

ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ / DISEASE PREVENTION

Научная статья/ Scientific paper

УДК 636.619.3

DOI: 10.26897/2074-0840-2026-2-51-56

АНАЭРОБНЫЕ ИНФЕКЦИИ ОВЕЦ В БУРЯТИИ

О.Б. БАДМАЕВА¹✉, А.А. ХАНГАЖИНОВ¹, С.М. АЛЕКСЕЕВА²✉

¹ Бурятский НИИСХ – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского федерального научного центра агrobiотехнологий Российской академии наук; Российская Федерация г. Улан-Удэ;

✉ badmaevaob@sfsca.ru;

² ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, Российская Федерация, г. Улан-Удэ; ✉ sayana.a@mail.ru

ANAEROBIC INFECTIONS OF SHEEP IN BURYATIA

O.B. BADMAEVA¹✉, A.A. KHANGAZHINOV¹, S.M. ALEKSEEVA²✉

¹ Buryat Research Institute of Agriculture – branch of the Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences; Russian Federation, Ulan-Ude;

✉ badmaevaob@sfsca.ru;

² Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Russian Federation, Ulan-Ude;

✉ sayana.a@mail.ru

Аннотация. Проведен эпизоотологический анализ возникновения анаэробных инфекций овец и возможности сохранения клостридий в разных видах почвы в Бурятии. Территория Бурятии занимает 351,3 тыс. кв. км, входит в Байкальскую природную территорию. Для республики характерно большое зональное и ландшафтное разнообразие, климат резко континентальный, с ярко выраженными сезонами года. Из анаэробных инфекционных болезней среди овец в республике регистрируются единичные случаи браздота и инфекционная энтеротоксемия. Последние два случая браздота отмечались в 2017 и 2018 гг. Среди овец энтеротоксемия регистрируется в степных и сухостепных районах, летальность в разные годы составила от 71 до 100%. Кашиановые почвы, составляющие основную долю почвенного покрова территории республики, обладают легким гранулометрическим составом, высокой порозностью и влагопроницаемостью, содержат незначительное количество гумуса. Кашиановые и лесные почвы являются резервуаром сохранения патогенных культур *Cl. perfringens*, представляющих потенциальную угрозу возникновения заболеваний животных, они выявлены в сухостепной зоне в 56,5% проб, к степной и лесостепной – по 21,7%.

Ключевые слова: овцы, патогенные культуры *Cl. perfringens*, энтеротоксемия, браздот, кашановые почвы

Summary. An epizootological analysis of the occurrence of sheep anaerobic infections and the persistence of clostridia in different soil types in Buryatia was conducted. The territory of Buryatia occupies 351.3 thousand sq. m. km, is part of the Baikal natural territory. For the republic is characterized by great zonal and landscape diversity, the climate is sharply continental, with pronounced seasons. Of the anaerobic infectious diseases among sheep in the republic, single cases of bradzo and infectious enterotoxemia were recorded. The last two cases of bradzo were reported in 2017 and 2018. Among sheep

enterotoxemia is recorded in steppe and arid steppe areas, mortality in different years ranged from 71 to 100%. Chestnut soils, which constitute the main part of the soil cover of the territory of the republic, have a light granular composition, high porosity and moisture permeability, contain a negligible amount of humus. Chestnut and forest soils are a reservoir for the preservation of pathogenic *Cl. perfringens* cultures, which pose a potential threat to animal diseases, they were detected in the dry steppe zone in 56.5% of samples, and in the steppe and forest-steppe zones in 21.7% of samples.

Keywords: sheep, pathogenic cultures *Cl. Perfringens*, enterotoxemia, bradzo, chestnut soils

Введение. Основными задачами обеспечения продовольственной безопасности являются своевременное прогнозирование, выявление и предотвращение внутренних и внешних угроз, минимизация их негативных последствий, устойчивое развитие производства продовольствия и сырья, повышение почвенного плодородия и урожайности, ускоренное развитие животноводства. Важнейшими критериями развития животноводства являются экономическая эффективность и биологическая безопасность [4, 7, 10].

Клостридиозы представляют особую угрозу для животных и человека, возбудителями являются грамположительные спорообразующие анаэробные бактерии рода *Clostridium*, который включает в себя более 180 видов патогенных и сапрофитных микроорганизмов. Клостридии широко распространены в природе, в богатой биогумусом почве патоген может сохранять жизнеспособность в течение длительного времени [4, 6]. Животноводства несет существенный урон

от браздзота и энтеротоксемии. Встречаются злокачественный отек, некробациллез, столбняк среди животных всех видов [2, 15].

Почвенные инфекции имеют широкое распространение в Бурятии, хотя в районах с более сухой почвой отмечается снижение заболеваемости. Для этого заболевания характерна сезонность возникновения – это, обычно, весна и лето, когда особенно сильно подымается грунт. Инфекционная анаэробная энтеротоксемия овец наблюдается во многих странах мира и характеризуется общей бактериемией и токсемией [16]. Поражаются практически все виды сельскохозяйственных животных. Чаще всего болеют овцы всех возрастов. Возбудителем анаэробной энтеротоксемии овец является спорообразующий анаэроб *Clostridium perfringens* типов С и D. Возбудителями анаэробной энтеротоксемии крупного рогатого скота являются все 5 типов (типы А, В, С, D, Е) *Cl. perfringens*. Возбудитель злокачественного отека *Cl. perfringens*, тип А, поражает и человека, вызывает газовую гангрену. Почва является местом естественного обитания *Cl. perfringens* на глубине 15-30 см. Выносу спор возбудителя из глубины почвы и заражению ее поверхностных слоев способствуют водные вымывания глубоких слоев почвы и выход на поверхность вод в другом месте от мест падежа и захоронения трупов клостридиозных животных, проведение земляных и гидромелиоративных работ. Потому имеется потенциальная опасность возникновения болезни в обычно благополучных местах по анаэробной энтеротоксемии. Размеры экономического ущерба зависят от характера вспышек болезни и своевременности проведения профилактических мероприятий. В отдельных хозяйствах болезнь охватывает 5-20% животных. При остром течении летальность достигает 100% [9, 12, 13].

Cl. perfringens объединяет группу микроорганизмов, сходных по своим культуральным и морфологическим свойствам, но отличающихся по патогенным особенностям и антигенной структуре образуемых ими токсинов. *Cl. perfringens* типа А, выделяемый от людей и являющийся основным возбудителем газовой гангрены, встречается сравнительно редко у животных, типы же В, С, D, распространенные у животных, не выявляются у людей [17, 18].

Материал и методы исследований. Использованы данные Управления ветеринарии Республики Бурятия, данные открытых источников официальных сайтов Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия. Летальность, как показатель тяжести течения болезни или ее смертельность соответствовал процентному отношению числа погибших от болезни к числу заболевших [3, 9, 11]. Изучение культуральных, морфологических, тинкториальных, биохимических, гемолитических свойств выделенных микроорганизмов проводили общепринятыми методами микробиологии [1, 5, 8, 14].

Результаты исследований и их обсуждение. Территория Бурятии занимает 351,3 тыс. кв. км.

Почти вся территория республики входит в Байкальскую природную территорию. Для республики характерно большое зональное и ландшафтное разнообразие. Климат в Бурятии резко континентальный, с ярко выраженными сезонами года: зима холодная, до минус 40°C, с сухим морозом и малым количеством снега; весна ветреная, с заморозками и почти без осадков; лето короткое, с жаркими днями и прохладными ночами, с обильными осадками в июле и августе. Осень наступает без резкой смены погоды. Средняя температура летом +18,5°C, зимой –22°C, среднегодовая температура –1,6°C. За год в среднем выпадает 244 мм осадков. Вегетационный период 90-155 дней.

Бурятия – традиционно животноводческая республика. В настоящее время сельское хозяйство является важнейшей отраслью экономики республики, имеет выраженное животноводческое направление, устойчивую структуру и стабильное развитие. Животноводство дает 70,0% валовой продукции сельского хозяйства, развиты овцеводство, скотоводство, коневодство, свиноводство. В Бурятии овцы составляют 35,2% от общего поголовья сельскохозяйственных животных. Овец на территории республики разводят повсеместно. Овцеводство является приоритетным направлением в сфере производства продукции животноводства, отрасль имеет большое социальное значение, определяя обеспеченность населения высокопитательными продуктами, уровень занятости на селе. Для овцеводства республики характерны экстенсивные технологии ведения хозяйства, основанные на круглогодичном пастбищном содержании животных.

Из анаэробных инфекционных болезней среди овец в республике регистрируются единичные случаи браздзота и инфекционная энтеротоксемия. Последние два случая браздзота отмечались в 2017 и 2018 гг.

Особого внимания заслуживает эпизоотическое проявление инфекционной энтеротоксемии в Бурятии. Инфекционная энтеротоксемия овец (*Enterotoxaemia infectiosa ovium*) – токсикоинфекция, характеризующаяся поражением нервной системы и быстрой гибелью упитанных животных. В Бурятии болеют овцы всех возрастов, болезнь может протекать молниеносно, остро и хронически. При молниеносном течении клинические признаки не успевают проявиться, животное погибает внезапно. При остром течении болезнь длится до 1 суток, отмечают угнетение и скованность, сменяющиеся возбуждением и беспорядочными движениями, явления судорог, температура тела остается в пределах нормы. Хроническое течение наблюдается у животных с низкой упитанностью, сопровождается угнетенным состоянием, слабостью, отказом от корма и воды, желтушностью слизистых оболочек, признаками поражения нервной системы, болезнь длится до 5-6 суток.

Эпизоотическая ситуация оценивается показателями приуроченности болезни к определенным природным или хозяйственным условиям. В Бурятии

проявление анаэробной энтеротоксемии сопряжено с плотностью содержания поголовья животных и почвенно-климатическими условиями территорий.

В республике регистрируются случаи заболевания энтеротоксемией овец, реже свиней, крупного рогатого скота, пушных зверей, лабораторных животных. Наиболее широкое распространение в 1991-2009 гг. энтеротоксемия получила в Мухоршибирском, Иволгинском, Селенгинском районах, а также в пригороде Улан-Удэ (рис. 1). В Мухоршибирском районе заболело 42 гол. животных, при этом доля овец составила 59,5%, свиней – 26,2%, летальность – 95%, зарегистрирован случай заболевания и падежа норки (табл. 1). Болезнь регистрировалась в подсобных хозяйствах в пригороде Улан-Удэ с заболеванием свиней (6 гол.), овец (5 гол.), крупного рогатого скота и двух морских свинок.

Среди овец энтеротоксемия регистрируется в степных и сухостепных районах, болеют взрослые овцы. В период с 1982 по 2012 г. инфекция в Бурятии регистрировалась в 12 из 32 анализируемых лет: сложная эпизоотическая ситуация сохранялась в 1982-1988 и 1992-1998 годы, с ежегодным заболеванием и гибелью большого количества животных. Проявление болезни наблюдалось в 8 районах республики, было зарегистрировано 27 неблагополучных пунктов по энтеротоксемии овец, в которых заболело 909 и пало 729 животных. При этом летальность в разные годы составила 36,8-100%, количество заболевших на 1 неблагополучный пункт – от 6 до 154 животных [2].

За данный период зарегистрирован 41 неблагополучный пункт по анаэробной энтеротоксемии сельскохозяйственных животных в 10 районах республики. Инфекция отмечалась в разных природно-климатических зонах, характеризовалась проявлением выраженной сезонности.

Летальность сельскохозяйственных животных в разные годы составила от 71 до 100% (рис. 2). Наибольшее количество заболевших животных отмечалось в 1994 г, единичные случаи заболевания и неблагополучных пунктов – в 2007-2008 гг. Эпизоотические очаги инфекции территориально и во временном отрезке не связаны друг с другом, вспышки болезни переходят в процесс с высоким уровнем заболеваемости и летальности

Таблица 1. Заболеваемость разных видов животных анаэробной энтеротоксемией

Table 1. Incidence of anaerobic enterotoxemia in different animal species

№№ п/п	Район	МРС	Свиньи	КРС	Пушные звери	Морские свинки	Всего
1	Мухоршибирский	25	11	5	1	0	42
2	Джидинский	16	0	0	0	0	16
3	Иволгинский	10	4	0	0	0	14
4	Пригород Улан-Удэ	5	6	1	0	2	14
5	Селенгинский	6	4	0	0	0	10
6	Тарбагатайский	1	4	1	0	0	6
7	Бичурский	4	0	0	0	0	4
8	Зайграевский	3	0	0	0	0	3
9	Кяхтинский	3	0	0	0	0	3
10	Северо-Байкальский	0	1	1	0	0	2
11	Баунтовский	0	2	0	0	0	2
Итого		73	32	8	1	2	116

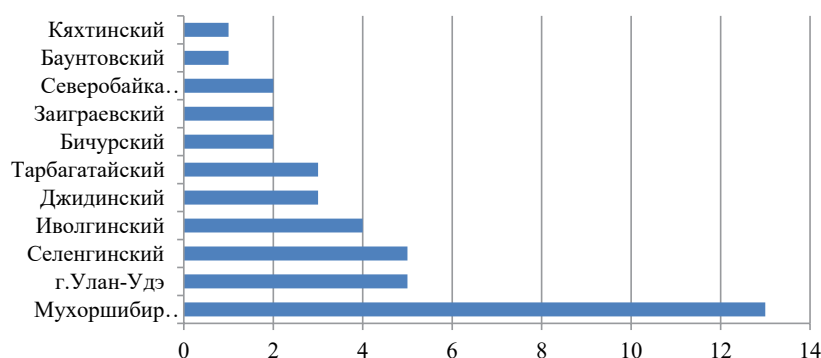


Рис. 1. Количество неблагополучных районов в республике

Fig. 1. The number of disadvantaged areas in the republic

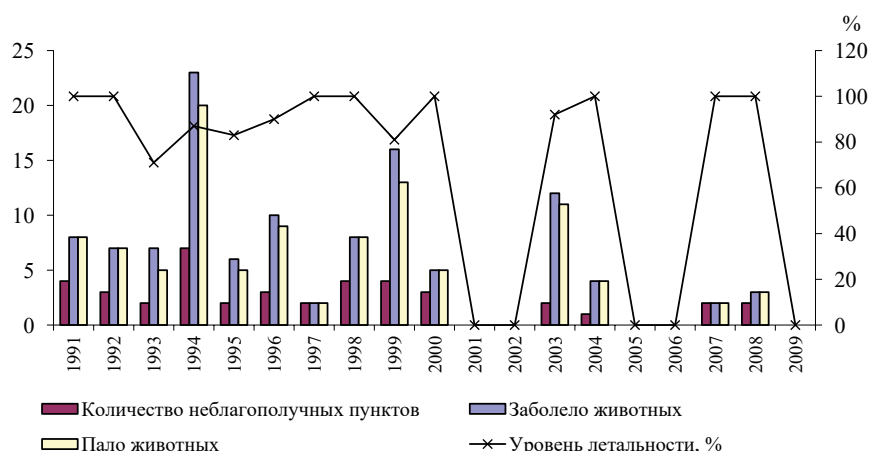


Рис. 2. Показатели эпизоотического процесса анаэробной энтеротоксемии

Fig. 2. Indicators of the epizootic process of anaerobic enterotoxemia

в отдельных очагах. Возникновения очагов энтеротоксемии сопряжены с агрессивными явлениями природной среды (ливни, паводки, ветровые и водные эрозии почвы и т.д.), способствующими выносу спор патогенов на поверхность почвы и попаданию их на пастбищные участки.

Последний случай энтеротоксемии зарегистрирован в 2015 г., при этом заболели и пали две головы из поголовья тонкорунных овец в СПК «Иро» Селенгинского района, в хозяйстве, расположенном в сухостепной зоне республики. До 2012 г. хозяйство являлось стационарно неблагополучным по энтеротоксемии овец.

Территория республики подразделяется на сухостепную, степную, лесостепную и горно-таежную природно-климатические зоны, для которых характерны разные типы почв, гранулометрический состав, водно-физические свойства, гидрологический режим и содержание гумуса. Каштановые почвы, составляющие основную долю почвенного покрова территории республики, обладают легким гранулометрическим составом, малой емкостью поглощения влаги, высокой порозностью и влагопроницаемостью, слабо удерживают влагу, содержат незначительное количество гумуса.

Эпизоотическое проявление энтеротоксемии не регистрируется в 11 районах республики: Окинский, Муйский, Прибайкальский, Хоринский, Кижингинский, Тункинский, Закаменский, Баргузинский, Курумканский, Еравнинский, Кабанский. Однако, следует отметить, что из образцов почв пастбищ с территорий Еравнинского, Курумканского районов выделено 14 культур *Cl. perfringens*, что составило 61% всех культур патогенных микроорганизмов данного вида. При исследовании образцов почв с территорий 8 районов изолировано 23 культуры *Cl. perfringens* (табл. 2). Из всех проб 56,5% выявлены

в сухостепной зоне с разными видами каштановых почв, что свидетельствует о широкой географической распространенности патогенных анаэробов в каштановых почвах разных природно-климатических зон и существует риск возникновения эпизоотических очагов энтеротоксемии на территории пяти районов республики. В зоне эпизоотических рисков находятся территории Курумканского, Джидинского, Еравнинского и Селенгинского районов, где выявлено 39,1, 21,7 и 13% культур *Cl. perfringens*, соответственно.

Исследование различных проб почв показало, что *Cl. perfringens* можно обнаружить повсеместно, но больше его находили в гумусном слое почв, вблизи населенных пунктов, в местах плотного выпаса животных.

Заключение. Анаэробная энтеротоксемия регистрируется в разных природно-климатических зонах Бурятии среди овец, реже свиней, крупного рогатого скота, пушных зверей, лабораторных животных, характеризуется выраженной сезонностью среди сельскохозяйственных животных, при этом доля овец составляет 59,5%, свиней – 26,2%, летальность в среднем составляет 95%.

Некоторые виды каштановых и лесных почв являются резервуаром сохранения патогенных культур *Cl. perfringens*, представляющих потенциальную угрозу возникновения заболеваний животных при определенных природно-климатических условиях и хозяйственной деятельности, они выявлены в сухостепной зоне в 56,5% проб, к степной и лесостепной – по 21,7%.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interest. There was no financing for the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Антонов Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии. Бактериальные инфекции: Справочник • М.: *Агропромиздат*, 1986. 352 с.
- Antonov B.I. Laboratory Research in Veterinary Medicine. Bacterial Infections: Handbook • Moscow: *Agropromizdat*, 1986. 352 p.
2. Бадмаева О.Б., Ринчинова О.Н., Цыдыпов В.Ц. Инфекционная энтеротоксемия овец в Бурятии и Монголии

Таблица 2. Количество культур *Cl. perfringens*, изолированных из образцов почв

Table 2. Number of *Cl. perfringens* cultures isolated from soil samples

Типы почв	Район	Природная зона	Кол-во	Доля, %
Всего	8	4	23	100
Каштановые мучнисто-карбонатные супесчаные	Курумканский	сухостепная	9	39,1
	Баргузинский	сухостепная	0	0
Черноземы мучнисто-карбонатные малогумусные, серые лесные неоподзоленные, темно-каштановые мучнисто-карбонатные	Джидинский	степная	5	21,7
Каштановые и темно-каштановые мучнисто-карбонатные супесчаные и легкосуглинистые	Селенгинский	сухостепная	3	13,0
	Иволгинский	сухостепная	1	4,3
Лугово-черноземные мерзлотные, темно-серые лесные мерзлотные	Еравнинский	мерзлотно-лесостепная	5	21,7
Маломощные каштановые хрящевато-щебнистые	Хоринский	сухостепная	0	0
Дерново-карбонатные, дерново-лесные, дерново-луговые	Закаменский	горнолесная (горнотаежная)	0	0

• Дальневосточный аграрный вестник. Благовещенск: ДальГАУ, 2014. № 4 (32). С. 28-31.

Badmaeva O.B., Rinchinova O.N., Tsydyrov V.Ts. Infectious Enterotoxemia of Sheep in Buryatia and Mongolia • *Far Eastern Agrarian Bulletin. Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University*, 2014. No. 4 (32). Pp. 28-31.

3. Бакулов И.А. Проявление эпизоотического процесса и оценка его интенсивности: Методические указания по эпизоотологическому исследованию • М.: Колос, 1979. С. 137-156.

Bakulov I.A. Manifestation of the Epizootic Process and Assessment of Its Intensity: Methodological Guidelines for Epizootological Research • *Moscow: Kolos*, 1979. Pp. 137-156.

4. Безбородова Н.А. Современный подход к проблеме клостридиозов в животноводстве: отбор проб, лабораторная диагностика, профилактика • *Проблемы Ветеринарной санитарии, гигиены и экологии*, 2020. № 3. С. 16. DOI: 10.36871 / vet.san.hyg.ecol.202003016.

Bezborodova N.A. A Modern Approach to Clostridiosis in Animal Husbandry: Sampling, Laboratory Diagnostics, and Prevention • *Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene, and Ecology*, 2020. No. 3. P. 16. DOI: 10.36871 / vet.san.hyg.ecol.202003016.

5. Биргер М.О. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования • М.: Медицина, 1983. 445 с.

Birger M.O. Handbook of Microbiological and Virological Research Methods • *Moscow: Meditsina*, 1983. 445 p.

6. Бухарин О.В., Литвин В.Ю. Патогенные бактерии в природных экосистемах • *Екатеринбург: УрО РАН*, 1997. 277 с.

Bukharin O.V., Litvin V.Yu. Pathogenic bacteria in the natural ecosystems • *Ekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences*, 1997. 277 p.

7. Буяров В.С., Гнеушева А.А., Буяров А.В. Современное состояние и перспективы развития животноводства в России и Орловской области • *Биология в сельском хозяйстве*, 2022. № 4 (37). С. 1-7.

Buyarov V.S., Gneusheva A.A., Buyarov A.V. Current state and prospects for the development of animal husbandry in Russia and the Oryol region • *Biology in agriculture*, 2022. No. 4 (37). Pp. 1-7.

8. Герхард Ф. Методы микробиологических исследований • М.: Мир, 1983. 535 с.

Gerhard F. Methods of microbiological research • *Moscow: Mir*, 1983. 535 p.

9. Джупина С.И. Методы эпизоотического исследования и теория эпизоотического процесса • *Новосибирск: Наука*, 1991. 142 с.

Dzhupina S.I. Methods of epizootic research and the theory of the epizootic process • *Novosibirsk: Nauka*, 1991. 142 p.

10. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Утв. Указом Президента Российской Федерации 30 января 2010 года № 120 [Электронный ресурс] • URL: <http://www.scrf.gov.ru/security/economic/document108/> (дата обращения: 06.06.2024).

Doctrine of food security of the Russian Federation. Approved. Decree of the President of the Russian Federation of January 30, 2010, No. 120 [Electronic resource] • URL:

<http://www.scrf.gov.ru/security/economic/document108/> (accessed: June 6, 2024).

11. Макаров В.В., Святковский А.В., Кузьмин В.А., Сухарев О.И. Эпизоотологический метод исследования. Учебное пособие • СПб: Лань, 2009. 224 с.

Makarov V.V., Svyatkovsky A.V., Kuzmin V.A., Sukharev O.I. Epizootological research method. Study guide • *St. Petersburg: Lan*, 2009. 224 p.

12. Мусаева А.К., Егорова Н.Н., Шакибаев Е., Ўзбекбай Н. Инфекционная анаэробная энтеротоксемия и браздот • *Национальная ассоциация ученых (НАУ)*, 2022. № 81. С. 14-23.

Musaeva A.K., Egorova N.N., Shakibaev E., Uzbekbay N. Infectious anaerobic enterotoxemia and bradot • *National Association of Scientists (NAU)*, 2022. No. 81. Pp. 14-23.

13. Нестеров И.А., Баранов В.И. Эволюция эпизоотического процесса при анаэробной энтеротоксемии овец • *Материалы научной сессии РАСХН. М.*, 1999. С. 223.

Nesterov I.A., Baranov V.I. Evolution of the epizootic process in anaerobic enterotoxemia of sheep • *Proceedings of the scientific session of the Russian Academy of Agricultural Sciences. M.*, 1999. P. 223.

14. Определитель бактерий Берджи в 2-х томах. Т. 1, 2; Пер. с англ.; под ред. Дж. Хоулта • М.: Мир, 1997. 800 с.
Bergey's Guide to Bacteria in 2 Volumes. Vol. 1, 2; Translated from English; edited by J. Hoult • М.: World, 1997. 800 p.

15. Пудовкин Д.Н. Профилактика клостридиозов крупного рогатого скота – комплексные и комплементарные решения • *Молочное и мясное скотоводство*, 2019. С. 38-41. URL: <http://www.skotovodstvo.com/file/repository/pudovkin.pdf>.

Pudovkin D.N. Prevention of Bovine Clostridiosis: Integrated and Complementary Solutions • *Dairy and Meat Cattle Breeding*, 2019. P. 38-41.

URL: <http://www.skotovodstvo.com/file/repository/pudovkin.pdf>.

16. Шевченко А.А., Шевченко Л.В., Зеркалев Д.Ю. и др. Профилактика и мероприятия по ликвидации анаэробной энтеротоксемии овец и коз. Учебное пособие • *Краснодар: КубГАУ*, 2013. 10 с.

Shevchenko A.A., Shevchenko L.V., Zerkalov D.Yu. et al. Prevention and measures to eliminate anaerobic enterotoxemia in sheep and goats. Study guide • *Krasnodar: KubGAU*, 2013. 10 p.

17. Chakrabatry A.K. et al. Enterotoxaemia in goats due to Clostridium perfringens type • *D. Indian Vet. J.*, 1980. vol. 57. № 3. 195-197.

18. Jang Y.S. et al. Prevalence, toxin-typing, and antimicrobial susceptibility of Clostridium perfringens from retail meats in Seoul, Korea • *Anaerobe*, 2020. V. 64. URL: <http://www.skotovodstvo.com/file/repository/pudovkin.pdf>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Октябрина Борисовна Бадмаева, канд. вет. наук, доцент, зав. лаб. животноводства, ст. науч. сотрудник. Бурятский НИИ сельского хозяйства – филиал ФГБУ науки Сибирского федерального научного центра агроботехнологий Российской академии наук. Российская

Федерация, 670045, г. Улан-Удэ, ул. Третьякова, 25з; e-mail: badmaevaob@sfscs.ru, тел.: 8 902 169 80 96;

Александр Альбертович Хангажинов, канд. вет. наук, науч. сотрудник лаборатории животноводства. Бурятский НИИ сельского хозяйства – филиал ФГБУ науки Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук. Российская Федерация 670045, г. Улан-Удэ, ул. Третьякова, 25з; e-mail: changazhinov86@mail.ru, тел.: 8 902 160 67 66;

Саяна Мункуевна Алексеева, канд. вет. наук, доцент, зав. кафедрой «Ветеринарно-санитарная экспертиза, микробиология и патоморфология». ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», Российская Федерация, 670024, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, e-mail: sayana.a@mail.ru, тел.: 8 924 651 02 53.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Oktyabrina B. Badmaeva, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Head of the Animal Husbandry Laboratory, Senior Researcher. Buryat Research Institute of Agriculture – Branch of the Siberian Federal Scientific

Center for Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences. Russian Federation, 670045, Ulan-Ude, Tretyakova St., 25z; e-mail: badmaevaob@sfscs.ru, tel.: +7 902 169 80 96;

Aleksandr A. Khangazhinov, Candidate of Veterinary Sciences, research associate in the animal husbandry laboratory. Buryat Research Institute of Agriculture – branch of the Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences. Russian Federation, 670045, Ulan-Ude, Tretyakova St., 25z; e-mail: changazhinov86@mail.ru, tel.: +7 902 160 67 66;

Sayana M. Alekseeva, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Veterinary and Sanitary Examination, Microbiology and Pathomorphology. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Buryat State Agricultural Academy named after VR Filippov”. Russian Federation, 670024, Ulan-Ude, Pushkina St, 8; e-mail: sayana.a@mail.ru, tel.: +7 924 651 02 53.

Поступила в редакцию / Received 07.04.2026

Поступила после рецензирования / Revised 24.04.2026

Принята к публикации / Accepted 18.05.2026