

Пищевые системы

Food Systems

Научная статья

УДК 664.661

DOI: 10.55196/2411-3492-2025-4-50-134-141

**Использование кукурузной и льняной муки в производстве
хлебобулочных изделий для детского питания**

Фатима Азаматовна Бисчокова^{✉1}, Инна Борисовна Шогенова²

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, проспект Ленина, 1в, Нальчик, Россия, 360030

^{✉1}katrin0405@bk.ru

²inna.shogenova77@mail.ru

Аннотация. Повышение пищевой ценности изделий из муки остается одним из значимых направлений в пищевой промышленности. Внедрение в рецептуры альтернативных видов муки открывает возможности для создания нового ассортимента продукции, в том числе функционального и специализированного назначения. Однако широкое применение таких ингредиентов часто сопряжено с технологическими сложностями, поскольку они могут негативно влиять на сенсорные характеристики, физико-химические параметры и реологические свойства готовых изделий. В рамках представленного исследования была поставлена задача – разработка рецептуры и технологии булочки, предназначенный для детского питания. В качестве основы использовалась смесь трех видов муки: пшеничной I-го сорта, кукурузной и льняной. Выбор данных компонентов обусловлен их высокой питательной ценностью и функциональными свойствами. В ходе экспериментальной работы была проанализирована зависимость качества теста и характеристик выпеченных образцов от различных пропорций вводимой композитной смеси (кукурузная и льняная мука) в составе пшеничной муки первого сорта. На основе полученных данных было установлено оптимальное соотношение компонентов смеси, которое обеспечивает наилучшие потребительские свойства конечного продукта. Результатом исследования стала апробированная рецептура и детализированная технология производства булочки для детского питания. Готовое изделие, произведенное по разработанной методике из комбинированной смеси кукурузной, льняной и пшеничной муки, характеризуется повышенной пищевой и биологической ценностью, отвечаая современным требованиям к продуктам для данной категории потребителей.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, детское питание, композитная смесь, мука пшеничная, льняная, кукурузная, показатели качества, пищевая ценность

Для цитирования: Бисчокова Ф. А., Шогенова И. Б. Использование кукурузной и льняной муки в производстве хлебобулочных изделий для детского питания // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2025. № 4(50). С. 134–141. DOI: 10.55196/2411-3492-2025-4-50-134-141

Original article

The use of corn and flaxseed flour in the production of bakery products for baby food

Fatima A. Bischokova^{✉1}, Inna B. Shogenova²

Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov, 1v Lenin Avenue, Nalchik, Russia, 360030

^{✉1}katrin0405@bk.ru

²inna.shogenova77@mail.ru

Abstract. Improving the nutritional value of flour-based products remains a significant focus in the food industry. Incorporating alternative flours into recipes opens up opportunities for creating a new range of products, including those with functional and specialized uses. However, the widespread use of such ingredients is often associated with technological challenges, as they can negatively impact the sensory characteristics, physicochemical parameters, and rheological properties of finished products. This study aimed to develop a recipe and manufacturing process for a bun intended for baby food. A mixture of three types of flour was used as the base: first-grade wheat, corn, and flaxseed. These components were chosen due to their high nutritional value and functional properties. During the experimental study, the relationship between dough quality and baked sample characteristics was analyzed using various proportions of the composite mixture (corn and flaxseed flour) added to first-grade wheat flour. Based on the data obtained, the optimal ratio of mixture components was determined, ensuring the best consumer properties of the final product. The research resulted in a proven recipe and a detailed production technology for baby buns. The finished product, produced using the developed method and a combined blend of corn, flaxseed, and wheat flour, boasts enhanced nutritional and biological value, meeting modern product requirements for this consumer group.

Keywords: bakery products, baby food, composite mixture, wheat flour, flax flour, corn flour, quality indicators, nutritional value

For citation: Bischokova F.A., Shogenova I.B. The use of corn and flaxseed flour in the production of bakery products for baby food. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2025;4(50):134–141. (In Russ.). DOI: 10.55196/2411-3492-2025-4-50-134-141

Введение. В современных условиях тренд на повышение пищевой ценности рациона обуславливает необходимость создания и промышленного внедрения функциональных продуктов. Такая пища должна содержать целевые нутриенты, способствующие поддержанию физиологических функций организма в оптимальном состоянии [1, 2]. Одним из ключевых направлений в этой области является модификация рецептур хлебобулочных изделий за счет введения нетрадиционных видов сырья, позволяющих существенно повысить их биохимическую значимость.

«Совершенствование химического состава хлебных изделий достигается использованием для их выработки специальной «составной» или «композитной» муки, которую получают путем добавления к пшеничной муке от 1 до 8 видов муки нехлебопекарных злаков

или бобовых культур, а также семян подсолнечника, тыквы, льна, кунжута и пр.» [3].

Несмотря на комплексный состав, традиционный хлеб из пшеничной муки имеет дисбаланс в соотношении основных нутриентов. Так, пропорция белков к углеводам в нем часто достигает 1:6-7, что отклоняется от рекомендуемых диетологией норм, где оптимальным считается соотношение 1:4 [4].

Дополнительной проблемой является несбалансированность аминокислотного профиля пшеничного белка, который характеризуется дефицитом ряда незаменимых аминокислот, в частности лизина, треонина, метионина и триптофана [3, 4].

Для обогащения хлебобулочных изделий питательными веществами целесообразно применять растительные компоненты с содержанием белка, такие как мука из бобовых

культур, льняного семени, подсолнечника и иного нетрадиционного сырья. Интеграция подобных видов муки позволяет диверсифицировать продуктовый ряд, включая создание изделий функциональной направленности. Однако их внедрение сопряжено с рядом технологических ограничений, поскольку даже незначительные добавки способны негативно отразиться на органолептических свойствах, физико-химических параметрах и структурно-механических характеристиках готовых изделий.

В контексте лечебно-профилактического питания особое значение приобретают кукурузная и льняная виды муки. Их включение в рецептуры на основе пшеничной муки требует строгого дозирования, позволяющего сохранить высокие потребительские качества конечного продукта. Использование нетрадиционных видов муки в рационе лечебно-профилактического питания – это диалог с древними злаками, переосмысленный через призму современной нутрициологии.

Кукурузная мука отличается повышенной гидрофильтностью, что ведет к росту выхода готовых изделий и оказывает благоприятное экономическое влияние. Вместе с тем отсутствие в ее составе клейковины становится причиной увеличения плотности и повышенной крошковатости мякиша, уменьшения удельного объема и ухудшения реологических свойств хлеба.

Льняная мука, в свою очередь, является источником ценного легкоусвояемого белка, полиненасыщенных жирных кислот омега-группы, пищевых волокон, фенольных соединений, витаминов В-комплекса, а также широкого спектра минеральных веществ. Присутствующие в ней фитоэстрогены способствуют регуляции гормонального баланса и проявляют антиоксидантную активность. Слизистые вещества, содержащиеся в данной муке, обладают высокой влагоудерживающей способностью, что благотворно сказывается на реологических свойствах теста и качестве выпеченных изделий.

Добавление льняной муки, содержащей значительное количество жира и пищевых волокон, в том числе пектиновых веществ, обладающих высокой водопоглотительной способностью и образующих коллоидные соединения, действующих в тесте как структу-

рообразователи, частично устраняет негативное влияние кукурузной муки на показатели качества готовой продукции из муки пшеничной [5].

Целью исследования являлась разработка технологии и рецептуры булочки для детского питания из муки пшеничной первого сорта с использованием композитной смеси из кукурузной и льняной муки.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследование проводилось в учебно-исследовательской лаборатории кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия» Кабардино-Балкарского ГАУ в 2025 году.

Объектами исследования служили: мука пшеничная 1-го сорта, кукурузная и льняная мука; булочные изделия для детского питания из муки пшеничной 1-го сорта с добавлением композитной смеси из кукурузной и льняной муки.

Для выпечки булочки для детского питания из пшеничной муки первого сорта использовали методику пробной лабораторной выпечки [6].

Оценку качества контрольных и опытных булочек проводили по органолептическим и физико-химическим показателям.

Органолептические показатели качества булочек определяли по ГОСТ 56678-2022¹; влажность мякиша булочки – по ГОСТ 21094-2022²; кислотность булочки – по ГОСТ 5670-96³.

Результаты исследования. В таблице 1 представлены данные о пищевой ценности муки пшеничной 1-го сорта, кукурузной и льняной муки [7–9].

Из таблицы 1 видно, что в 100 г льняной муки белков, жиров и пищевых волокон содержится больше, чем в муке пшеничной и кукурузной, в 3,2 и 5 раз; в 6,7 раза; в 6,1 и 6,8 раза соответственно.

¹ГОСТ 56678-2022 Изделия хлебобулочные. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий. Москва: РИС, 2022. 16 с.

²ГОСТ 21094-2022 Изделия хлебобулочные. Методы определения влажности. Москва: РИС, 2022. 16 с.

³ГОСТ 5670-96 Изделия хлебобулочные. Методы определения кислотности. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2006. 7 с.

Таблица 1. Пищевая ценность пшеничной, кукурузной и льняной муки (на 100 г продукта)
Table 1. Nutritional value of wheat, corn, and flax flour (per 100 g of product)

Пищевые вещества	Содержание в 100 г продукта			Степень покрытия потребности организма в пищевые вещества, % от суточной нормы		
	мука					
	пшеничная 1-го сорта	кукурузная	льняная	пшеничная 1-го сорта	кукурузная	льняная
Белки, г	11,1	7,2	36,0	14,6	9,5	48,3
Жиры, г	1,5	1,5	10,0	2,7	2,7	8,4
Углеводы, г, в т. ч. Пищевые волокна, г	72,7 4,9	80,9 4,4	39,0 30,0	55,5 24,5	54,9 22,0	103,0 100
Витамины:						
А, мкг	—	33,0		—	3,7	—
β-каротин, мг	—	0,2	—	—	4	—
B ₁ , мг	0,25	0,35	1,8	16,7	23,3	120
B ₂ , мг	0,08	0,13	0,18	4,4	7,2	10,0
B ₄ , мг	76,0	8,6	86,6	15,2	1,7	17,3
B ₅ , мг	0,5	0,24	1,08	10,0	4,8	21,6
B ₆ , мг	0,22	0,18	0,52	11,0	9,1	26,0
B ₉ , мкг	35,5	30,0	95,7	8,9	7,5	23,9
РР, мг	4,3	3,0	3,34	21,5	15,0	16,7
Минеральные вещества:						
K, мг	176,0	147,0	894,3	7,0	5,9	35,8
Ca, мг	24,0	20,0	280,5	2,4	2,0	28,1
Mg, мг	44,0	30,0	431,2	11,0	7,5	107,8
Ph, мг	115,0	109,0	706,2	14,4	13,6	88,3
Fe, мг	2,1	2,7	6,3	11,7	15,0	45,0
Mn, мг	1,12	0,174	2,73	56,0	8,7	136,5
Cu, мкг	180,0	76,0	1342,0	18,0	7,6	134,2
Se, мкг	6,0	10,5	27,94	10,9	19,1	50,8
Zn, мг	1,01	0,66	4,8	8,4	5,5	40,0

Пшеничная и кукурузная виды муки значительно уступают льняной муке по содержанию витаминов группы В, макро- и микроэлементов. Кукурузная мука отличается от других видов муки высоким содержанием углеводов, наличием ретинола и β-каротина.

Использование 100 г льняной муки в рецептуре хлебобулочных изделий полностью покрывает суточную потребность организма человека в пищевых волокнах, тиамине, магнии, марганце, меди. За счет льняной муки потребность организма в белках, фосфоре,

железе, селене и цинке удовлетворяется на 40 и более процентов.

Анализ данных химического состава разных видов муки свидетельствует о целесообразности применения их в составе композитной смеси для повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий и возможности использования в питании детей.

С целью разработки технологии булочки для детского питания исследовано влияние различных дозировок смеси кукурузной и льняной муки на показатели качества готовых изделий.

При определении влияния смеси пшеничной, кукурузной и льняной муки на показатели качества булочки для детского питания проводили пробную лабораторную выпечку.

За основу была взята булочка «Октябрек» из муки первого сорта, вырабатываемая по ГОСТ 27844-88 массой 0,08 кг с добавлением сухого обезжиренного молока (кон-

троль) [10]. Тесто для булочки «Октябрек» готовили на большой густой опаре. Прессованные дрожжи вносили в две стадии: 1% (от массы дрожжей по рецептуре) в опару и 2% – в тесто.

Рецептура булочки «Октябрек» приведена в таблице 2.

Таблица 2. Рецептура и режим приготовления теста на большой густой опаре для булочки «Октябрек» на основе муки пшеничной хлебопекарной 1-го сорта

Table 2. Recipe and mode for preparing dough on a large thick starter for the Oktyabrenok bun on the basis of wheat flour of the 1st grade

Наименование сырья, полуфабрикатов и показателей процесса	Расход сырья и параметры процесса по стадиям		
	опара	тесто	разделка
Мука пшеничная хлебопекарная 1-го сорта, кг	70	28	2
Дрожжи хлебопекарные прессованные, кг	1,0	2,0	–
Соль поваренная пищевая, кг	–	1,5	–
Вода, кг	41–45	По расчету	–
Опара, кг	–	вся	–
Сахар-песок, кг	–	12,0	–
Масло подсолнечное, кг	–	3,0	–
Молоко сухое обезжиренное, кг	–	20,0	–
Температура начальная, °С	28–30	29–30	–
Продолжительность брожения, мин	180–240	50–60	–
Кислотность конечная опары, град	3,5–4,5		–
Кислотность конечная теста, град, не более	–	5,5	–

При приготовлении опытных проб 5, 10, 15, 20% муку пшеничную 1-го сорта в опаре заменяли композитной смесью, состоящей из равного количества муки кукурузной и льняной, прессованные дрожжи – на быстродействующие сухие инстантные дрожжи, масло подсолнечное – на масло льняное (табл. 3).

На подготовительном этапе осуществлялось просеивание муки компонентов: пшеничной, кукурузной и льняной муки. Сухие дрожжевые культуры подвергались предварительной регенерации в водной среде с температурным режимом 28–30 °С. Активация микроорганизмов проводилась путем введения незначительной порции пшеничной муки и сахарозы с последующей экспозицией в течение 10–15 минут. Подготовленная дрожжевая суспензия направлялась в тестомесильный агрегат для формирования опары и последующего замеса тестовой матрицы.

При реализации метода густой опары производилось заваривание смеси кукурузной

и льняной муки с последующим охлаждением до температуры 30–32 °С. Данная термомеханическая обработка инициирует процесс ферментативного осахаривания крахмальных соединений, что приводит к интенсификации бродильных процессов в тестовой среде и существенному сокращению технологического цикла приготовления теста.

Количество воды рассчитывали исходя из влажности большой густой опары, составляющей 42,5%. Продолжительность брожения опары составляла от 120 до 150 минут при температуре 28–30 °С до достижения кислотности 3,5–4,5 град. На готовой выброшенной опаре замешивали тесто, для чего в опару добавляли рецептурные компоненты, оставшееся количество пшеничной муки 1-го сорта, воду из расчета получения теста с влажностью 39,5%. Замес теста производили в течение 15–20 минут в лабораторной тестомесильной машине.

Таблица 3. Рецептура и режим приготовления теста на большой густой опаре для булочки «Октябренок» на основе муки пшеничной хлебопекарной 1-го сорта с добавлением композитной смеси

Table 3. Recipe and preparation method for dough with a large thick starter for the Oktyabrenok bun on the basis of wheat flour with composite mixture addition

Наименование сырья, полуфабрикатов и показателей процесса	Расход сырья и параметры процесса по стадиям		
	опара	тесто	разделка
Мука пшеничная хлебопекарная 1-го сорта, кг	55	28	2
Композитная смесь (кукурузная +льняная)	15	—	—
Дрожжи сухие инстантные, кг	1,0	2,0	—
Соль поваренная пищевая, кг	—	1,5	—
Вода, кг	41–45	По расчету	—
Опара, кг	—	вся	—
Сахар-песок, кг	—	12,0	—
Масло льняное, кг	—	3,0	—
Молоко сухое обезжиренное, кг	—	20,0	—
Температура начальная, °С	28–30	29–30	—
Продолжительность брожения, мин	120–150	40–50	—
Кислотность конечная опары, град	3,5–4,5		—
Кислотность конечная теста, град, не более	—	4,5	—

После замеса тесто отправляли в термостат ТГУ-01-200 на брожение в течение 40–50 мин до достижения конечной кислотности 4,5 град. Выбраженное тесто разделяли на тестовые заготовки массой 90–95 г и придавали им круглую форму. Тестовые заготовки укладывали на смазанные растительным маслом кондитерские листы и ставили в расстойный шкаф.

Окончательную расстойку осуществляли в расстойном шкафу при температуре 35–40 °С и относительной влажности 70%. По окончании расстойки листы с тестовыми заготовками отправляли для выпечки в электрическую печь ХПЭ-750 С при температуре 180–190 °С на 15–17 минут.

Все опытные образцы обладали хорошими органолептическими и физико-химическими показателями. Наиболее высокое качество отмечено у изделий, приготовленных с добавлением композитной смеси из кукурузной и льняной муки в количестве 15% от массы муки пшеничной.

Булочки имели правильную форму, гладкую поверхность, тонкую мягкую корочку, нежный эластичный мякиш слегка серовато-кремового цвета, приятный вкус и запах; показатель формоустойчивости булочек увеличился на 6–10% по сравнению с контролем и составил от 0,55 до 0,58.

Балльная оценка булочек была рассчитана согласно методике, разработанной кафедрой

технологии хлебопекарного производства МТИПП [6] и составила 80 баллов.

Применение композитной смеси из кукурузной и льняной муки в количестве 15% от массы муки пшеничной способствовало увеличению влагоемкости теста, его газообразующей способности. При этом время брожения теста уменьшалось вследствие содержания в кукурузной и льняной муке большого количества собственных сахаров и их большей «аталяемости» амилолитическими ферментами, что дополнительно способствовало сохранению сухих веществ и увеличению выхода готовых изделий.

Выводы. Разработана рецептура и технология приготовления булочки для детского питания из пшеничной муки первого сорта с композитной смесью из кукурузной и льняной муки.

Основными достоинствами булочек для детского питания с добавлением композитной смеси из кукурузной и льняной муки в количестве 15%, приготовленных на большой густой опаре, являются повышение пищевой ценности, улучшение показателей качества и увеличение выхода готовых изделий.

Таким образом, использование композитной смеси из кукурузной и льняной муки можно рекомендовать при производстве булочек для детского питания.

Список литературы

1. Конакова А. В., Кушакова К. А. Влияние биологически активных веществ на организм человека // Научный электронный журнал «Меридиан». 2020. № 11(45). С. 96–98. EDN: CYTAXT
2. Сергиенко И. В., Кутсова А. Е., Кутсов С. В. Инновационно-технологические решения в создании функциональных продуктов питания // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. № 2. С. 126–129. EDN: UAOLTZ
3. Пучкова Л. И. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005. 559 с. ISBN 5-901065-83-2
4. Бисчокова Ф. А. Применение смеси кукурузной и льняной муки для приготовления хлеба из пшеничной муки и их влияние на его качество // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: сборник научных статей IX Всероссийской научно-практической конференции. Нальчик, 2025. С. 58–63.
5. Кенийз Н. В., Сокол Н. В. Технология производства хлеба из замороженных полуфабрикатов с использованием пектина в качестве криопротектора // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2011. № 2-2. С. 92–94. EDN: PCGFHT
6. Пучкова Л. И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2004. 264 с. ISBN 5-901065-65-4
7. Бисчокова Ф. А., Беров А. Б. Биологическая ценность хлебных изделий // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: сборник научных статей IX Всероссийской научно-практической конференции. Нальчик, 2025. С. 47–51.
8. Калорийность. Кукурузная мука. Химический состав и пищевая ценность [Электронный ресурс]. URL: https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/164.php (дата обращения 18.03.2025)
9. Калорийность. Мука льняная. Химический состав и пищевая ценность. URL: https://health-diet.ru/table_calorie_users/12467/ (дата обращения 30.03.2025)
10. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий. Москва: Прейскурантиздат, 1989. 494 с.

References

1. Konakova A.V., Kushakova K.A, Influence of biologically active substances on the human body. *Nauchnyj elektronnyj zhurnal «Meridian»*. 2020;11(45):96–98. (In Russ.). EDN: CYTAXT
2. Sergienko I.V., Kutsova A.E., Kutsov S.V. Innovative technological solutions in creating functional products power. *Proceedings of the Voronezh state university of engineering technologies*. 2015;(2):126–129. (In Russ.). EDN: UAOLTZ
3. Puchkova, L.I. *Tekhnologiya hleba, konditerskikh i makaronnyh izdelij. Chast' 1. Tekhnologiya hleba* [Technology of Bread, Confectionery, and Pasta Products. Part 1. Bread Technology]. Saint Petersburg: GIORD, 2005. 559 p. ISBN 5-901065-83-2. (In Russ.)
4. Bischokova F.A. Use of a mixture of corn and flax flour for the preparation of bread from wheat flour and their influence on its quality. *Aktual'nye problemy tekhnologii produktov pitaniya, turizma i torgovli: sbornik nauchnyh statej IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Actual problems of food technology, tourism and trade: collection of scientific articles of the IX All-Russian scientific and practical conference]. Nalchik, 2025. Pp. 58–63. (In Russ.)
5. Keniyz N.V., Sokol N.V. The development of biotechnological methods of improving the pastry quality. *Bulletin of Michurinsk state agrarian university*. 2011;(2-2):92–94. (In Russ.). EDN: PCGFHT
6. Puchkova, L.I. Laboratory *Laboratornyj praktikum po tekhnologii hlebopекарного proizvodstva* [Workshop on Bakery Technology]. Saint Petersburg: GIORD, 2004. 264 p. ISBN 5-901065-65-4. (In Russ.)
7. Bischokova F.A., Berov A.B. Biological value of bread products. *Aktual'nye problemy tekhnologii produktov pitaniya, turizma i torgovli: sbornik nauchnyh statej IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Actual problems of food technology, tourism and trade: collection of scientific articles of the IX All-Russian scientific and practical conference]. Nalchik, 2025. Pp. 47–51.
8. Caloric Content. Corn Flour. Chemical Composition and Nutritional Value [Electronic Resource]. URL: https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/164.php (date of access: 18.03.2025)
9. Calorie Content. Flaxseed Flour. Chemical Composition and Nutritional Value. URL: https://health-diet.ru/table_calorie_users/12467/ (date of access: 30.03.2025)
10. *Sbornik tekhnologicheskikh instrukcij dlya proizvodstva hlebobulochnyh izdelij* [Collection of technological instructions for the production of bakery products]. Moscow: Preyskuranzdat, 1989. 494 p.

Сведения об авторах

Бисчокова Фатима Азаматовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 1575-3413

Шогенова Инна Борисовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 2337-2430

Information about the authors

Fatima A. Bischokova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Public Catering Technology and Chemistry, Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 1575-3413

Inna B. Shogenova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Public Catering Technology and Chemistry, Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 2337-2430

Авторский вклад. Все авторы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы ознакомились и одобрили окончательный вариант статьи.

Author's contribution. All authors have directly participated in the planning, execution and analysis of this study. All authors have read and approved the final version of this article.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 14.11.2025;
одобрена после рецензирования 05.12.2025;
принята к публикации 12.12.2025.*

*The article was submitted 14.11.2025;
approved after reviewing 05.12.2025;
accepted for publication 12.12.2025.*