

Научная статья/Research Article

УДК 664:631.743

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-3-206-213

Ирина Сергеевна Питюрина¹, Марина Владимировна Евсенина²,
Екатерина Ивановна Лупова³✉

¹Академия Федеральной службы исполнения наказаний России, Рязань, Россия

^{2,3}Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия

¹piturina@yandex.ru

²marina.vlady@mail.ru

³katya.lilu@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ АМАРАНТОВЫХ ОТРУБЕЙ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РЫБНЫХ КОТЛЕТ ДЛЯ ПРИДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ

Цель исследования – совершенствование рецептуры и технологии производства рыбных котлет с применением амарантовых отрубей. Задачи: разработка технологии и рецептуры рыбных котлет с использованием амарантовых отрубей; проведение экспертизы качества готового блюда с расчетом его пищевой, энергетической ценности; определение экономической эффективности. Объекты исследования – образцы рыбных котлет с частичной заменой пшеничного хлеба на амарантовые отруби, а также контрольный образец рыбных котлет, изготовленный по традиционной рецептуре. Введение амарантовых отрубей совершалось в следующих пропорциях, % от массы пшеничного хлеба: 1-й вариант опыта – 50; 2-й вариант опыта – 75; 3-й вариант опыта – 100. Замена 75 % пшеничного хлеба в составе рыбных котлет на амарантовые отруби способствует сохранению сочной консистенции изделия, придавая легкий приятный привкус и запах. Вариант с заменой 75 % хлеба на отруби показал увеличение содержания белков, жиров, углеводов, пищевых волокон, минеральных веществ, что демонстрирует его готовность к использованию на предприятии общественного питания в качестве замены контрольного. Была подсчитана пищевая и энергетическая ценность данного варианта. Количество белка увеличилось на 2,22 %; жира – на 0,44; углеводов – на 6,58 %. Повысилось количество минеральных веществ: К – на 18,02 мг; Са – на 18,21; Mg – на 28,81; Р – на 63,24; Fe – на 0,87 мг. А содержание пищевых волокон выше контрольного варианта – на 0,93 г. Энергетическая ценность на 100 г экспериментального образца выше контрольного на 28 ккал. На основании расчетов было установлено, что стоимость сырья увеличилась, что привело к росту себестоимости продукта. Цена на рыбные котлеты с добавлением амарантовых отрубей была увеличена, что позволило повысить прибыль от реализации одного изделия на 2,05 руб. Рентабельность изготовления новинки возросла на 2,8 %, что считается показателем экономической эффективности.

Ключевые слова: рыбная котлета, отруби, рецептура, качество, состав, пищевая ценность, экономическая эффективность

Для цитирования: Питюрина И.С., Евсенина М.В., Лупова Е.И. Применение амарантовых отрубей в технологии производства рыбных котлет для придания функциональных свойств // Вестник КрасГАУ. 2024. № 3. С. 206–213. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-3-206-213.

Irina Sergeevna Pityurina¹, Marina Vladimirovna Evsenina², Ekaterina Ivanovna Lupova³✉

¹Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia, Ryazan, Russia

^{2,3}Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

¹piturina@yandex.ru

²marina.vlady@mail.ru

³katya.lilu@mail.ru

AMARANTH BRAN USE IN THE FISH CUTLETS PRODUCTION TECHNOLOGY TO IMPART FUNCTIONAL PROPERTIES

The purpose of the study is to improve the recipe and technology for the production of fish cutlets using amaranth bran. Objectives: development of technology and recipe for fish cutlets using amaranth bran; conducting an examination of the quality of the finished dish with calculation of its nutritional and energy value; determination of economic efficiency. The objects of the study were samples of fish cutlets with partial replacement of wheat bread with amaranth bran, as well as a control sample of fish cutlets made according to a traditional recipe. The introduction of amaranth bran was carried out in the following proportions, % of the weight of wheat bread: 1st version of the experiment – 50; 2nd version of experience – 75; 3rd experience option – 100. Replacing 75 % of wheat bread in fish cutlets with amaranth bran helps maintain the juicy consistency of the product, giving a light, pleasant taste and smell. The option with replacing 75 % of the bread with bran showed an increase in the content of proteins, fats, carbohydrates, dietary fiber, and minerals, which demonstrates its readiness for use in catering establishments as a replacement for the control. The nutritional and energy value of this option was calculated. The amount of protein increased by 2.22 %; fat – by 0.44; carbohydrates – by 6.58 %. The amount of minerals increased: K – by 18.02 mg; Ca – by 18.21; Mg – by 28.81; P – by 63.24; Fe – by 0.87 mg. And the content of dietary fiber is higher than the control variant – by 0.93 g. The energy value per 100 g of the experimental sample is 28 kcal higher than the control one. Based on calculations, it was found that the cost of raw materials increased, which led to an increase in the cost of the product. The price of fish cutlets with the addition of amaranth bran was increased, which increased the profit from the sale of one product by 2.05 rubles. The profitability of manufacturing new items increased by 2.8 %, which is considered an indicator of economic efficiency.

Keywords: fish cutlet, bran, recipe, quality, composition, nutritional value, economic efficiency

For citation: Pityurina I.S., Evsenina M.V., Lupova E.I. Amaranth bran use in the fish cutlets production technology to impart functional properties // Bulliten KrasSAU. 2024;(3): 206–213 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-3-206-213.

Введение. Рыба и морепродукты являются популярными пищевыми продуктами. В нашей стране достаточно редко встречаются люди, для которых рыба является основным источником поступления питательных веществ. Наиболее часто прием рыбы и морепродуктов не превышает 1–2 раз в неделю [1].

В рыбе содержится много необходимых для организма человека минеральных элементов, среди которых преобладает фосфор, кальций, калий, натрий, магний, сера. Также имеется железо, медь, марганец, кобальт, цинк, молибден, йод, бром, фтор и другие элементы, имеющие важное значение для организма человека.

Исследования показывают, что у жителей России наблюдается дефицит рыбы и рыбных

продуктов в рационе. В среднем на одного взрослого человека приходится около 16 кг рыбы в год, в то время как в Европе этот показатель составляет 50 кг, а в Японии – 90 кг [2].

В последние годы происходит постоянное снижение употребления в пищу биологически ценных продуктов, которые обеспечивают потребности организма в незаменимых аминокислотах, ненасыщенных жирных кислотах, минеральных веществах, витаминах. Это явление происходит на фоне увеличения содержания в рационе высокоуглеводистых, легкоусвояемых продуктов. Следует отметить объективный характер данного процесса, связанный прежде всего с уровнем доходов населения [3].

Практика показывает, что наиболее быстрый и действенный способ корректировки рациона питания широких слоев населения заключается в расширении ассортимента продукции, обогащенной пищевыми добавками [4]. Целесообразно вводить в рацион питания продукты, содержащие витамины, минеральные и биологически активные вещества. Это является одним из наиболее быстрых и научно обоснованных способов решения данной проблемы.

Особое внимание уделяют изучению возможности взаимного обогащения состава продуктов растительного и животного происхождения. Совместное их использование повышает пищевую и биологическую ценность изделия, придавая им функциональные свойства. К одним из перспективных добавок, обогащающих изделия из рыбного фарша, можно отнести отруби.

Долгое время пищевые волокна считали балластным веществом в рационе питания, не представляющим никакой ценности для организма. Однако в последние годы пищевые волокна служат объектом пристального внимания и серьезного изучения технологов пищевой промышленности. Источником пищевых волокон являются овощи и злаки [5].

Одним из наиболее перспективных для создания комбинированных продуктов являются амарантовые отруби. Они отличаются хорошей сбалансированностью аминокислотного состава и лучшей усвояемостью белков в сравнении с аналогичными продуктами.

Зерно амаранта содержит до 5–7 % жира, основу которого составляют ненасыщенные жирные кислоты: олеиновая, линолевая и линоленовая. При этом в липидной фракции семян содержится до 10 % сквалена. По результатам медицинских исследований сквален признан компонентом, контролирующим в организме человека липидный и стероидный обмен и обладающим антиоксидантными свойствами [6]. Кроме того, в семенах амаранта содержится большое количество жизненно важных витаминов и минеральных веществ.

Такое сочетание компонентов делает амарантовые отруби ценным продуктом питания и позволяет рекомендовать их для обогащения продуктов из рыбного фарша. Поэтому, прини-

мая во внимание вышеуказанное, актуально введение амарантовых отрубей в качестве компонента рыбных котлет.

Цель исследования – совершенствование рецептуры и технологии производства рыбных котлет с применением амарантовых отрубей.

Задачи: разработать технологию и рецептуру рыбных котлет с использованием амарантовых отрубей; произвести определение показателей качества готового блюда; произвести расчет пищевой и энергетической ценности рыбных котлет с использованием амарантовых отрубей; определить экономическую эффективность внесения амарантовых отрубей в рецептуру рыбных котлет.

Объекты и методы. Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО РГАТУ. Объектами исследования являлись образцы рыбных котлет с частичной заменой пшеничного хлеба на амарантовые отруби, а также контрольный образец рыбных котлет, изготовленный по традиционной рецептуре. Изготовление опытных и контрольного образцов осуществлялось из одних партий сырья.

Изменение рецептуры блюда состоит в частичной замене пшеничного хлеба на амарантовые отруби. Введение амарантовых отрубей совершалось в следующих пропорциях, % от массы пшеничного хлеба: 1-й вариант – 50; 2-й вариант – 75; 3-й вариант – 100 %.

Рецептура рыбных котлет по вариантам опыта представлена в таблице 1. Технологическая схема приготовления рыбных котлет представлена на рисунке 1.

Рыбное филе нарезают на куски и измельчают в мясорубке. Амарантовые отруби гидратируют в течение 15–20 мин при температуре 40 °С. Хлеб пшеничный замачивают в воде. Ингредиенты соединяют в соответствии с рецептурой, перемешивают. Полученный фарш выбивают. Проводят формование изделий. Затем их панируют в пшеничных сухарях. Проводят обжаривание на сковороде с двух сторон в течение 3–5 мин. Изделие доводят до готовности в жарочном шкафу в течение 5 мин при температуре 180–200 °С. Готовое блюдо порционируют и оформляют, посыпая крупно нашинкованной зеленью (петрушкой, укропом).

Рецептура рыбных котлет по вариантам опыта, г

Сырье	Контроль	Вариант		
		1	2	3
Филе трески	90,0	90,0	90,0	90,0
Хлеб пшеничный	10,0	5,0	2,5	–
Амарантовые отруби	–	5,0	7,5	10,0
Вода	13,0	13,0	13,0	13,0
Соль поваренная	2,0	2,0	2,0	2,0
Сухари пшеничные	7,0	7,0	7,0	7,0
Итого	122,0	122,0	122,0	122,0



Рис. 1. Технологическая схема приготовления рыбных котлет с амарантовыми отрубями

В процессе проведения исследования были использованы следующие нормативные документы: ГОСТ 31339-2006 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб»; ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физико-химических показателей»; ГОСТ 27668-88 «Мука и отруби. Приемка и методы отбора проб»; ГОСТ 27558-87 «Мука и отруби. Методы определения цвета, запаха, вкуса и хруста»; ГОСТ 9404-88 «Мука и отруби. Метод определения влажности»;

ГОСТ 31987-2012 «Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию»; ГОСТ 31986-2012 «Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания»; СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»; СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения».

Качество рыбных котлет оценивали согласно ГОСТ 31987-2012 «Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию». Органолептические показатели определялись по ГОСТ 31986-2012 «Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания».

Определение пищевой и энергетической ценности проводилось по справочнику «Химический состав российских пищевых продуктов» под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна (М., 2002).

Результаты и их обсуждение. В качестве базовой рецептуры рыбных котлет рассматривали фарш, в составе которого основным сырьем выступает филе трески мороженое. При определении органолептических показателей качества филе трески выявили, что оно соответствует требованиям действующего ГОСТ 32006-2012 «Филе трески без кожи подпрессованное мороженое. Технические условия». Филе имеет целую, чистую поверхность, запах и цвет, свойственные доброкачественному продукту, исходя из чего следует, что сырье допускается к использованию.

Амарантовые отруби, используемые для исследований, производятся в соответствии с требованиями ТУ 9118-001-6603220-10. Их использование в целях частичной замены хлеба позволяет обогатить рыбные котлеты пищевыми волокнами.

При введении 50 % амарантовых отрубей от массы пшеничного хлеба изделия имели незначительное отклонение от контрольного образца по консистенции. В котлетах присутствовали единичные вкрапления отрубей, что соответствовало органолептическим нормам. Внешний вид, цвет, запах и вкус остались практически прежними.

Вариант котлет с 75 % введением амарантовых отрубей от массы пшеничного хлеба приобрел более выраженный их привкус и запах. Количество вкраплений добавки увеличилось. Форма сохранилась, изломов и трещин не проявилось.

Полная замена хлеба придавала более выраженный привкус и запах амарантовых отрубей, консистенция ухудшилась, появились явные вкрапления добавки. На форме изделия появились трещины.

Таким образом, по результатам органолептического исследования можно сделать вывод, что образец рыбных котлет с 75 % введением амарантовых отрубей продемонстрировал наилучший результат по показателям качества. Благодаря влагоудерживающей способности добавки, образец не будет терять большое количество влаги, что в дальнейшем способствует сохранению его сочности и веса. Внешний вид образцов представлен на рисунке 3.

Для дегустационной оценки качества рыбных котлет была разработана 5-балльная шкала. Результаты дегустационной оценки представлены в таблице 2.



а



б

Рис. 3. Внешний вид образцов рыбных котлет: а – вид на разрезе контрольного образца и образца № 1; б – вид на разрезе образца № 2 и образца № 3

Результаты дегустационной оценки рыбных котлет

Показатель	Контроль	Вариант		
		1	2	3
Внешний вид	5,00	5,00	5,00	4,80
Цвет	5,00	4,90	4,90	4,60
Консистенция	4,70	4,80	5,00	3,90
Вкус и запах	5,00	4,90	4,90	3,80
Общая оценка	4,93	4,90	4,95	4,28

По результатам органолептической оценки наибольшее количество баллов набрал вариант с введением 75 % амарантовых отрубей от массы пшеничного хлеба – 4,95 балла. Это связано с улучшением консистенции и появлением приятного привкуса. Вариант рыбных котлет с введе-

нием 100 % отрубей обладает наиболее низкими оценками – 4,28 балла за счет ухудшения внешнего вида, консистенции, вкуса и запаха.

Масса готовых опытных образцов исследуемого блюда представлена в таблице 3.

Таблица 3

Масса готовых образцов, г

Показатель	Контрольный образец	Вариант		
		1	2	3
Масса полуфабриката	122,0	122,0	122,0	122,0
Масса выхода	100,0	102,0	104,0	105,0

Максимальный выход изделия имеет опытный вариант со 100 % заменой пшеничного хлеба на амарантовые отруби, его масса составляет 105 г, что превышает массу выхода контрольного образца на 5 г. Это обусловлено хорошей гигроскопичностью амарантовых отрубей. Но поскольку данный вариант опыта имеет ряд органолептических погрешностей, наиболее целесообразно использование варианта рыбных котлет с 75 % заменой пшеничного хлеба на амарантовые отруби. Масса его выхода также превышает контрольный образец, но в меньшей степени, на 4 г, благодаря чему он сохранил свою форму, не проявив трещин и изломов.

Энергетическая ценность продукта фиксируется в килокалориях (ккал), а также в килоджоулях (кДж) из расчета на 100 г продукта. В процессе окисления 1 г белков вырабатывается 4 ккал (16,7 кДж) энергии, 1 г углеводов – 3,75 ккал (15,7кДж), 1 г жира – 9 ккал (37,7кДж).

Исходя из химического состава рыбных котлет по вариантам опыта выявлено, что за счет повышения количества белков, жиров и углеводов энергетическая ценность варианта с 75 % заменой пшеничного хлеба на амарантовые отруби в сравнении с контролем повысилась на 28 ккал. Содержание белков увеличилось на 2,22 %; жира – на 0,44; углеводов – на 6,58 %.

При этом блюдо обогатилось пищевыми волокнами и минеральными веществами. Дополнился минеральный состав: К – на 18,02 мг; Са – на 18,21; Mg – на 28,81; P – на 63,24; Fe – на 0,87 мг. У варианта рыбных котлет с 75 % заменой пшеничного хлеба на амарантовые отруби содержание пищевых волокон выше контрольного на 0,93 г.

Таким образом, на основании расчетов можно сделать вывод, что вариант рыбных котлет с 75 % заменой пшеничного хлеба на амарантовые отруби показал увеличение основных нутриентов (белков, жиров, углеводов, пищевых волокон, минеральных веществ), что демонстрирует его готовность к использованию на предприятии общественного питания в качестве замены контрольного. Блюдо несет в себе большее количество калорий и минералов, что и было целью исследования. Оно способно обогатить организм человека необходимыми веществами, что особенно актуально в современных реалиях, а также предотвратить возможные алиментарно-зависимые заболевания.

Уровень эффективности производства определяется сопоставлением экономического эффекта и затрат на изготовление продукции.

При расчете экономической эффективности производства рыбных котлет с 75 % заменой пшеничного хлеба на амарантовые отруби выяв-

лено, что стоимость сырья опытного варианта выросла на 0,4 руб., а цена готового блюда (рыбная котлета) контрольного варианта на предприятии общественного питания составляет 90,0 руб. за порцию.

Затраты на производство и цена реализации рыбной котлеты в контрольном и опытном образцах будут одинаковыми, затраты будут составлять 30,0 руб., что составляет примерно 30 % от цены реализации. Таким образом, прибыль при реализации рыбных котлет контрольного варианта составит 17,7 руб.

Для увеличения прибыли цену рыбных котлет с амарантовыми отрубями следует увеличить на 5 руб. – до 95 руб. При этом прибыль от реализации составит 22,23 руб.

Таким образом, увеличение цены реализации котлет с амарантовыми отрубями на 5 руб. способствует увеличению прибыли на 4,5 руб., несмотря на увеличение стоимости сырья опытного варианта на 0,4 руб., а рентабельность изготовления новинки возрастет на 6,1 %, что считается показателем экономической эффективности. А учитывая повышение пищевой ценности изделия, можно предположить, что анализируемое блюдо будет пользоваться спросом у потребителей.

Заключение. Рыбные продукты должны быть обязательной составной частью повседневного рациона разных категорий потребителей. Несоответствие содержания рыбных продуктов в структуре питания населения рекомендуемым нормам связано с их высокой стоимостью. Частично решить данную проблему можно путем разработки рецептур изделий из рыбного фарша. Для привлечения потребителей к новой продукции необходима модернизация блюд при помощи различных компонентов.

В современном мире отмечается дефицит балластных веществ в рационе питания. Продукты подвергаются очистке высокой степени, что повышает их калорийность, но лишает нужных организму пищевых волокон. Введение в рецептуру отрубей поможет сбалансировать состав продуктов из сырья животного происхождения и придать им функциональные свойства.

По данным проведенных исследований замена 75 % пшеничного хлеба в составе рыбных котлет на амарантовые отруби способствует сохранению сочной консистенции изделия, придавая легкий приятный привкус и запах.

На основании произведенных расчетов можно сделать вывод, что вариант с заменой 75 %

хлеба на отруби показал увеличение содержания белков, жиров, углеводов, пищевых волокон, минеральных веществ, что демонстрирует его готовность к использованию на предприятии общественного питания в качестве замены контрольного. Блюдо несет в себе большее количество калорий и минералов, что и было целью исследования. Оно способно обогатить организм человека необходимыми веществами, что особенно актуально в современных реалиях, а также предотвратить возможные алиментарно-зависимые заболевания.

У варианта с заменой 75 % пшеничного хлеба на амарантовые отруби была подсчитана пищевая и энергетическая ценность. Количество белка увеличилось на 2,22 %; жира – на 0,44; углеводов – на 6,58 %. Повысилось количество минеральных веществ: К – на 18,02 мг; Са – на 18,21; Mg – на 28,81; P – на 63,24; Fe – на 0,87 мг. А содержание пищевых волокон выше контрольного варианта на 0,93 г. Энергетическая ценность на 100 г экспериментального образца выше контрольного на 28 ккал.

При применении разработанной рецептуры, после проделанных расчетов было установлено, что стоимость сырья увеличилась, это привело к росту себестоимости продукта. Цена на рыбные котлеты с добавлением амарантовых отрубей была увеличена, что позволило повысить прибыль от реализации одного изделия на 2,05 руб. Таким образом, рентабельность изготовления новинки возросла на 2,8 %, что считается показателем экономической эффективности, а учитывая возросшую пищевую ценность можно резюмировать, что анализируемое блюдо будет пользоваться спросом у потребителей.

Таким образом, с целью придания функциональных свойств рыбным котлетам, а также повышения рентабельности их производства рекомендуем произвести замену в рецептуре изделия 75 % пшеничного хлеба на амарантовые отруби.

Список источников

1. Совершенствование технологии производства пшеничного хлеба функционального назначения / И.С. Питюрина [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2019. № 5 (146). С. 182–189.
2. Фоменко Е.В. Разработка методов проектирования и оценки качества первых блюд с применением информационных технологий: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15. Астрахань, 2014. 152 с.

3. Vinogradov D.V., Lupova E.I., Pityurina I.S. The use of iodine-containing additives in bakery production technology // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021", 2022. P. 012046.
4. Организация продовольственного обеспечения в учреждениях уголовно-исполнительной системы: учеб. пособие / Д.А. Лукашенко [и др.]. Рязань, 2019. 142 с.
5. Лупова Е.И., Евсенина М.В., Питюрина И.С. Применение растительных компонентов в рецептуре зраз рубленых // IV Международный пенитенциарный форум «Преступление, наказание, исправление»: сб. тез. выступлений и докладов участников, к 140-летию уголовно-исполнительной системы России и 85-летию Академии ФСИН России (Рязань, 20–22 ноября 2019 г.): в 10 т. Т. 9. Рязань, 2019. С. 117–122.
6. Евсенина М.В., Бровкова Т.И. Применение льняной муки в технологии рыбных котлет // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: мат-лы Юбилейной междунар. науч.-практ. конф. Рязань: Изд-во РГАТУ, 2019. С. 43–48.
- cheniya / I.S. Pityurina [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2019. № 5 (146). S. 182–189.
2. Fomenko E.V. Razrabotka metodov proektirovaniya i ocenki kachestva pervyh blyud s primeneniem informacionnyh tehnologij: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.18.15. Astrahan', 2014. 152 s.
3. Vinogradov D.V., Lupova E.I., Pityurina I.S. The use of iodine-containing additives in bakery production technology // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021", 2022. P. 012046.
4. Organizaciya prodovol'stvennogo obespecheniya v uchrezhdeniyah ugovolno-ispolnitel'noj sistemy: ucheb. posobie / D.A. Lukashenko [i dr.]. Ryazan', 2019. 142 s.
5. Lupova E.I., Evsenina M.V., Pityurina I.S. Primenenie rastitel'nyh komponentov v recepture zraz rublenyh // IV Mezhdunarodnyj penitencijarnyj forum «Prestuplenie, nakazanie, ispravlenie»: sb. tez. vystuplenij i dokladov uchastnikov, k 140-letiyu ugovolno-ispolnitel'noj sistemy Rossii i 85-letiyu Akademii FSIN Rossii (Ryazan', 20–22 noyabrya 2019 g.) v 10 t. T. 9. Ryazan', 2019. S. 117–122.
6. Evsenina M.V., Brovkova T.I. Primenenie l'nyanoj muki v tehnologii rybnyh kotlet // Vklad universitetskoj agrarnoj nauki v innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa: mat-ly Yubilejnoj mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Ryazan': Izd-vo RGATU, 2019. S. 43–48.

References

1. Sovershenstvovanie tehnologij proizvodstva pshenichnogo hleba funkcional'nogo nazna-

Статья принята к публикации 08.02.2024 / The article accepted for publication 08.02.2024.

Информация об авторах:

Ирина Сергеевна Питюрина¹, доцент кафедры тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы, кандидат сельскохозяйственных наук

Марина Владимировна Евсенина², доцент кафедры агрономии, агрохимии и защиты растений, кандидат сельскохозяйственных наук

Екатерина Ивановна Лупова³, профессор кафедры агрономии, агрохимии и защиты растений

Information about the authors:

Irina Sergeevna Pityurina¹, Associate Professor at the Department of Logistics Support of the Penitentiary System, Candidate of Agricultural Sciences

Marina Vladimirovna Evsenina², Associate Professor at the Department of Agronomy, Agrochemistry and Plant Protection, Candidate of Agricultural Sciences

Ekaterina Ivanovna Lupova³, Professor at the Department of Agronomy, Agrochemistry and Plant Protection