

Научная статья

УДК 636.38.083.1/3:636.38.033 (571.54)

doi: 10.34655/bgsha.2024.76.3.009

## **Изучение условий выращивания овец для производства боргойской баранины в Республике Бурятия**

**Ирина Архиповна Ханхалаева, Виктория Викторовна Доржиева,  
Баяна Анатольевна Баженова, Анна Федоровна Батуева**

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, Улан-Удэ, Россия

Автор, ответственный за переписку: Анна Федоровна Батуева, baf220304@gmail.com

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования количественных химических показателей почвы, воды, грубых кормов из Боргойской степи Республики Бурятия, санитарно-гигиенических, микробиологических и радиологических показателей боргойской баранины. В результате проведенных исследований выявлено, что гигиенические показатели почвы, воды в Боргойской степи значительно ниже нормативов к обеспечению безопасности и(или) безвредности для человека факторов среды обитания. Содержание токсичных химических элементов не превышает ПДК, а в некоторых показателях от 3 до 10 раз ниже установленных нормативов (цинк, свинец (подвижная фаза)). Содержание нитратов также значительно ниже ПДК, что свидетельствует об отсутствии использования азотных удобрений. Установлено низкое содержание нефтепродуктов, что указывает на отсутствие загрязнения пастбищных угодий в Джидинской степи. Количественный химический анализ воды свидетельствует о высокой чистоте водных ресурсов в данной местности. Исследование качества и безопасности грубых кормов показало отсутствие пестицидов, микотоксинов, а содержание токсичных элементов гораздо ниже установленных нормативов, стронция-90 – в 5,6 раз, а цезия-137 – более чем в 200 раз меньше ПДК. Содержание нитратов в исследуемом образце сена в 2,4 раза ниже норматива. Микробиологические показатели и отсутствие вредных примесей свидетельствуют о безопасности кормов. По показателям качества – массовой доле сырого протеина, сырой золы, сырой клетчатки корма – можно отнести ко 2 классу. Санитарно-гигиенический анализ боргойской баранины показал, что в исследуемых образцах мяса патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонелла, *Listeria monocytogenes*, бактерии группы кишечных палочек (колиформы), бактерии рода *Proteus* не обнаружены. Содержание токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть), пестицидов (ГХЦГ а, 3, 7 изомеры), ДДТ и его метаболитов, радионуклидов (цезий) значительно ниже установленных нормативов (от 5 до 50 раз). Полученные результаты указывают на то, что боргойская баранина может быть отнесена к экологически чистому продукту.

**Ключевые слова:** боргойская баранина, номадное животноводство, органическое мясо, химический анализ, санитарно-гигиенические показатели, микробиологические показатели, безопасность.

Original article

## Studying of the conditions of sheep raising for the production of Borgoi mutton in the Republic of Buryatia

Irina A. Khankhalaeva, Viktoria V. Dorzhieva, Bayana A. Bazhenova, Anna F. Batueva

East Siberia State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia

Corresponding author: Anna F. Batueva, baf220304@gmail.com

**Abstract.** The article presents the results of the study of quantitative chemical indicators of soil, water, roughage from the Borgoy steppe of the Republic of Buryatia; sanitary-hygienic, microbiological and radiological indicators of the Borgoy mutton. As the result of the research, it was found out that the hygienic indicators of soil and water in the Borgoy steppe were significantly lower than the standards for ensuring the safety and (or) harmlessness of environmental factors for humans. The content of toxic chemical elements does not exceed the maximum permissible concentration, and in some indicators is from 3 to 10 times lower than the set standards (zinc, lead (mobile phase)). The nitrate content is also significantly lower than the maximum permissible concentration, that indicates the absence of the use of nitrogen fertilizers. The low content of petroleum products was found, which indicates the absence of pollution of pasture lands in the Dzhida steppe. Quantitative chemical analysis of water indicates the high purity of water resources in this area. A study of the quality and safety of roughage showed the absence of pesticides, mycotoxins, the content of toxic elements is much lower than allowed by standards - strontium-90 in 5.6 times, and cesium-137 is more than 200 times less than the maximum permissible concentration. The nitrate content in the studied hay sample is 2.4 times lower than it is pointed in the standard. Microbiological indicators and the absence of harmful impurities indicate the safety of the feed in terms of quality - the mass fraction of crude protein, crude ash, crude fiber of feed can fall into the category of the second class. Sanitary and hygienic analysis of the Borgoy mutton showed that in the studied meat samples pathogenic microorganisms, including salmonella, *Listeria monocytogenes*, coliform bacteria, and bacteria of the genus *Proteus* were not found. The content of toxic elements (lead, arsenic, cadmium, mercury), pesticides (HCCH a,3,7 isomers), DDT and its metabolites, radionuclides (cesium) is significantly lower than it is allowed by standards (from 5 to 50 times). The results obtained indicate that the Borgoy mutton can be classified as an environmentally friendly product.

**Keywords:** Borgoi mutton, nomadic livestock farming, organic meat, chemical analysis, sanitary and hygienic indicators, microbiological indicators, safety.

**Введение.** В стратегии развития органического производства в РФ до 2030 года предполагается увеличение производства органического мяса с 1 млрд рублей в 2021 году до 5,4 млрд рублей в 2030 году<sup>1</sup>.

Аналитический обзор, проведенный учеными ФГБНУ «Росинформагротех», показал, что доля России на мировом рынке органических продуктов составляет всего 0,2 %, а объем импортной продукции на отечественном рынке занимает 90 % [1].

Органическое животноводство включает в себя содержание, разведение животных в щадящих, гуманных условиях, приближенных к естественным, природным и гарантирует получение экологически чистых мясных продуктов. С этой позиции большой интерес представляют перспективы развития органического животноводства в Республике Бурятия, которая входит в состав Байкальского региона. Территория, расположенная вокруг озера Байкал, является зоной особого

<sup>1</sup> Стратегия развития органического производства в Российской Федерации до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 июня 2023 г. №1788-р)

природопользования, что предусматривает достаточно жесткие, по сравнению с другими регионами Российской Федерации, природоохранные требования и, соответственно, ограничивает использование агрохимикатов, пестицидов и т.д. [2,3].

Джидинский район Республики Бурятия относится к сухостепной зоне по почвенно-климатическим условиям, составу и продуктивности земельных угодий, растительному покрову и условиям кормопроизводства. В районе развито овцеводство и мясо-молочное скотоводство [4].

Исследования бурятских ученых показали, что условия обитания овец в Джидинском районе в Боргойской степи благоприятны для пастбищного разведения мелкого рогатого скота с высокими показателями продуктивности [5].

Исторически сложилось, что для народов Забайкалья характерно занятие животноводством с преобладанием пастбищного (номадного) скотоводства. По мнению ученых Бурятии, в настоящее время животноводство республики имеет все предпосылки к переходу на органическое производство. В номадном скотоводстве животные содержатся в условиях близких к естественным, приспособлены к природным условиям Байкальского региона и можно отметить, что эти условия отвечают требованиям органического производства. В республике естественные пастбища занимают 71% площади всех сельхозугодий. Животные пасутся на отгонных пастбищах, без скученности, не используются гормональные препараты, стимуляторы роста, антибиотики [6].

Ученые сельскохозяйственной отрасли работают над созданием новых пород, максимально адаптированных к суровым условиям Забайкалья. Так, в Бурятии получила распространение созданная новая полугрубошерстная порода – бурятский тип забайкальской породы овец мясо-шубного направления. Они имеют хорошую приспособленность к местным природно-климатическим условиям и высокую мясную продуктивность [7,8].

Джидинский район известен боргойской бараниной, отличающейся особыми

вкусовыми качествами, что подтверждено нашими исследованиями [2,9]. Кроме того, администрация Джидинского района совместно с СППК «Хамтаа» проводит работу по регистрации товарного знака «Боргойская баранина» [10].

Для признания боргойской баранины как продукции органического животноводства требуется подтверждение соответствия – сертификация.

С 2020 г. в Минсельхозе России ведется единый Государственный реестр производителей органической продукции, прошедших сертификацию по ГОСТ 33980-2016. Анализ реестра показал, что производители органической продукции представлены хозяйствующими субъектами западной и центральной части России.

Расширение и развитие органического животноводства для России, особенно в условиях санкционного давления коллективного Запада, имеет большой потенциал для развития внутреннего рынка экологически безопасной продукции, а в дальнейшем и экспорта на новые перспективные международные рынки.

Следует отметить проблемы, которые сдерживают процессы продвижения боргойской баранины как органической продукции. Как отмечено в стратегии органического производства в Российской Федерации до 2030, это отсутствие четких однозначных критериев классификации органической продукции и ее отличий от аналогичной «неорганической», из-за чего возникают трудности в создании целостной системы контроля, препятствующей введению в заблуждение потребителей. Кроме того, в Байкальском регионе, а также в ближайшем окружении нет аккредитованных органов сертификации для подтверждения соответствия продукции органического производства, что затрудняет прохождение процедуры. Следующим значительным фактором необходимо отметить отсутствие государственной поддержки на региональном уровне для сельхозпредприятий, заинтересованных в производстве продукции органического животноводства. Немаловажным сдерживающим фактором для Республики Буря-

тия также является отсутствие квалифицированных кадров по внедрению и обеспечению органического производства. Необходимо отметить, что производство продукции органического овцеводства в Республике Бурятия однозначно имеет большие перспективы.

Таким образом, изучение возможности сертификации боргойской баранины из Республики Бурятия на соответствие требованиям к органической продукции представляет практическую значимость и актуальность в современных условиях.

Целью работы явилось количественный химический анализ (КХА) почвы, воды, грубых кормов с Боргойской степи Республики Бурятия, исследование санитарно-гигиенических, микробиологических и радиологических показателей боргойской баранины.

#### **Условия и методы исследования.**

Экспериментальные исследования проводились в аккредитованных испытательных лабораториях: ООО «Инвитро», филиал в Республике Бурятия (КХА почвы, воды), ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория» (КХА грубых кормов (сено, разнотравие), ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия» (баранина).

Объектами исследования служили образцы почвы непосредственно с пастбищных угодий овец в Боргойской степи, образцы воды с естественных водоемов, образцы грубых кормов (сено, разнотравие) заготовленных в этой же местности, а также образцы мышечной ткани овец бурятского типа забайкальской породы ( $n=3$ ) в возрасте 5-6 месяцев весенне-летнего подножного откорма. Отбор образцов почвы, воды, грубых кормов и мяса осуществляли в соответствии с требованиями НД.

КХА почвы, воды – на соответствие разделу III «Нормативы качества и безопасности воды», проводили на соответствие требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и/или безвредности для человека факторов среды обитания» стандартными методами, рег-

ламентируемыми при оценке показателей.

Оценку качества и безопасности грубых кормов (сено, разнотравие) проводили на соответствие требованиям ГОСТ 55452-2013 Сено и сенаж. Технические условия, «Контрольные уровни содержания радионуклидов цезия – 37, стронция – 90 в кормах и кормовых добавках» № 13-7-2/216 от 01.12.1994 г стандартными методами, МУ, МВИ, МУК, правилами бактериологического исследования кормов, методикой количественного химического анализа As, Pb, Cd, Sn, Cr, Cu, Fe, Mn и Ni в пробах пищевых продуктов и пищевого сырья атомно-адсорбционным методом с электротермической атомизацией.

Санитарно-гигиеническую экспертизу баранины проводили на соответствие требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» стандартными методами, МУ и удельную активность цезия 137 – МУ ВНИИФТРИ № 42090.6B523.

**Результаты исследований и их обсуждения.** На первоначальном этапе была изучена эпизоотическая ситуация в Джидинском районе Республики Бурятия по мелкому рогатому скоту, поскольку органическая продукция – это прежде всего продукция от здоровых животных, а ветеринарная чистота продукции животного происхождения напрямую связана с эпизоотической ситуацией в местах содержания животных. Ранее нами проводился анализ пунктов убоя скота, неблагополучных по заразным заболеваниям, за период 2017-2018 гг [11], по результатам которого было установлено, что Джидинский район не был указан в качестве объекта, где были выявлены заразные заболевания. Данные мониторинга по эпизоотической ситуации в районах Республики Бурятия с 2020 по 2022 г. представлены управлением ветеринарии Республики Бурятия. Из данных мониторинга такие заболевания мелкого рогатого скота, передающихся человеку, как туберкулез и бруцеллез, оспа овец и коз, ящур, сибирская язва, скрепи овец, чума мелких жвачных, аденоматоз, медивисны,

артрит, энцефалит, за указанный период в хозяйствах Джидинского района не выявлены.

Далее был проведен количественный

химический анализ почвы и воды. В таблице 1 представлены данные по изучению безопасности среды выпаса мелкого рогатого скота и кормов.

**Таблица 1** – Результаты количественного химического анализа почвы и воды (Footnotes)

	Наименование показателя	Почва, мг/кг		Воды, мг/дм <sup>3</sup>	
		результаты	ПДК	результаты	ПДК
1	Алюминий	-	-	0,043	0,2
2	Железо общее	-	-	0,36	0,3
3	Марганец	340	1500	0,038	0,1
4	Марганец (подвижная форма)	39	60 (pH 4,0) 80 (pH 5,1-6,0) 100 (pH>6,0)		
5	Кадмий	0,54	-	<0,0001	0,001
6	Медь	7,7	-	<0,001	1,0
7	Медь (подвижная форма)	<0,5	3,0	-	-
8	Мышьяк	2,7	-	<0,005	0,01
9	Ртуть	<0,005	2,1	<0,0001	0,0005
10	Свинец	30	32	<0,003	0,01
11	Свинец (подвижная форма)	0,59	6,0	-	-
12	Магний	-	-	10,9	50
13	Натрий	-	-	154	200,0
14	Калий	-	-	2,7	20
15	Нитраты	<2,5	130	<0,6	45,0
16	Нитриты	-	-	0,140	3,0
17	Цинк	50	-	-	-
18	Цинк (подвижная форма)	0,71	23	-	-
19	Никель	8,9	-	-	-
20	Никель (подвижная форма)	<0,5	4,0	-	-
21	Хром (подвижная форма)	<0,5	6,0	-	-
22	Нефтепродукты	71	<1000 <sup>2</sup>	-	-
23	Нефтепродукты (суммарно)			<0,005	0,1
24	Бенз(а)пирен	0,0034	0,02	-	-
25	Жесткость общая, °Ж	-	-	2,38	7,0
26	Водородный показатель (pH), ед. pH	-	-	7,33	6,0-9,0
27	Привкус, баллы	-	-	1	2
28	Запах, баллы	-	-	2	2
29	Перманганатная окисляемость, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	-	-	3,1	5,0
30	Аммоний-ион	-	-	0,09	2,6
31	Сульфаты	-	-	90	500,0
32	Хлориды	-	-	11,3	350,0
33	Фториды	-	-	0,88	1,5
34	Фториды (водорастворимая подвижная форма)	9,5	10,0	-	-
35	Сероводород	-	-	<0,002	0,05
36	Общая минерализация (сухой остаток)	-	-	590	1000

<sup>2</sup> Письмо «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации от 27 декабря 1993 года № 04-25.

Анализ данных таблицы 1 по почве показывает, что содержание токсичных химических элементов не превышает ПДК, а в некоторых показателях от 3 до 10 раз ниже установленных нормативов (цинк, свинец (подвижная фаза). Содержание нитратов также значительно ниже ПДК, что свидетельствует об отсутствии использования азотных удобрений. Низкое

содержание нефтепродуктов также указывает на отсутствие загрязнения пастбищных угодий в Джидинской степи. КХА воды также свидетельствует о высокой чистоте водных ресурсов в данной местности.

В таблице 2 представлены результаты количественной химической оценки и качества безопасности грубых кормов.

**Таблица 2** – Результаты количественной химической оценки и качества безопасности грубых кормов (сено, разнотравие)

	Наименование показателя	Результат испытаний	Норматив
1	Метафос, мг/кг	Не обнаружено (<0,001)	Не допускается
<b>Токсичные элементы</b>			
2	Кадмий, мг/кг	<0,1	0,3
3	Ртуть, мг/кг	0,0085	0,05
4	Свинец, мг/кг	<0,1	5,0
5	Мышьяк, мг/кг	<0,05	0,5
<b>Микотоксины</b>			
6	Афлатоксин В1, мкг/кг	Не обнаружено (<1,0)	-
7	Дезоксиниваленол, мкг/кш	Не обнаружено (<20,0)	-
8	Зеараленон, мкг/кг	Не обнаружено (<20,0)	-
9	Охратоксин А, мкг/кг	Не обнаружено (<1,0)	-
10	Т-2 токсин, мкг/кг	Не обнаружено (<10,0)	-
<b>Радионуклиды</b>			
11	Стронций 90, Бк/кг	17,6	100
12	Цезий 137, Бк/кг	Менее 2,6	600
<b>Пестициды</b>			
13	2,4-Д кислота, ее соли и эфиры, мг/кг	<0,005	0,6
14	4,4 ДДЕ, мг/кг	<0,01	-
15	4,4-ДДД, мг/кг	<0,01	-
14	4,4-ДДТ, мг/кг	<0,01	-
15	ГХЦГ Альфа, мг/кг	<0,005	-
16	ГХЦГ Бета, мг/кг	<0,005	-
17	ГХЦГ Гамма, мг/кг	<0,005	-
18	Гексахлорбензол, мг/кг	<0,005	-
19	Ртутьорганические пестициды, мг/кг	Не обнаружено (<0,01)	Не допускается
20	Фозалон, мг/кг	<0,001	-
<b>Микробиологические показатели</b>			
21	Общее микробное число	87 млн м.кл в 1 г	-
22	Патогенный, в том числе сальмонеллы	Не обнаружено	Не допускается
23	Плесени	Выделен рост Alternaria sp. Выделен рост Fusarium sp.	-
24	Сульфитредуцирующие клостридии	Не обнаружено	Не допускается

25	Энтеропатогенные типы кишечной палочки	Энтеропатогенных типов кишечной палочки не выделено	Не допускается
	Нитраты и нитриты		
26	Нитраты, мг/кг	125,9	Не более 300,0
27	Нитриты, мг/кг	Не менее 1,0	Не более 10,0
Органолептические показатели			
28	Внешний вид	Без признаков горелости	Без признаков горелости
29	Запах	Без признаков затхлого, плесневого, гнилостного и других посторонних запахов	Без признаков затхлого, плесневого, гнилостного и других посторонних запахов
30	Цвет	Зеленый	От зеленого до желто-зеленого или зелено-бурого
Показатели безопасности			
31	Вредная примесь, %	Не обнаружено	Содержание вредных и ядовитых растений, для 1-го класса – не более 0,5% для 2-го класса – не более 1%, для 3-го класса – не более 1%
32	Токсичность	Отсутствие воспалительной реакции, или наличие гиперемии, сохраняющейся не более двух суток после нанесения экстракта и не сопровождающейся шелушением кожи и отсутствием при вскрытии 5 белых мышей патологоанатомических изменений, характерных для интоксикации.	Отсутствие воспалительной реакции, или наличие гиперемии, сохраняющейся не более двух суток после нанесения экстракта и не сопровождающейся шелушением кожи и отсутствием при вскрытии 5 белых мышей патологоанатомических изменений, характерных для интоксикации.
Показатели качества			
33	Массовая доля сырого протеина, г/кгСВ	102,7	Не менее: 1 класс - 120; 2 класс - 100; 3 класс - 90
34	Массовая доля сырой золы, г/кг	84	Не более для 1 класса: 100; для 2 класса: 110; для 3 класса: 120
35	Массовая доля сырой клетчатки, г/кгСВ	306,0	Не более: 1 класс – 300,0; 2 класс – 320,0; 3 класс – 330,0
36	Содержание посторонних примесей	Не обнаружено	Не допускается
37	Химико-токсикологические показатели		
38	Массовая доля бенз(а)пирена, мг/кг	<0,001	-

Данные таблицы свидетельствуют об отсутствии пестицидов, микотоксинов, а токсичные элементы гораздо ниже установленных нормативов. Содержание радионуклидов в стронциях-90 в 5,6 раза, а цезия-137 – более чем в 200 раз меньше ПДК. Содержание нитратов в исследуемом образце в 2,4 раза ниже норматива. Микробиологические показатели и отсутствие вредных примесей также свиде-

тельствуют о безопасности кормов. Корма не токсичны, о чем свидетельствуют результаты анализа. По показателям качества – массовой доле сырого протеина, сырой золы, сырой клетчатки – корма можно отнести ко 2-му классу.

В таблице 3 представлены результаты оценки санитарно-гигиенических показателей боргойской баранины.

**Таблица 3** – Показатели санитарно-гигиенической экспертизы баранины

Наименование показателя	Исследуемое мясное сырье	Нормативное значение (ТР ТС 034, ТР ТС 021)
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонелла	не обнаружено	не допускается в 25 г продукта
<i>Listeria monocytogenes</i>	не обнаружено	не допускается в 25 г продукта
КМАФанМ, КОЕ/г(см <sup>3</sup> )	менее 4*10 <sup>2</sup>	10 (для парного мяса) 1*10 <sup>3</sup> (для охлажденного мяса) 1*10 <sup>4</sup> (для замороженного мяса)
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы)	не обнаружено	не допускаются в массе продукта 1 г (парное мясо) 0, 1 г (охлажденное мясо) 0,01 г (замороженное мясо)
Бактерии рода <i>Proteus</i>	не обнаружено	не допускаются в 0,1 г продукта (для охлажденного мяса)
Свинец, мг/кг не более	Менее 0,01	0,5
Мышьяк, мг/кг не более	Менее 0,01	0,1
Кадмий, мг/кг не более	Менее 0,01	0,05
Ртуть, мг/кг не более	0,001	0,03
ГХЦГ (а, (3,7 изомеры)	Менее 0,005	0,1
ДДТ и его метаболиты	Менее 0,005	0,1
Радионуклиды: цезий, Бк/кг	Менее 6,5	200

Данные таблицы 3 свидетельствуют о высокой чистоте мяса по содержанию токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов и микробиологическим показателям. По результатам лабораторных исследований боргойскую баранину можно отнести к экологически чистому продукту.

**Выводы.** Таким образом, результаты исследований указывают на то, что среда обитания овец в Боргойской степи Республики Бурятия безопасная. Соб-

ственная кормовая база, естественные пастбищные условия выпаса в весенне-осенний период, высокое качество и безопасность мяса дают возможность претендовать производителям на процедуру прохождения добровольной сертификации боргойской баранины на соответствие требованиям стандарта ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации.

#### Список источников

1. Коноваленко Л.Ю., Мишуров Н.П., Гридиев П.И., Коршунов С.А., Любовелская А.А. Органическое животноводство: опыт и перспективы развития: аналитический обзор. М: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. 88 с.



2. Алтаева О.А., Имескенова Э.Г., Цыбикова О.Н. Условия для развития органического сельского хозяйства в Республике Бурятия // *Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки «Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона»*. 2020. С. 12–19. EDN: GLGAQH
3. Полозова Т.В., Семёнова Е.Г. Перспективы производства и переработки мелкого рогатого скота в Республике Бурятия // *Вестник ВСГУТУ*. 2022. № 2. С. 14–18. EDN:VOKFNK
4. Перспективы развития мясного овцеводства в Республике Бурятия / С. И. Билтуев, Г.М. Жилиякова, В.А. Ачитуев, Б.В. Жамьянов // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова*. 2014. № 4 (37). С. 47-51. EDN: TBPVGH
5. Жилиякова Г.М. Боргойская баранина – экологически чистый продукт органического овцеводства Республики Бурятия / Г.М. Жилиякова, С.И. Билтуев // *Материалы международной научно-практической конференции «Органическое сельское хозяйство и агротуризм»*, 2014. С. 38-41.
6. Имескенова Э.Г., Бутуханов А.Б. К проблеме рационального использования пастбищных ресурсов Бурятии // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова*. 2014. № 2 (35). С. 88-94. EDN: SEVJOR
7. Митыпова Е.Н., Цыбикова Р.Н. Совершенствование овец аборигенной бурятской грубошерстной породы в направлении повышения продуктивности // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2017. № 1(147). С. 104-110. EDN: VIQZYS
8. Ачитуев В.А., Башкуева М.Р., Манханов А.Д. Влияние кормовых добавок из отходов лесной промышленности и водных биоресурсов на рост и развитие овец бурятской грубошерстной породы // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова*. 2023. № 2 (71). С. 40–46. doi: 10.34655/bgsha.2023.71.2.005
9. Баженова Б.А. Изучение пищевой ценности боргойской баранины / Б.А. Баженова, И.А. Ханхалаева, А.Г. Бурханова, А.Б. Дулмажапова, Т.В. Полозова // *Всё о мясе*. 2021. № 5. С. 30-33. EDN: EFQLYZ. doi: 10.21323/2071-2499-2021-5-30-33.
10. Ханхалаева И.А., Доржиева В.В., Будажапова Д.Б. К вопросу о продвижении бренда «Боргойская баранина» // *Материалы XXII международной научно-практической конференции «Современные проблемы техники и технологии пищевых производств»* Барнаул. 2022. С. 150-153. EDN: TWSXAG.
11. Ханхалаева И.А., Доржиева В.В. Обеспечение безопасности производства на малых убойных пунктах на основе принципов ХАССП // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова*. 2018. № 4 (53). С. 192-199. EDN: YWOZWX

### References

1. Konovalenko L.Yu., Mishurov N.P., Gridiev P.I., Korshunov S.A., Lyubovelskaya A.A. Organic livestock farming: experience and development prospects: analytical review. Moscow “Rosinformagrotekh”, 2021. 88 p. (In Russ.)
2. Zhilyakova G.M., Biltuev S.I. Borgoy sky lamb as an ecological product of organic sheep breeding of Buryatia republic. *Proc. of the Int. Sci. and Pract. Conf. “Organic agriculture and agrotourism”*, 2014. Pp. 38-41 (In Russ.)
3. Altaeva O.A., Imeskenova E.G., Tsybikova O.N. Conditions for the development of organic agriculture in Buryatia. *Proc. of the All-Russian (National) Sci. and Pract. Conf. dedicated to the Day of Russian Science “Current issues in the development of the agricultural sector of the economy of the Baikal region”*. 2020. Pp. 12–19 (In Russ.)
4. Polozova T.V., Semyonova E.G. Prospects for the production and processing of small cattle in the Republic of Buryatia. *Vestnik VSGUTU*. 2022;2:14–18 (In Russ.)
5. Biltuev S.I., Zhilyakova G.M., Achituev V.A., Zhamyanov B.V. Prospects for the development of meat sheep farming in the Republic of Buryatia. *Vestnik of the Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2014;4(37):47-51 (In Russ.)
6. Imeskenova E.G., Butukhanov A.B. Rational use of pasture resources in the Republic of Buryatia. *Vestnik of the Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2014;2(35):88-94 (In Russ.)
7. Mitypova E.N., Tsybikova R.N. Improvement of sheep of Buryat aboriginal coarse-wooled breed to increase productivity. *Bulletin of the Altai State Agrarian University*. 2017;1(147):104-110 (In Russ.)
8. Achituev V.A., Bashkueva M.R., Mankhanov A.D. Influence of feed additives from waste products of forest industry and aquatic biological resources on the growth of sheep of the Buryat rough wool breed. *Vestnik of the Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2023;2(71):40–46 (In Russ.) doi: 10.34655/bgsha.2023.71.2.005
9. Bazhenova B.A., Khankhalaeva I.A., Burkhanova A.G., Dulmazhapova A.B., Polozova T.V. Study of the nutritional value of Borgoi mutton. *Vsyo o myase*. 2021;5:30-33 (In Russ.) doi: 10.21323/2071-2499-2021-5-30-33.
10. Khankhalaeva I.A., Dorzhieva V.V., Budazhapova D.B. On the issue of promoting the Borgoy sky lamb brand. *Proc. of the XXII Int. Sci. and Pract. Conf. “Modern Problems of Engineering and Technology of Food Production”* Barnaul. 2022. Pp. 150-153 (In Russ.)

11. Khankhalaeva I.A., Dorzhieva V.V. Ensuring safety of production at slaughter unit on the basis of HACCP. *Vestnik of the Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2018;4(53):192-199 (In Russ.)

#### Сведения об авторах

**Ирина Архиповна Ханхалаева** – доктор технических наук, профессор кафедры «Стандартизация, метрология и управление качеством»;

**Виктория Викторовна Доржиева** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Стандартизация, метрология и управление качеством»;

**Баяна Анатольевна Баженова** – доктор технических наук, профессор кафедры «Технология продуктов животного происхождения. Товароведение»;

**Анна Федоровна Батуева** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Стандартизация, метрология и управление качеством».

#### Information about the authors

**Irina A. Khankhalaeva** – Doctor of Science (Technical), Professor, Chair of Standardization, Metrology and Quality Management;

**Dorzhieva Victoria Viktorovna** – Candidate of Science (Technical), Associate Professor, Chair of Standardization, Metrology and Quality Management;

**Bazhenova Bayana Anatolyevna** – Doctor of Science (Technical), Professor, Chair of Technology of animal products. Commodity science;

**Batueva Anna Fedorovna** – Candidate of Science (Technical), Associate Professor, Chair of Standardization, Metrology and Quality Management.

Статья поступила в редакцию 25.04.2024; одобрена после рецензирования 20.05.2024; принята к публикации 13.07.2024.

The article was submitted 25.04.2024; approved after reviewing 20.05.2024; accepted for publication 13.07.2024.