласти применения соевых белковых продуктов в некоторых отраслях пищевой промышленности» [1, с. 1].

Сравнительная оценка пищевой ценности контрольного и обогащенного образца (с 40 % заменой пшеничной муки на муку соевую) представлена в таблице 3.

Анализ таблицы 3 показал, что в обогащенном образце мучного кондитерского изделия – печенья соевого наблюдается повышение пищевой ценности печенья соевого по сравнению с контролем при добавлении соевой муки (40 %) в муку пшеничную, что позволяет рекомендовать разработанное изделие повышенной пищевой ценности для питания населения.

Требования к качеству мучного кондитерского изделия (вкус и аромат; структура и консистенция; цвет и внешний вид; форма) отражает дегустационная оценка (табл. 4). Эти показатели должны соответствовать параметрам, задуманным изготовителем [18].

Сравнительная оценка пищевой ценности контрольного и обогащенного образца изделия

Показатель	Содержание в контрольном образце (100 г продукта), г	Степень удовлетворения суточной потребности в контрольном образце, %	Содержание в обогащенном образце (100 г продукта), г	Степень удовлетворения суточной потребности в обогащенном образце, %	+/-, %
Макронутриенты, г					
Белки	7,55	9,43	17,5	21,87	+12,44
Углеводы	71,93	14,38	59,15	11,83	-2,55
Пищевые волокна	2,33	9,32	5,0	20,0	+10,68
Органические кислоты	0,13	6,5	0,08	4,0	-2,5
Зола	0,387	-	0,71	-	-
Минеральные вещества, мг					
Na	37,71	2,9	38,24	2,94	+0,04
K	125,8	5,03	561,3	22,4	+17,37
Cl	13,38	0,5	8,02	0,3	-0,20
Ca	47,07	3,9	116,3	9,6	+5,7
Mg	14,99	3,7	48,41	12,1	+15,8
P	89,81	11,2	242,2	30,2	+19,0
Fe	0,979	5,4	3,178	17,65	+12,25
Cu	0,069	3,45	0,043	2,15	-13,0
Mn	0,381	7,62	1,04	20,8	+13,18
S	50,56	4,2	35,87	2,9	-1,3
Витамины, мг					
B ₁	0,098	6,5	0,28	18,6	+12,1
B ₂	0,0756	4,2	0,129	7,16	+2,96
PP	0,916	6,1	1,267	8,4	+2,3
A	0,035	1,4	0,036	1,44	+0,04
B ₆	0,167	5,5	0,319	10,6	+5,1
B ₃	0,664	6,64	0,87	8,7	+2,06
E	2,59	12,95	2,47	12,35	-0,6

Таблица 4

Дегустационная оценка образцов печенья соевого в вариантах лабораторного эксперимента [18]

Показатели качества	Коэффициент	Число степеней качества	Число участников дегустации	Оценка изделий в вариантах эксперимента, баллы				
				6	7	7	8	4
Вкус и запах	4	3	5	6	7	7	8	4
Поверхность	3	3	5	6	6	6	6	3
Цвет	3	3	5	6	6	5	5	4
Форма	3	3	5	5	5	6	6	4
Вид в изломе	3	3	5	5	5	5	5	4
Сумма оценки	16	15	25	28	29	29	30	19

Анализ таблицы 4 показал, что по результатам дегустационной оценки образец печенья соевого в варианте эксперимента № 4 (40 % заменой пшеничной на муку соевую) превышает контрольный образец. Его преимущество выражается в приятном запахе (аромате) соевой муки и повышенной пищевой ценности продукта. Этот образец по совокупностям показателей имеет лучшие характеристики (30 баллов), что по шкале оценок соответствует оценке «отлично».

Совершенствование технологических процессов при изготовлении печенья соевого. Традиционная технология производства мучных кондитерских изделий используется при изготовлении печенья соевого с применением соевой муки. Производство печенья соевого состоит из нескольких этапов: приготовления теста; штамповка заготовок; выпечка; охлаждение; сушка; фасовка, упаковка [19].

В традиционной технологии производства мучных кондитерских изделий при изготовлении печенья соевого применяем технологические приемы добавления соевой муки на стадии приготовления теста. В последнюю очередь добавляется одновременно пшеничная мука высшего сорта и соевая мука, а также крахмал маисовый.

Разработанное функциональное мучное кондитерское изделие – печенье соевое, обогащенное белком, витаминами, минеральными веществами, рекомендуется в качестве функционального мучного кондитерского изделия для любых групп населения.

Заключение

1. По результатам вариантов лабораторного эксперимента с использованием соевой муки с разной процентной заменой муки пшеничной высшего сорта (контроль, 20 %, 30, 40, 50 %) выявлено, что образец печенья соевого с 40 % заменой пшеничной муки на муку соевую (вариант лабораторного эксперимента № 4) обладает улучшенными показателями качества.

2. Анализ показателей качества образцов печенья соевого показал: по органолептическим и физико-химическим показателям образец изделия с 40 % заменой пшеничной муки на муку соевую соответствует контрольному варианту эксперимента (цвет, вкус и запах, форма, поверх-

ность, вид в изломе), а по запаху – имеет приятный аромат сои. По результатам дегустационной оценки образец печенья соевого (обогащенный вариант) превышает контрольный образец. Его преимущество выражается в приятном запахе (аромате) соевой муки и повышенной пищевой ценности продукта. Этот образец по совокупностям показателей качества имеет лучшие характеристики (30 баллов), что по шкале оценок соответствует оценке «отлично».

3. В обогащенном образце мучного кондитерского изделия – печенья соевого наблюдается повышение пищевой ценности печенья соевого по сравнению с контролем при добавлении соевой муки (40 %) в муку пшеничную, что позволяет рекомендовать разработанное изделие повышенной пищевой ценности для питания населения.

4. В традиционной технологии производства мучных кондитерских изделий при изготовлении печенья соевого применяем технологические приемы добавления соевой муки на стадии приготовления теста, а именно – одновременно добавляем пшеничную, соевую муку и крахмал маисовый.

Список источников

1. *Борисова М.М., Бархатова Т.В., Лунев А.М.* Применение соевых белковых продуктов в пищевой промышленности // Известия вузов. Пищевая технология, 2005. № 2. С. 1–5.
2. *Ghada S.R. Al Saqqa.* Some functional foods and benefits of their bioactive components // Journal of the Saudi Society for Food and Nutrition (JSSFN). 2021. 14(1),1–11.
3. *Golbitz P.* Traditional soy foods: processing and products. Soyatech, Inc., Bar Harbor, ME, USA // Journal of Dietetics and Nutrition. 1995. P. 570–572.
4. *Тупсина Н.Н., Матюшев В.В., Чаплыгина И.А.* Технология получения кондитерских и хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности из плодов бахчевых культур. Красноярск: Красноярский ГАУ, 2022. 159 с.
5. *Тупсина Н.Н.* Новые виды кондитерских изделий с местным растительным сырьем. Красноярск: Красноярский ГАУ, 2009. 168 с.

6. Скурихина И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов. М.: ДеЛиПринт, 2002. 236 с.
7. Воробьева Н.С., Шатнюк Л.Н., Юдина А.В. Обогащать кондитерские изделия витаминами и минеральными веществами // Кондитерское производство. 2004. № 2. С. 10–18.
8. Типсина Н.Н., Демиденко Г.А. Использование продукта переработки растительного сырья при изготовлении новых видов мучных кондитерских изделий // Вестник КрасГАУ. 2023. № 9. С. 230–237.
9. Состояние и перспективы развития производства продукции из папаротника / Д.А. Черемных [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 5. С. 217–224.
10. Зобкова З.С., Фурсова Т.П. Продукты на основе соевых компонентов для профилактического и диетического питания // Молочная промышленность, 1998. № 5. С. 15–16.
11. Речкина Е.А., Губаненко Г.А. Перспективы использования проростков чечевицы в технологии продуктов для специализированного питания // Актуальные вопросы переработки и формирования качества продукции АПК: сб. ст. Междунар. науч. конф. Красноярск, 2023. С. 97–99.
12. Речкина Е.А., Губаненко Г.А. Создание безопасных и качественных продуктов, в том числе с функциональных продуктов питания на основе проростков бобовых // Актуальные вопросы переработки и формирования качества продукции АПК: сб. ст. Междунар. науч. конф. Красноярск, 2021. С. 73–76.
13. Типсина Н.Н., Демиденко Г.А., Демидов Е.Л. Технология производства продукта питания с функциональными свойствами – пряника соевого с добавлением соевой муки // Вестник КрасГАУ. 2024. № 2. С. 146–151.
14. Использование сои в производстве продуктов питания и перспективы развития применения соевых полуфабрикатов в производстве хлебобулочных изделий / Н.Н. Типсина [и др.] // Вестник КрасГАУ, 2021. № 1. С. 163–168.
15. Типсина Н.Н., Гречишникова Н.А., Демидов Е.П. Использование полуфабрикатов из текстурированной сои в кондитерских изделиях // Актуальные вопросы переработки и формирования качества продукции АПК: мат-лы междунар. науч. конф. Красноярск, 2021. С. 46–50.
16. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий: справочник. СПб.: Троицкий мост, 2017. 194 с.
17. ГОСТ 24901-2014. Межгосударственный стандарт. Печенье. Общие технические условия. М., 2014.
18. Ковалев Н.И. Технологии приготовления пищи. М.: Деловая литература, 1999. 480 с.
19. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Технология производства мучных кондитерских изделий. М.: Академия, 2013. 400 с.

References

1. Borisova M.M., Barhatova T.V., Lunev A.M. Primenenie soevykh belkovykh produktov v pischevoj promyshlennosti // Izvestiya vuzov. Pischevaya tehnologiya, 2005. № 2. S. 1–5.
2. Ghada S.R. Al Saqqa. Some functional foods and benefits of their bioactive components // Journal of the Saudi Society for Food and Nutrition (JSSFN). 2021. 14(1),1–11.
3. Golbitz P. Traditional soy foods: processing and products. Soyatech, Inc., Bar Harbor, ME, USA // Journal of Dietetics and Nutrition. 1995. P. 570–572.
4. Tipsina N.N., Matyushev V.V., Chaplygina I.A. Tehnologiya polucheniya konditerskikh i hlebo-bulochnykh izdelij povyshennoj pischevoj cennosti iz plodov bahchevykh kul'tur. Krasnoyarsk: Krasnoyarskij GAU, 2022. 159 s.
5. Tipsina N.N. Novye vidy konditerskikh izdelij s mestnym rastitel'nym syr'em. Krasnoyarsk: Krasnoyarskij GAU, 2009. 168 s.
6. Skurikhina I.M., Tutel'yan V.A. Himicheskij sostav rossijskikh pischevykh produktov. M.: DeLiPrint, 2002. 236 s.
7. Vorob'eva N.S., Shatnyuk L.N., Yudina A.V. Obogaschat' konditerskie izdeliya vitaminami i mineral'nymi veschestvami // Konditerskoe proizvodstvo. 2004. № 2. S. 10–18.
8. Tipsina N.N., Demidenko G.A. Ispol'zovanie produkta pererabotki rastitel'nogo syr'ya pri izgotovlenii novykh vidov muchnykh konditerskikh izdelij // Vestnik KrasGAU. 2023. № 9. S. 230–237.

9. Sostoyanie i perspektivy razvitiya proizvodstva produkcii iz paparotnika / *D.A. Cheremnyh* [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2023. № 5. S. 217–224.
10. *Zobkova Z.S., Fursova T.P.* Produkty na osnove soevykh komponentov dlya profilakticheskogo i dieticheskogo pitaniya // *Molochnaya promyshlennost'*, 1998. № 5. S. 15–16.
11. *Rechkina E.A., Gubanenko G.A.* Perspektivy ispol'zovaniya prorostkov chechevicy v tehnologii produktov dlya specializirovannogo pitaniya // Aktual'nye voprosy pererabotki i formirovaniya kachestva produkcii APK: sb. st. Mezhdunar. nauch. konf. Krasnoyarsk, 2023. S. 97–99.
12. *Rechkina E.A., Gubanenko G.A.* Sozdanie bezopasnykh i kachestvennykh produktov, v tom chisle s funktsional'nykh produktov pitaniya na osnove prorostkov bobovykh // Aktual'nye voprosy pererabotki i formirovaniya kachestva produkcii APK: sb. st. Mezhdunar. nauch. konf. Krasnoyarsk, 2021. S. 73–76.
13. *Tipsina N.N., Demidenko G.A., Demidov E.L.* Tehnologiya proizvodstva produkta pitaniya s funktsional'nymi svoystvami – pryanika soevogo s dobavleniem soevoy muki // Vestnik KrasGAU. 2024. № 2. S. 146–151.
14. Ispol'zovanie soi v proizvodstve produktov pitaniya i perspektivy razvitiya primeneniya soevykh polufabrikatov v proizvodstve hlebo-bulochnykh izdelij / *N.N. Tipsina* [i dr.] // Vestnik KrasGAU, 2021. № 1. S. 163–168.
15. *Tipsina N.N., Grechishnikova N.A., Demidov E.P.* Ispol'zovanie polufabrikatov iz teksturirovannoy soi v konditerskikh izdeliyah // Aktual'nye voprosy pererabotki i formirovaniya kachestva produkcii APK: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. Krasnoyarsk, 2021. S. 46–50.
16. Sbornik receptur muchnykh konditerskikh i bulochnykh izdelij: spravochnik. SPb.: Troickij most, 2017. 194 s.
17. GOST 24901-2014. Mezhdunarodnyy standart. Pechen'e. Obschie tehnicheckie usloviya. M., 2014.
18. *Kovalev N.I.* Tehnologii prigotovleniya pischi. M.: Delovaya literatura, 1999. 480 s.
19. *Kuznecova L.S., Sidanova M.Yu.* Tehnologiya proizvodstva muchnykh konditerskikh izdelij. M.: Akademiya, 2013. 400 s.

Статья принята к публикации 16.10.2023 / The article accepted for publication 16.10.2023.

Информация об авторах:

Нелля Николаевна Типсина¹, профессор-консультант кафедры технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства, доктор технических наук, профессор
Галина Александровна Демиденко², профессор кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники, доктор биологических наук, профессор
Максим Сергеевич Белошапкин³, коммерческий директор

Information about the authors:

Nellya Nikolaevna Tipsina¹, Professor-Consultant at the Department of Technology of Bakery, Confectionery and Pasta Production, Doctor of Technical Sciences, Professor
Galina Aleksandrovna Demidenko², Professor at the Department of Landscape Architecture and Botany, Doctor of Biological Sciences, Professor
Maxim Sergeevich Beloshapkin³, Commercial Director

