

Научная статья
УДК 664:631.743
DOI 10.24888/2541-7835-2023-30-59-67

УЛУЧШЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ СЫРНИКОВ ПУТЁМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПСИЛЛИУМА

Питюрина Ирина Сергеевна^{1✉}, Евсенина Марина Владимировна²,
Лупова Екатерина Ивановна³

¹ Академия ФСИН России, Рязанская область, Рязань, Россия

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

¹ piturina@yandex.ru ✉

² marina.vlady@mail.ru

³ katya.lilu@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению влияния псиллиума на качество и пищевую ценность сырников с целью обогащения минеральными веществами, витаминами и пищевыми волокнами. Одной из важнейших задач пищевой промышленности является обеспечение всех категорий потребителей качественными и безопасными продуктами питания с учетом нужного количества микро- и макронутриентов. Неблагоприятная экологическая ситуация в крупных городах вызывает необходимость обогащения продуктов биологически активными веществами, балансирование аминокислотного, жирнокислотного состава. Большое внимание уделяют содержанию в продуктах минеральных веществ, витаминов и пищевых волокон. Творог, как один из кисломолочных продуктов, относится к наиболее востребованным продуктам повседневного спроса у разных групп населения. Поэтому целесообразно проводить его обогащение пищевыми и биологически активными добавками, к которым относят псиллиум, причисляемый в некоторых странах к суперфудам. Использование псиллиума в технологии производства творожных изделий способно обогатить их состав, повысить пищевую и биологическую ценность и придать новые вкусовые свойства. В связи с этим целью исследований явилось изучение влияния псиллиума на качество и пищевую ценность сырников. Для достижения поставленной цели был поставлен ряд задач. При введении псиллиума в количестве 50% от массы пшеничной муки готовые изделия сохранили форму, консистенцию, при этом приобрели сладковатый привкус и аромат. Данное блюдо может обогатить организм человека необходимыми микронутриентами. Энергетическая ценность в сравнении с контролем снизилась на 18,3 ккал, повысилось количество витаминов, пополнился минеральный состав, показатель зольности стал выше контрольного на 0,15 мг, количество пищевых волокон в сравнении с контрольным образцом увеличилось более, чем в 10 раз. Рентабельность сырников при добавлении псиллиума возросла на 2,5%.

Ключевые слова: сырники, творог, псиллиум, качество, пищевая ценность, технология производства.

Для цитирования: Питюрина И.С., Евсенина М.В., Лупова Е.И. Улучшение потребительских свойств сырников путём использования псиллиума // Агропромышленные технологии Центральной России. 2023. № 4(30). С.59-67. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-30-59-67>.

Original article

IMPROVING THE CONSUMER PROPERTIES OF CHEESECAKES BY USING PSYLLIUM

Irina S. Piturina^{1✉}, Marina V. Evsenina², Ekaterina I. Lupova³

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

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

¹ piturina@yandex.ru ✉

² marina.vlady@mail.ru

³ katya.lilu@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the influence of psyllium on the quality and nutritional value of cheesecakes in order to enrich them with minerals, vitamins and dietary fibers. One of the most

important tasks of the food industry is to provide all categories of consumers with high-quality and safe food products, taking into account the necessary amount of micro- and macronutrients. The unfavorable environmental situation in large cities causes the need to enrich products with biologically active substances, balancing the amino acid, fatty acid composition. Much attention is paid to the content of minerals, vitamins and dietary fiber in the products. Cottage cheese, as one of the fermented milk products, belongs to the most popular products of daily demand among different groups of the population. Therefore, it is advisable to enrich it with food and biologically active additives, which include psyllium, which in some countries is classified as superfoods. The use of psyllium in the production technology of cottage cheese products can enrich their composition, increase their nutritional and biological value and give new taste properties. In this regard, the aim of the research was to study the effect of psyllium on the quality and nutritional value of cheesecakes. To achieve this goal, a number of tasks were set. With the introduction of psyllium in an amount of 50% by weight of wheat flour, the finished products retained their shape, consistency, while acquiring a sweet taste and aroma. This dish can enrich the human body with the necessary micronutrients. The energy value in comparison with the control decreased by 18.3 kcal, the amount of vitamins increased, the mineral composition was replenished, the ash content index became higher than the control by 0.15 mg, the amount of dietary fiber in comparison with the control sample increased more than 10 times. The profitability of cheesecakes with the addition of psyllium increased by 2.5%.

Keywords: *cheesecakes, cottage cheese, psyllium, quality, nutritional value, production technology.*

For citation: *Piturina I.S., Evsenina M.V., Lupova E.I. Improving the consumer properties of cheesecakes by using psyllium // Agro-industrial technologies of Central Russia, 2023, no. 4(30), pp. 59-67. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-30-59-67>.*

Введение

В России, как и в других странах, наблюдается устойчивая тенденция расширения ассортимента продуктов питания, предназначенных для профилактики алиментарно-зависимых заболеваний [9]. В связи с этим особенно актуальной становится разработка изделий функционального назначения. Разработка и внедрение в производство продуктов функционального назначения являются основными целями государственной политики в области здорового питания населения [5, 7].

Перспективным направлением решения задачи создания изделий функционального назначения является более рациональное использование обогащающих ингредиентов. Это приведет к наиболее полному использованию составных частей сырья и снизит дефицит обогащенной продукции [3]. Одним из наиболее важных источников микронутриентов, клетчатки, антиоксидантов и пищевых волокон в рационе потребителей являются продукты растительного происхождения [1, 6].

Целесообразно обогащать продукты питания повседневного спроса, такие как молоко и молочные продукты, так как они наиболее востребованы потребителями.

Большой популярностью у потребителей пользуются кисломолочные продукты, так творог и творожные продукты в той или иной форме входят в рацион почти 80% населения [8]. Творог и творожные продукты представляют значительный интерес с точки зрения обогащения, т.к. являются источником полноценного и легкоусвояемого белка. Творог рекомендован для питания детей младшего возраста, пожилых и престарелых людей, страдающих различными нарушениями пищеварения [4, 10].

Несмотря на то, что творог и блюда из него являются ценным и полезным продуктом, актуальность их обогащения пищевыми волокнами, минеральными веществами и витаминами не вызывает сомнений. В качестве такой добавки целесообразно рассмотреть шелуху подорожника – псиллиум. Он является доступным источником пищевых волокон, витаминов, макро- и микроэлементов. Применение его в технологии кулинарных изделий позволяет повысить пищевую и биологическую ценность продуктов и даже придать блюдам лечебно-профилактическую направленность [2, 9].

Совместное применение творога и псиллиума представляет определенный научно-практический интерес, что обуславливает актуальность проводимых исследований.

Исходя из вышесказанного, целью исследований явилось изучение влияния псиллиума на потребительские свойства сырников.

Для достижения поставленной цели был поставлен ряд задач: определение оптимальной пропорции внесения псиллиума в рецептуру сырников; разработка технологии и рецептуры сырников с использованием псиллиума; определение качественных показателей готового блюда; расчёт пищевой и энергетической ценности сырников с псиллиумом; определение экономической эффективности внесения псиллиума в рецептуру сырников.

Материалы и методы исследований

Исходя из поставленной цели и задач, объектами исследования явились образцы сырников с частичной заменой муки в рецептуре на псиллиум, а также контрольный образец сырников согласно традиционной рецептуре. Исследования проводились на базе ФГБОУ ВО РГАТУ. Изготовление опытных образцов и контрольного осуществлялось из одних партий сырья. Изменение рецептуры блюда состоит в частичной замене пшеничной муки на псиллиум в следующих пропорциях: 1 вариант - ввести 30% псиллиума от массы пшеничной муки; 2 вариант - ввести 50% псиллиума от массы пшеничной муки; 3 вариант - ввести 100% псиллиума от массы пшеничной муки. В соответствии с традиционной рецептурой сырников во все варианты опыта входили компоненты в следующих пропорциях в граммах: 135 – творог, 5 – яйца, 15 – сахар, 1 – соль, маргарин столовый – 5. Согласно вариантам опыта муки пшеничной и псиллиума входило (грамм): контроль – 20 и 0, 1 вариант – 14 и 6, 2 вариант – 10 и 10, 3 вариант – 0 и 20 соответственно. Масса полуфабриката во всех вариантах опыта составит 176 грамм, а готовых сырников 150 г. Приготовление сырников осуществлялось согласно технологической схеме, представленной на рисунке 1.

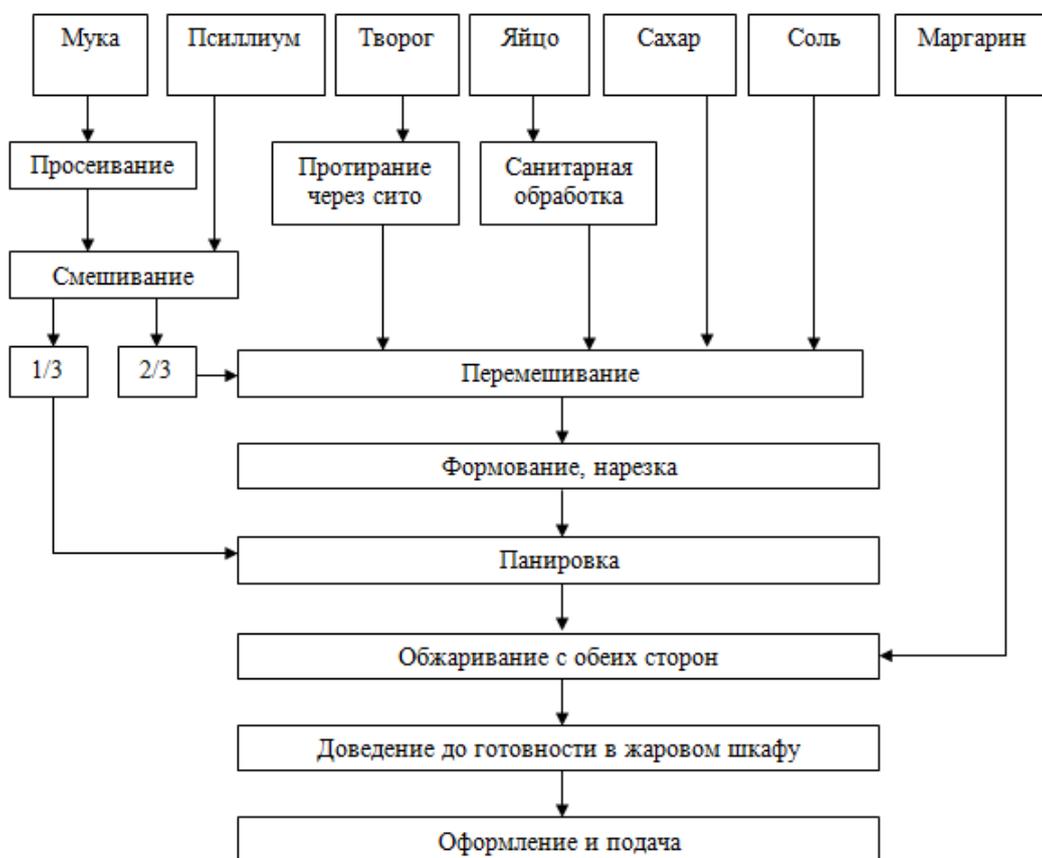


Рисунок 1. Технологическая схема приготовления сырников

Качество сырья, используемого для приготовления сырников по вариантам опыта, определялось в соответствии с ГОСТ 3622-68 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка к их испытанию; ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия; ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия; ГОСТ 31654-2012 Яйца куриные пищевые. Технические условия; ГОСТ Р 51574-2018 Соль пищевая. Общие технические; ГОСТ 33222-2015 Сахар белый. Технические условия; ГОСТ 32188-2013 Маргарины. Общие технические условия; ТУ 10.89.19-004-0164241701-2020; ГОСТ 27558-87 Мука и отруби. Методы определения цвета, запаха, вкуса и хруста; ГОСТ 20239-74 Мука, крупа и отруби. Метод определения металломагнитной примеси. Качество сырников определяли 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» И.М. Скурихина.

Результаты исследований и их обсуждение

Основное сырьё, используемое для производства сырников в исследованиях, представлено на рисунке 2.



Рисунок 2. Сырье для сырников:

а) основное сырьё для сырников (сахар, творог, мука, яйца, псиллиум), б) псиллиум

При определении качества сырья было выявлено, что творог по органолептическим показателям полностью удовлетворял требованиям ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия». Он имеет рассыпчатую консистенцию, белый с кремовым оттенком цвет, чистый кисломолочный вкус и запах, без посторонних привкусов. Исходя из результатов исследования, следует, что сырьё допускается к использованию.

По результатам органолептической оценки использование псиллиума возможно для приготовления сырников. Он имеет однородную сыпучую консистенцию, светло-кремовый цвет, сладковатый вкус.

В процессе исследований сырников были разработаны три варианта приготовления блюда с добавлением псиллиума в разном соотношении к пшеничной муке. Были приготовлены контрольный образец и три опытных образца для оценки вкусовых качеств каждого.

По результатам дегустационной оценки готовых образцов сырников по вариантам опыта было выявлено, что продукт с добавлением 30% псиллиума имел ровную поверхность, правильную округлую форму, вкус и запах приятный, свойственный используемым ингредиентам, без посторонних привкусов и запахов.

При введении 50% псиллиума готовый продукт приобрёл более интенсивный кремовый оттенок и приятный сладковатый привкус псиллиума. Форма сохранилась, изломов и трещин не проявилось.

При 100% замене пшеничной муки на псилиум сырники потеряли равномерность консистенции, появились явные вкрапления на внешней поверхности. На форме изделия появились трещины. У сырников появился выраженный привкус добавки.

Таким образом, можно сделать вывод, что по органолептическим показателям качества вариант с заменой пшеничной муки на 50% псилиума продемонстрировал наилучший результат. Благодаря псиллиуму образец приобрёл приятный сладковатый привкус.

Внешний вид образцов на разрезе представлен на рисунке 3.



Рисунок 3. Вид на разрезе образцов сырников

С целью дегустационной оценки качества образцов сырников с добавлением псилиума была разработана пятибалльная шкала и проведена дегустация (табл. 1).

Таблица 1. Результаты дегустационной оценки сырников

Наименование показателей	Контроль	Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
Внешний вид	4,7	4,8	4,9	3,4
Консистенция	4,9	4,9	4,9	3,4
Цвет	4,4	4,7	4,9	4,2
Запах и вкус	4,5	4,7	4,9	4,7
Общая оценка	4,6	4,8	4,9	3,9

По результатам органолептической оценки, наибольшее количество баллов набрал вариант сырников с 50% заменой пшеничной муки на псилиум – 4,9 балла. Это связано с тем, что он имел приятный внешний вид, хорошую консистенцию и цвет, выраженный привкус и аромат добавки. Масса готовых опытных образцов исследуемого блюда представлена в таблице 2.

Таблица 2. Масса готовых образцов

Наименование показателя	Контрольный образец, г	Вариант №1, г	Вариант №2, г	Вариант №3, г
Масса полуфабриката	176	176	176	176
Масса выхода	150	152	153	156

В данной таблице показано, что максимальный выход изделия имеет опытный вариант со 100% заменой пшеничной муки на псилиум, его масса составляет 156 г, что превышает массу выхода контрольного образца на 6 г.

Вероятно, этому способствовало интенсивное поглощение псиллиумом жира во время жарки. Но поскольку вариант со 100% введением псилиума имеет недостатки органолептических показателей, целесообразнее предложить для дальнейшего использования вариант с 50% заменой пшеничной муки, масса которого также превышает контрольный образец, но в

меньшей степени, на 3 г. Однако он сохранил свою форму, на поверхности не появились трещины.

Таким образом, по результатам органолептической и дегустационной оценок можно сделать вывод, что наилучшими показателями обладает вариант сырников с 50% заменой пшеничной муки на псилиум. По внешнему виду именно этот вариант сохранил все достоинства контрольного образца, при этом приобрел приятный привкус и аромат. Масса готового изделия превысила массу контрольного образца на 3 г. Это является основанием для рекомендации внедрения данного варианта в производство на предприятии общественного питания после проведения анализа химического состава сырников (таблица 3).

Таблица 3. Химический, витаминный состав сырников контрольного и опытного варианта с 50% заменой пшеничной муки на 100 г

Измеряемые параметры, ед. изм.	Контроль	Опытный образец №2
Белки, %	17,00	16,50
Жиры, %	10,59	10,52
Углеводы, %	20,95	16,99
Витаминный состав		
Витамин А, мг %	93,00	102,00
Тиамин (В1), мг %	0,05	0,12
Витамин В2, мг %	0,24	0,35
Ниацин (РР), мг %	0,48	0,56
Минеральный состав		
Na, мг	295,34	295,46
Ca, мг	142,83	162,15
Fe, мг	0,62	0,87
P, мг	203,82	244,43
K, мг	117,91	146,33
Mg, мг	20,87	33,86
Зольность, %	1,59	1,74
Пищевые волокна, г	0,47	4,90
Энергетическая ценность, ккал	250,57	232,27

За счет снижения количества белков (на 0,50%), жиров (на 0,07%) и углеводов (на 3,96%) энергетическая ценность опытного образца №2 в сравнении с контролем уменьшилась на 18,3 ккал. При этом блюдо обогатилось витаминами и минеральными веществами.

Повысилось содержание витаминов, а именно: витамина А на 9 мг; Тиамина (В₁) на 0,07 мг; витамина В₂ на 0,11 мг; Ниацина (РР) на 0,08 мг. Пополнился минеральный состав: Na на 0,12 мг; Ca, на 19,32 мг; Fe на 0,25 мг; P на 40,61 мг; K на 28,42 мг.; Mg на 12,99 мг.

У опытного варианта показатель зольности выше контрольного на 0,15 мг. Особо следует отметить более высокое значение количества пищевых волокон в сравнении с контрольным образцом на 4,43 г (увеличение более, чем в 10 раз).

Таким образом, на основании расчётов можно сделать вывод, что вариант с 50% заменой пшеничной муки на псилиум показал увеличение витаминов и минеральных веществ, пищевых волокон, что демонстрирует его готовность к использованию на предприятии общественного питания в качестве замены контрольного. Блюдо способно обогатить организм человека необходимыми микронутриентами, следовательно, цель исследования достигнута.

На протяжении многих десятилетий спрос на кисломолочную продукцию остается стабильно высоким. Особой популярностью у потребителей пользуются творог и изделия из него. В связи с этим для решения проблемы дефицита микро- и макронутриентов в рационе людей целесообразно обогащать творожные изделия пищевыми и биологически активными

добавками. Замену сырья следует производить с учетом потребности организма человека в витаминах и минеральных веществах, придавая продукции функциональные свойства.

Использование при производстве блюд пищевых и биологических добавок зачастую приводит к удорожанию готового продукта. Именно поэтому при введении в рецептуру блюда нового ингредиента нужно оценивать экономическую эффективность производства, искать пути удешевления и способы продвижения продукции.

Введение в состав рецептуры сырников псиллиума не влечет за собой увеличения расходов, связанных с капитальными вложениями (покупкой оборудования или технологических линий), затрат электроэнергии, воды, тепловой энергии и т.п.

Таким образом, исследуемая добавка увеличивает себестоимость продукции только за счет расходов на ее приобретение.

Исходя из этого, в таблице 4 приведены стоимостные данные рецептурных компонентов сырников контрольного образца и варианта с 50% заменой пшеничной муки на псилиум, который наилучшим образом показал себя в экспериментальных исследованиях.

Таблица 4. Стоимость сырья в контрольном и опытном вариантах

Сырье	Цена за 1 кг, руб.	Контроль		Опытный вариант	
		Количество, г	Сумма, руб.	Количество, г	Сумма, руб.
Творог	420	0,135	56,7	0,135	56,7
Мука пшеничная	75	0,020	1,5	0,010	0,8
Псиллиум	230	-	0,0	0,010	2,3
Яйца	170	0,005	0,9	0,005	0,9
Сахар	65	0,015	1,0	0,015	1,0
Соль	45	0,001	0,0	0,001	0,0
Маргарин	250	0,005	1,3	0,005	1,3
Итого			$\Sigma=61,4$		$\Sigma=63,0$

Стоимость сырья для приготовления сырников с псиллиумом выше на 1,6 рубля, чем контрольный вариант. Таким образом, средняя цена готового блюда на предприятиях общественного питания составляет 150 рублей, а прибыль от реализации соответственно 30,6 рублей. С целью сохранения прибыли необходимо увеличить цену сырников с псиллиумом на 5 руб. до 155,0 руб.

Увеличение цены на сырники с добавлением псиллиума на 5 руб. привело к тому, что прибыль увеличилась на 3,4 руб. Таким образом, рентабельность изготовления новинки возросла на 2,5%, что считается показателем экономической эффективности. Повышение себестоимости будет оправдано, если блюдо будет пользоваться спросом у потребителей. Для выяснения отношения потенциальных покупателей к увеличению цены реализации сырников был проведен комплекс маркетинговых исследований.

Выводы

1. При введении псиллиума в количестве 50% от массы пшеничной муки готовые изделия сохранили форму, консистенцию, при этом приобрели сладковатый привкус и аромат.
2. Вариант с содержанием 50% псиллиума от массы муки показал увеличение всего витаминного и минерального составов, что демонстрирует его готовность к использованию на предприятии общественного питания в качестве замены контрольного. Блюдо обогатит организм человека необходимыми микронутриентами, следовательно, цель исследования достигнута.
3. Исходя из того, что наиболее удачным был вариант с 50% введением псилиума, была подсчитана его пищевая и энергетическая ценность. Количество нутриентов уменьшилось: белков на 0,50%, жиров на 0,07%, углеводов на 3,96%. Энергетическая ценность опытного варианта в сравнении с контролем снизилась на 18,3 ккал. Повысилось количество витами-

нов, а именно: витамина А на 9 мг; Тиамина (В1) на 0,07 мг; витамина В2 на 0,11 мг; Ниацина (РР) на 0,08 мг. Пополнился минеральный состав: Na на 0,12 мг; Ca, на 19,32 мг; Fe на 0,25 мг; P на 40,61 мг; K на 28,42 мг.; Mg на 12,99 мг. Показатель зольности стал выше контрольного на 0,15 мг. Количество пищевых волокон в сравнении с контрольным образцом увеличилось более, чем в 10 раз.

4. Стоимость сырья увеличилась на 1,6 руб., что привело к росту себестоимости продукта. Цену на сырники с добавлением псиллиума увеличили на 5 руб. Это позволило повысить прибыль от продажи одной порции на 3,4 руб. Таким образом, рентабельность возросла на 2,5%.

5. С целью расширения ассортимента продукции с повышенной биологической ценностью и сниженной калорийностью, а также улучшения потребительских свойств, рекомендуем произвести замену 50% пшеничной муки в рецептуре сырников на псиллиум.

Список источников

1. Альхамова Г.К. Перспективы развития рынка творожных продуктов с функциональными свойствами // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. 2014. №1. С. 11-12.

2. Асенова Б.К. и др. Современные тенденции развития технологии производства кисломолочных продуктов с использованием нутрицевтиков / Б.К. Асенова, С.К. Касымов, А.Н. Нургазезова, Г.М. Бисагымова // Молодой ученый. 2015. № 10. С. 9-12.

3. Бузоверов С.Ю., Панкрушина У.Р. Повышение качественных характеристик творога путем обогащения его пищевыми волокнами // Вестник АГАУ. 2015. №7 (129). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-kachestvennyh-harakteristik-tvoroga-putem-obogascheniya-ego-pischevymi-voлокнами>.

4. Ключникова Д.В., Исмаилова А.И. Растительное сырьё в технологии творожных продуктов // Молодой ученый. 2018. № 10 (90). Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/90/18593>.

5. Локтев Д.Б., Зонова Л.Н. Продукты функционального назначения и их роль в питании человека // Вятский медицинский вестник. 2019. № 2. С. 48-53.

6. Новикова М.В., Галицкий В.В. Функциональные продукты питания // Интернет-журнал «Науковедение». 2015. №1. С. 1-9.

7. Питюрина И.С. и др. Совершенствование технологии производства пшеничного хлеба функционального назначения / И.С. Питюрина, М.В. Евсенина, Е.И. Лупова, С.В. Никитов // Вестник КрасГАУ. № 5 (146). 2019. С. 182-189.

8. Ромашова Т.А., Евсенина М.В. Обзор рынка общественного питания России // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. Рязань: РГАТУ, 2017. С. 333-337.

9. Соколова Ю.Э., Евсенина М.В. Основные принципы здорового и функционального питания // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: материалы национал. науч.-практич. конф. Рязань: РГАТУ, 2021. С. 120-124.

10. Vinogradov D.V. et al. The use of iodine-containing additive sin bakery production technology / D.V. Vinogradov, E.I. Lupova, I.S. Pityurina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. «International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021», 2022. Pp. 012046.

References

1. Alhamova G.K. Prospects for the development of the market of cottage cheese products with functional properties. Rational nutrition, food additives and biostimulants, 2014, no. 1, pp. 11-12.

2. Asenova B.K. et al. Modern trends in the development of technology for the production of dairy products using nutraceuticals. B.K. Asenova, S.K. Kasymov, A.N. Nurgazezova, G.M. Bisagymova. Young scientist, 2015, no. 10, pp. 9-12.
3. Buzoverov S.Y., Pankrushina U.R. Improving the quality characteristics of cottage cheese by enriching it with dietary fibers. ASAU Bulletin, 2015, no. 7 (129), access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-kachestvennyh-harakteristik-tvoroga-putem-obogascheniya-ego-pishevymi-voloknami>.
4. Klyuchnikova D.V., Ismailova A.I. Vegetable raw materials in the technology of cottage cheese products. Young scientist, 2018, no. 10 (90), access mode: <https://moluch.ru/archive/90/18593>.
5. Loktev D.B., Zonova L.N. Functional products and their role in human nutrition. Vyatka Medical Bulletin, 2019, no. 2, pp. 48-53.
6. Novikova M.V., Galitsky V.V. Functional food products. Online journal «Science Studies», 2015, no. 1, pp. 1-9.
7. Pityurina I.S. et al. Improvement of the technology of production of wheat bread for functional purposes. I.S. Pityurina, M.V. Evsenina, E.I. Lupova, S.V. Nikitov. Bulletin of KrasSAU, 2019, no. 5 (146), pp. 182-189.
8. Romashova T.A. Overview of the Russian catering market. T.A. Romashova, M.V. Evsenina. Collection: Principles and technologies of greening production in agriculture, forestry and fisheries: Materials of the 68th International Scientific and Practical Conference dedicated to the Year of Ecology in Russia. Ryazan: RSATU Publ., 2017, pp. 333-337.
9. Sokolova Yu.E., Evsenina M.V. Basic principles of healthy and functional nutrition. Collection: Theoretical and practical potential in agriculture, forestry and hospitality: materials of the National Scientific and Practical conference. Ryazan: RSATU Publ., 2021, pp. 120-124.
10. Vinogradov D.V. The use of iodine-containing additive sinbakery production technology. D.V. Vinogradov, E.I. Lupova, I.S. Pityurina. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. «International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021», 2022, pp. 012046.

Информация об авторах

И.С. Питюрина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы;

М.В. Евсенина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, агрохимии и защиты растений;

Е.И. Лупова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрономии, агрохимии и защиты растений.

Information about the authors

I. S. Pityurina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Logistics of the Penal System;

M. V. Evsenina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of agronomy, Agrochemistry and Plant Protection;

E.I. Lupova – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Agronomy, Agrochemistry and Plant Protection.