

Научная статья / *Original article*

УДК 637.523

DOI: 10.31208/2618-7353-2021-16-85-93

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУКОПЧЕННЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «БЛЭККУРТ»

IMPROVING THE QUALITY OF THE PRODUCTION OF HALF-SMOKED SAUSAGES WITH THE USE OF FOOD ADDITIVE "BLACKURT"

Ольга С. Сангаджиева, кандидат биологических наук, доцент

Кермен Э. Халгаева, кандидат сельскохозяйственных наук

Екатерина В. Басангова, студентка

Наталья В. Зодьбинова, студентка

Аюна В. Уланова, студентка

Olga S. Sangadzhieva, candidate of biological sciences, associate professor

Kermen E. Khalgaeva, candidate of agricultural sciences

Ekaterina V. Basangova, student

Natalya V. Zodbinova, student

Ayuna V. Ulanova, student

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, Элиста

Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Russia, Elista

Контактное лицо: Сангаджиева Ольга Станиславовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры аграрных технологий и переработки с.-х. продукции, Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; dzholi.78@mail.ru; тел.: 89054005102; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7920-3270>.

Формат цитирования: Сангаджиева О.С., Халгаева К.Э., Басангова Е.В., Зодьбинова Н.В., Уланова А.В. Повышение качества производства полукопченых колбас с использованием пищевой добавки «Блэक्курт» // Аграрно-пищевые инновации. 2021. Т. 16, № 4. С. 85-93. <https://doi.org/10.31208/2618-7353-2021-16-85-93>.

Principal Contact: Olga S. Sangadzhieva, Candidate of Biological Sciences and Associate Professor of the Department of Agricultural Technologies and Processing of Agricultural Products, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, KSU complex, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; dzholi.78@mail.ru; tel.: +79054005102; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7920-3270>.

How to cite this article: Sangadzhieva O.S., Khalgaeva K.E., Basangova E.V., Zodbinova N.V., Ulanova A.V. Improving the quality of the production of half-smoked sausages with the use of food additive "Blackurt". *Agrarian-and-food innovations*. 2021;16(4):85-93. (In Russ.). <https://doi.org/10.31208/2618-7353-2021-16-85-93>.

Резюме

Цель. Изучение технологии производства полукопченых колбас с применением пищевой добавки на примере колбасного цеха ООО «Афшал» Яшкульского района Республики Калмыкия.

Материалы и методы. Исследования по изучению технологии производства полукопченых колбас проводились в условиях колбасного цеха ООО «Афшал» Яшкульского района, лабораторные анализы – на предприятии и в лаборатории ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова». В качестве объекта исследований нами была выбрана полукопченая колбаса «Краковская» (ГОСТ Р 53588-2009). При исследовании применялись стандартные, общепринятые методы исследований химического состава, физико-химических, а также микробиологических показателей исследуемых образцов

и готовой продукции. Органолептическую оценку изделий проводили по пятибалльной шкале согласно ГОСТ 9959-2015.

Результаты. Внесение биологически активной добавки целесообразно и улучшает качественные характеристики опытных образцов, повышает вкусовые качества. Применение биодобавки увеличивает выход готового продукта за счет повышения водосвязывающей способности колбасного фарша. Содержание белка в биодобавке способствует повышению пищевой и биологической ценности продукта.

Заключение. Использование в технологии приготовления полукопченых колбас биодобавки, в состав которой входит смесь специй и пряностей, животный белок, структурообразователь, сушеный, измельченный лист черной смородины для увеличения срока хранения и придания целебных свойств, обладает высокой антимикробной активностью, придает продукту яркий вкус и аромат натуральных специй, значительно повышает выход колбасных изделий за счет замены мясного сырья и увеличения влагосвязывающей способности фарша, сохраняя при этом высокие органолептические и физико-химические показатели готовых колбасных изделий.

Ключевые слова: полукопченая колбаса «Краковская», пищевая добавка «Блэкурт», органолептические показатели готового продукта

Abstract

Aim. Studying the production technology of semi-smoked sausages on the example of the sausage shop of Afshal LLC, Yashkul district of the Republic of Kalmykia.

Materials and Methods. Research on the study of the technology of production of semi-smoked sausages was carried out in the conditions of the sausage shop of Afshal LLC in the Yashkul region, laboratory analyzes were carried out at the enterprise and in the laboratory of the Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov. As an object of research, we chose the semi-smoked sausage "Krakowska" (GOST R 53588-2009). In the study, standard, generally accepted methods for studying the chemical composition, physical and chemical parameters, microbiological indicators of the studied samples and finished products were used. Organoleptic evaluation was carried out on a five-point scale according to GOST 9959-2015.

Results. The introduction of a biologically active additive is expedient and improves the quality characteristics of the prototypes, improves the taste. The use of bioadditives increases the yield of the finished product, by increasing the water-binding capacity of minced meat. The protein content in the dietary supplement enhances the nutritional and biological value of the product.

Conclusion. The use of biological additives in the technology for preparing semi-smoked sausages, which includes a mixture of spices and spices, animal protein, a structure former, dried, crushed blackcurrant leaf to increase the shelf life and impart healing properties, has high antimicrobial activity, gives the product a bright taste and aroma of natural spices, significantly increases the yield of sausages by replacing meat raw materials and increasing the moisture-binding capacity of minced meat, while maintaining high organoleptic and physico-chemical indicators of finished sausages.

Keywords: half-smoked sausage "Krakowska", food additive "Blackurt", organoleptic characteristics of the finished product

Введение. Создание устойчивой продовольственной базы позволит повысить производительность, рационально распределить имеющиеся ресурсы, улучшить технологическую переработку и потребительские качества мясной продукции.

Мясо и мясная продукция значительно выросли в цене по сравнению с прошлым годом, что связано с тяжелой экономической ситуацией и снижением количества ресурсов мясного сырья [1, 9, 10].

На сегодняшний день рынок колбасных изделий представлен широким ассортиментом, они пользуются большим потребительским спросом, занимая первое место среди других мясных изделий, по большей части, благодаря оптимальной цене на некоторые виды изделий и их доступности для покупателя. Реализация колбасной продукции происходит довольно быстро, что позволяет большинству российских и западных компаний рассматривать данное направление пищевой промышленности как наиболее перспективное для развития, ориентируясь, конечно, в первую очередь на соотношение ценового сегмента, на который приходится около 20%. За текущий год наблюдается заметное увеличение покупательской способности на 4,6%, что на данный момент является неплохим результатом в целом [1, 3, 4].

Основной объем рынка приходится на продукцию российского производителя, и лишь небольшой процент занимает импортная продукция, что недостаточно хорошо отражается на крупных участниках рынка и не дает развития небольшим производствам [1].

Полукопченые колбасные изделия традиционно пользуются особой популярностью у российских потребителей, раньше они считались деликатесным продуктом, но сейчас их употребляют практически ежедневно. Спрос на колбасные изделия подтолкнул мясоперерабатывающие предприятия увеличить и разнообразить ассортимент. Средние розничные цены на полукопченые колбасы за последние 5 лет выросли почти на 30%. Еще несколько лет назад стоимость одного килограмма полукопченой колбасы составляла более 300-350 рублей [5, 6, 12].

Производителям, чтобы оставаться конкурентоспособными, необходимо активно работать в сторону значительных изменений, применять в производственном процессе новые современные технологии, использовать только качественное, отвечающее требованиям безопасности и другим показателям сырье, разрабатывать новые рецептуры, расширяя ассортимент [2, 7, 8, 11, 13].

Материалы и методы. Наши исследования по изучению технологии производства полукопченых колбас проводились в условиях колбасного цеха ООО «Афшал» Яшкульского района, лабораторные анализы проводились на предприятии и в лаборатории ЦКП «Биовет» ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова».

В качестве объекта исследований нами была выбрана полукопченая колбаса «Краковская» (ГОСТ Р 53588-2009), являющаяся самым распространенным и популярным видом колбас с приемлемой ценой.

Для повышения эффективности производства колбас в наших исследованиях мы использовали новую пищевую добавку «Блэккурт».

БАД «Блэккурт» содержит большое количество витаминов и минералов, тем самым повышает их содержание в готовом продукте. Введение БАД «Блэккурт» в рацион питания человека стимулирует обмен веществ и кроветворение, повышает иммунитет, компенсирует витаминную и минеральную недостаточность. Биологически активная добавка «Блэккурт» нормализует кислотно-щелочной баланс, способствует очищению организма от шлаков и интенсивному пищеварению, замедляет процессы старения.

Применяемая биологически активная добавка является источником энергии, ускоряет усваиваемость продукта, обладает противовоспалительными свойствами, нормализует пищеварительные процессы. Антиоксидантные свойства добавки усиливают углеводный обмен.

Биодобавка «Блэккурт» является активным бифидоактивизатором, обладающий антиоксидантными, иммуностимулирующими, противовоспалительными, бактерицидными, мягко тонизирующими и общеукрепляющими свойствами, способствует продуцированию витаминов благодаря своему составу.

Таким образом, для поддержания и расширения ассортиментного ряда и снижения стоимости продукта возможно использование собственных сырьевых ресурсов в производстве полукопченых колбасных изделий.

В наших исследованиях рассмотрено влияние биологической добавки на технологические процессы, физико-химические, микробиологические и органолептические показатели полукопченой колбасы. При исследовании применялись стандартные, общепринятые методы исследований химического состава, физико-химических, а также микробиологических показателей исследуемых образцов и готовой продукции. Органолептическую оценку изделий проводили по пятибалльной шкале согласно ГОСТ 9959-2015.

Результаты и обсуждение. На начальном этапе работы была разработана рецептура и технология производства полукопченых колбас. Опытным путем определили количественное внесение растительного ингредиента.

В результате разработанной рецептуры и технологии полученные образцы подвергли физико-химическому анализу: определение массовой доли белка, жира, влаги, поваренной соли и нитрита натрия. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические показатели полукопченых колбас

Table 1. Physical and chemical indicators of semi-smoked sausages

Наименование показателей качества продукции по Нормативной документации <i>Name of product quality indicators according to Normative documentation</i>	Значение показателей качества в соответствии с Нормативной документацией <i>The value of quality indicators in accordance with Normative documentation</i>	Варианты опыта <i>Experience options</i>	
		Колбаса без биодобавки <i>Sausage without supplements</i>	Колбаса с биодобавкой «Блэкурт» <i>Sausage with bioadditive "Blackcurt"</i>
Массовая доля белка, % <i>Mass fraction of protein, %</i>	13	15	17
Массовая доля жира, % <i>Mass fraction of fat, %</i>	45	37	33
Массовая доля влаги, % <i>Moisture content, %</i>	39	41	43,5
Массовая доля поваренной соли, % <i>Mass fraction of sodium chloride, %</i>	2,9	2,8	2,34
Массовая доля нитрита натрия, % <i>Mass fraction of sodium nitrite, %</i>	0,004	0,0003	0,0003

Применение биодобавки увеличило выход готового продукта за счет повышения водосвязывающей способности колбасного фарша.

Содержание белка в биодобавке способствовало повышению пищевой и биологической ценности продукта.

Определение начальной обсемененности проводилось в обоих образцах: контрольном и опытном. Результаты показали, что контрольный образец содержит 10 КОЕ/г, а опытный – 15 КОЕ/г. Допустимые микробиологические показатели для изделий колбасных полукопченых (не более 1000 КОЕ/г) установлены техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 034/2013.

Исследование динамики определения начальной обсемененности проводили через 10, 15 и 90 суток после начала выдерживания готовых образцов, максимальный срок хранения – 90 суток. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты расчета КМАФАнМ

Table 2. Results of calculating QMAFAnM

Вариант <i>Variant</i>	Срок хранения <i>Storage period</i>	Значения КМАФАнМ, КОЕ/г <i>QMAFAnM values, CFU / g</i>
Колбаса без биодобавки <i>Sausage without supplements</i>	10	26
	15	27
	90	33
Колбаса с биодобавкой «Блэккурт» <i>Sausage with bioadditive "Blackurt"</i>	10	32
	15	36
	20	30

Допустимые микробиологические показатели для изделий колбасных полукопченых на стадии хранения не должны превышать нормативного значения. Согласно техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 034/2013), содержание КМАФАнМ в полукопченых колбасных изделиях не более $2,5 \times 10^3$ КОЕ/г.

Согласно ГОСТ 9959-2015, по пятибалльной шкале была проведена органолептическая оценка образцов, которая позволила быстро и просто определить внешние качества готового продукта, выявить нарушения в технологии приготовления и рецептуре, что, в свою очередь, позволило устранить недостатки.

По результатам органолептической оценки, колбаса с биодобавкой (2 вариант) обладает достаточной сочностью, приятным вкусом и ароматом и красивым рисунком на разрезе. Колбаса без биодобавки (1 вариант) при разрезе немного рассыпалась, имела нечеткое распределение состава фарша. Внешние показатели значительно отличались, следовательно, предпочтение было отдано 2 варианту с оптимальным внесением биодобавки.

В таблице 3 приведены органолептические характеристики изделий колбасных полукопченых.

По результатам проведенных исследований можно сказать, что внесение биологически активной добавки целесообразно, улучшает качественные характеристики опытных образцов, повышает вкусовые качества готового продукта. Применение биодобавки увеличивает выход готового продукта, за счет повышения водосвязывающей способности колбасного фарша. Содержание белка в биодобавке способствует повышению пищевой и биологической ценности продукта.

Таким образом, результаты проведенных исследований по использованию комплексной биодобавки «Блэккурт» показали ее положительное влияние на качество полукопченых колбасных изделий. Использование в рецептуре полукопченых колбас биодобавки позволило улучшить качественные характеристики.

Таблица 3. Органолептические показатели полукопченых колбас

Table 3. Organoleptic characteristics of semi-smoked sausages

Показатель <i>Indicator</i>	Колбаса без биодобавки <i>Sausage without supplements</i>	Колбаса с биодобавкой <i>Sausage with bioadditive</i>
Внешний вид <i>Appearance</i>	Батоны с чистой, слегка влажной поверхностью, без пятен, присутствует слипание, повреждения оболочки, без наплывов фарша, структура слегка неоднородная	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, без наплывов фарша, структура однородная

	<i>Loaves with a clean, slightly moist surface, without stains, there is sticking, damage, shell, no influx of minced meat, the structure is slightly heterogeneous</i>	<i>Loaves with a clean, dry surface, without stains, slips, damages, shells, without minced meat, homogeneous structure</i>
Вид на разрезе <i>Sectional view</i>	Фарш хорошо перемешан, масса однородная. Кусочки шпика не более 4 мм <i>Mix the minced meat well, the mass is homogeneous. Pieces of bacon no more than 4 mm</i>	Фарш хорошо перемешан, масса однородная. Кусочки шпика не более 4 мм <i>Mix the minced meat well, the mass is homogeneous. Pieces of bacon no more than 4 mm</i>
Цвет <i>Color</i>	Бледно-красный <i>Pale red</i>	Темно-красный <i>Dark red</i>
Запах <i>Smell</i>	Свойственный данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, аромат пряностей слабо выражен, прослеживается насыщенный запах копчения и чеснока <i>Characteristic of this type of product, without extraneous taste and smell, the aroma of spices is weakly pronounced, there is a rich smell of smoking and garlic</i>	Свойственный данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, вкус в меру соленый с выраженным ароматом пряностей, прослеживается легкий запах копчения и чеснока <i>Characteristic of this type of product, without extraneous taste and smell, the taste is moderately salty with a pronounced aroma of spices, there is a trace smell of smoking and garlic</i>
Вкус <i>Taste</i>	Вкус слегка соленый, ярко выраженный мясной с легким привкусом копчения <i>The taste is slightly salty, pronounced meat with a slight aftertaste of smoking</i>	Вкус слегка соленый, ярко выраженный мясной с легким привкусом смородины, без посторонних вкусов <i>The taste is slightly salty, pronounced meat with a slight currant flavor, without extraneous tastes</i>

По результатам исследований была рассчитана экономическая эффективность производства.

Таблица 4. Экономическая эффективность производства полукопченых колбас

Table 4. *Economic efficiency of the production of semi-smoked sausages*

Наименование сырья, пряностей и материалов <i>Name of raw materials, spices and materials</i>	Колбаса без биодобавки «Блэккурт» <i>Sausage without dietary supplement "Blackurt"</i>	Колбаса с биодобавкой «Блэккурт» <i>Sausage with bioadditive "Blackurt"</i>
Количество готовой продукции, кг <i>Quantity of finished products, kg</i>	68	70
Затраты на производство, руб. <i>Production costs, rub.</i>	15300	15400
Выручка от реализации, руб. <i>Sales proceeds, rub.</i>	17680	19250
Прибыль, руб. <i>Profit, rub.</i>	2380	3850
Рентабельность, % <i>Profitability, %</i>	13,4	25,0

Из данных таблицы 4 видно, что производство полукопченых колбас с применением биодобавки в целом рентабельно и составляет 25,0%, что на 11,6% больше, чем в варианте, где добавку не вносили.

Такие результаты возможны благодаря тому, что при внесении биодобавки повысился выход колбасных изделий за счет замены мясного сырья и увеличения влагосвязывающей способности фарша, при этом были сохранены все качественные характеристики, свойственные данному продукту.

Таким образом, в результате проведенных исследований был выработан продукт с хорошими физико-химическими и органолептическими показателями, повышенной пищевой и биологической ценностью.

Заключение. Применение биодобавки позволяет экономить основные сырьевые ресурсы и выпускать качественную колбасную продукцию премиум класса с увеличенным сроком хранения и по приемлемой для покупателей стоимости. По результатам проведенных исследований, можно рекомендовать использовать комплексную биодобавку «Блэккурт» с целью улучшения вкусовых и потребительских качеств колбасных изделий.

Список источников

1. Алефиренко Е.А., Крючкова В.В. Анализ качества колбасных изделий, реализуемых в розничной сети // Молодой ученый. 2016. Т. 122, № 18. С. 1-5.
2. Постников С.И. Технология мяса и мясных продуктов. Колбасное производство. Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет, 2016. 106 с.
3. Юнусов Э.Ш., Пономарев В.Я., Ежкова Г.О., Хабибуллин Р.Э., Маргулис А.Б. Современные методы анализа мяса и мясопродуктов. Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2013. 156 с.
4. Баринов М.Г., Чернова А.В. Совершенствование технологии полукопченых колбас // Вестник молодежной науки. 2016. Т. 6, № 4. С. 86-92.
5. Гетманец В.Н. Производство некоторых видов полукопченых колбас // Вестник Алтайского ГАУ. 2017. Т. 149, № 3. С. 171-175.
6. Коновалова А.С., Шинкарева С.В. Производство изделий колбасных полукопченых с применением функциональных ингредиентов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2018. Т. 50, № 2. С. 285-292.
7. Московченко П.И. Современный подход в технологии традиционных полукопченых колбас // Символ науки. 2019. № 5. С. 32-35.
8. Стадникова С.В. Колбасное производство. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. 168 с.
9. Бабина М.П., Кошнеров А.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продукции животноводства. Минск: РИПО. 2015. 392 с.
10. Омаров Р.С., Шлыков С.Н. Общая технология мясной отрасли. Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. 94 с.
11. Полянских С.В., Ильина Н.М. Технология продуктов животного происхождения. Технология мяса и мясных продуктов. Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. 113 с.
12. Сафронова Т.Н., Ермош Л.Г., Евтухова О.М., Камоза Т.Л. Способы повышения пищевой ценности мясных кулинарных изделий. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. 160 с.
13. Трубина И.А., Скорбина Е.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбас и копченых изделий. Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. 48 с.

References

1. Alefirenko E.A., Kryuchkova V.V. Analysis of the quality of sausage products sold in the retail network. *Molodoj uchenyj = Young scientist*. 2016;122(18):1-5. (In Russ.).

2. Postnikov S.I. Technology of meat and meat products. Sausage production. Stavropol: North Caucasian Federal University Publ.; 2016. 106 p. (In Russ.).
3. Yunusov E.Sh., Ponomarev V.Ya., Ezhkova G.O., Khabibullin R.E., Margulis A.B. Modern methods of analysis of meat and meat products. Kazan: Kazan Research Technological University Publ.; 2013. 156 p. (In Russ.).
4. Barinov M.G., Chernova A.V. Possible improvements in smoked sausage technology. *Vestnik molodezhnoj nauki = Bulletin of youth science*. 2016;6(4):86-92. (In Russ.).
5. Getmanets V.N. Production of certain half-smoked sausage brands. *Vestnik Altajskogo GAU = Bulletin of the Altai State Agrarian University*. 2017;149(3):171-175. (In Russ.).
6. Konovalova A.S., Shinkareva S.V. Production of semi-smoked sausage with application of functional ingredients. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa = Izvestia of the Lower Volga Agro-University Complex*. 2018;50(2):285-292. (In Russ.).
7. Moskovchenko P.I. A modern approach to the technology of traditional semi-smoked sausages. *Simvol nauki = Symbol of Science*. 2019;(5):32-35. (In Russ.).
8. Stadnikova S.V. Sausage production. Orenburg: Orenburg State University Publ.; 2014. 168 p. (In Russ.).
9. Babina M.P., Koshnerov A.G. Veterinary and sanitary expertise with the basics of technology for processing livestock products. Minsk: RIPO; 2015. 392 p. (In Russ.).
10. Omarov R.S., Shlykov S.N. General technology of the meat industry. Stavropol: Stavropol State Agrarian University Publ.; 2016. 94 p. (In Russ.).
11. Polyanskikh S.V., Ilyina N.M. Technology of animal products. Technology of meat and meat products. Voronezh: Voronezh State University of Engineering Technologies Publ.; 2017. 113 p. (In Russ.).
12. Safronova T.N., Ermosh L.G., Evtukhova O.M., Kamoza T.L. Methods to increase the nutritional value of meat culinary products. Krasnoyarsk: Siberian Federal University Publ.; 2015. 160 p. (In Russ.).
13. Trubina I.A., Skorbina E.A. Veterinary and sanitary examination of sausages and smoked products. Stavropol: Stavropol State Agrarian University Publ.; 2017. 48 p. (In Russ.).

Критерии авторства: Екатерина В. Басангова, отвечала за литературный обзор, обработку полученных данных, Кермен Э. Халгаева, Наталья В. Зодьбинова, Аюна В. Уланова отвечали за постановку и проведение эксперимента и интерпретирование полученных данных, Ольга С. Сангаджиева – общее руководство, редакция материала. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

Author contributions: *Ekaterina V. Basangova, responsible for the literature review, data processing, Kermen E. Khalgaeva, Natalya V. Zodbina, Ayuna V. Ulanova were responsible for setting up and conducting the experiment and interpreting the data obtained., Olga S. Sangadzhieva – general management, editorial material. The authors were equally involved in writing the manuscript and are responsible for plagiarism and self-plagiarism.*

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что никакого конфликта интересов в связи с публикацией данной статьи не существует.

Conflict of interest. *Authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.*

Информация об авторах (за исключением контактного лица):

Халгаева Кермен Эрдниевна – старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; halgaeva2011@mail.ru; тел.: 89275941108; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6816-1028>.

Басангова Екатерина Васильевна – бакалавр 2 курса, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; basangova212001@mail.ru; тел.: 89959440017.

Зодьбинова Наталья Валерьевна – бакалавр 1 курса, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; natalazodbinova@gmail.com; тел.: 89061764205.

Уланова Аюна Валерьевна – бакалавр 1 курса, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; ayuna.ulanova@bk.ru; тел.: 89275924366.

Information about the authors (excluding the contact person):

Kermen E. Khalgaeva – Senior Lecturer of the Department of Agricultural Technologies and Processing of Agricultural Products, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, KSU complex, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; halgaeva2011@mail.ru; tel.: +79275941108; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6816-1028>.

Ekaterina V. Basangova – 2nd course Bachelor, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, KSU complex, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; basangova212001@mail.ru; tel.: +79959440017.

Natalya V. Zodbinova – 1st year Bachelor, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, KSU complex, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; natalazodbinova@gmail.com; tel.: +79061764205.

Ayuna V. Ulanova – 1st course Bachelor, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, KSU complex, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; ayuna.ulanova@bk.ru; tel.: +79275924366.

Статья поступила в редакцию / *The article was submitted*: 09.11.2021;
одобрена после рецензирования / *approved after reviewing*: 22.12.2021;
принята к публикации / *accepted for publication*: 24.12.2021