

Научная статья

УДК 619:616.32/38.084:577:543.9

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-185-192>

Показатели крови при дерматитах различной этиологии у крупного рогатого скота

Денис Александрович Тарануха¹, Багама Манапович Багамаев²,
Эдуард Владимирович Горчаков³

¹ Управление Ветеринарии Ставропольского края, Ставрополь, Россия

^{2,3} Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

Автор, ответственный за переписку: Багама Манапович Багамаев, Bagamaev60@mail.ru,
<https://orcid.org/0000-0003-2604-5189>

Аннотация

Цель исследований – выявление общей закономерности в изменении гематологических и биохимических показателей при любых поражениях кожного покрова крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Работа проведена в октябре–ноябре 2021 г. в условиях хозяйств Ипатовского района Ставропольского края на крупном рогатом скоте в возрасте 9–12 мес. массой тела 90–120 кг. В ходе ветеринарно-клинического обследования были сформированы четыре группы по пять голов в каждой, одна из групп была контрольной. Животные контрольной группы не имели клинических признаков дерматитов. Опытные группы животных были разделены в зависимости степени интенсивности поражения кожи на слабую, среднюю и генерализованную формы проявления дерматитов. Полученные результаты обработаны статистически.

Результаты и обсуждение. Ветеринарно-клинический осмотр данного поголовья позволил установить зависимость при поражении кожного покрова не только в изменениях показателей температуры, частоты дыхания и пульса, но и показателей крови. Температура тела у телят с генерализованной формой дерматита повышалась в среднем на 0,5 градуса, дыхание учащалось на шесть единиц в минуту, частота пульса возрастала на 15–18 ударов в минуту. У телят со слабым и средним проявлением дерматита данные показатели не имели значимых изменений и находились в пределах нормы. Из гематологических показателей, гемоглобин имел общую тенденцию к снижению с ростом интенсивности поражения или усугубления патологического процесса. Такие показатели как СОЭ, лейкоциты, нейтрофилы, эозинофилы, наоборот, имели тенденцию к увеличению, особенно при генерализованной форме. Замедление эритропоэза и тромбоцитопении при генерализованной форме дерматита предположительно связаны с интоксикацией организма телят. Повышение СОЭ, числа эозинофилов свидетельствует о воспалительном процессе, происходящем в организме животного. Из биохимических показателей, повышение уровня билирубина, АСТ и АЛТ, креатинина, щелочной фосфатазы свидетельствует о токсическом поражении печени вследствие интоксикации организма телят за счет воспалительных факторов и продуктов распада пораженных клеток кожи.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, саркоптоидозы, малофагозы, сифункулятозы, моноинвазии, клинико-гематологические и биохимические показатели

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует

Для цитирования: Тарануха Д. А., Багамаев Б. М., Горчаков Э. В. Показатели крови при дерматитах различной этиологии у крупного рогатого скота // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 2. С. 185–192.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-185-192>

© Тарануха Д. А., Багамаев Б. М., Горчаков Э. В., 2022



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

Blood parameters in dermatitis of various etiologies in cattle

Denis A. Taranukha¹, Bagama M. Bagamaev², Eduard V. Gorchakov³

¹ Department of Veterinary Medicine of the Stavropol Territory, Stavropol, Russia

^{2,3} Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Corresponding author: Bagama M. Bagamaev, Bagamaev60@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2604-5189>

Abstract

The purpose of the research is to identify a general pattern in the change in hematological and biochemical parameters in any lesions of cattle skin.

Materials and methods. The work was carried out in October–November 2021 in the conditions of farms in the Ipatovsky district of the Stavropol Territory on cattle aged 9–12 months and 90–120 kg of body weight. During the veterinary clinical examination, four groups of five heads each were formed, one of the groups was a control. Animals of the control group had no clinical signs of dermatitis. The experimental groups of animals were divided depending on the degree of intensity of skin lesions into mild, moderate and generalized forms of manifestation of dermatitis. The results obtained were processed statistically.

Results and discussion. A veterinary clinical examination of this livestock made it possible to establish the dependence in case of damage to the skin not only in changes in temperature, respiratory rate and pulse, but also in blood parameters. The body temperature of calves with a generalized form of dermatitis increased by an average of 0.5 degrees, breathing increased by six units per minute, the pulse rate increased by 15–18 beats per minute. In calves with mild and moderate manifestation of dermatitis, these parameters did not have significant changes and were within the normal range. From hematological indicators, hemoglobin had a general tendency to decrease with increasing intensity of the lesion or aggravation of the pathological process. Such indicators as ESR, leukocytes, neutrophils, eosinophils, on the contrary, tended to increase, especially in the generalized form. The slowdown of erythropoiesis and thrombocytopenia in the generalized form of dermatitis is presumably associated with intoxication of the body of calves. An increase in ESR, the number of eosinophils indicates an inflammatory process occurring in the animal's body. From biochemical indicators, an increase in the level of bilirubin, AST and ALT, creatinine, alkaline phosphatase indicates toxic liver damage due to intoxication of the body of calves due to inflammatory factors and decay products of affected skin cells.

Keywords: cattle, sarcoptoidosis, mallophagosis, syfunculosis, mono-infection, clinical, hematological and biochemical parameters

Financial Disclosure: none of the authors has financial interest in the submitted materials or methods.

There is no conflict of interests

For citation: Taranukha D. A., Bagamaev B. M., Gorchakov E. V. Blood parameters in dermatitis of various etiologies in cattle. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2022; 16(2): 185–192. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-185-192>

© Taranukha D. A., Bagamaev B. M., Gorchakov E. V., 2022

Введение

На территории Южного Федерального Округа Российской Федерации широко развито скотоводство [5, 15], которое на 40–45% обеспечивает население мясом и мясными продуктами [10, 15]. Активному развитию скотоводства препятствует частое проявление массовых болезней паразитарной этиологии [8, 9], а также изменения, связанные с

климатическими и природно-ландшафтными особенностями [7, 12, 18].

Одними из наиболее распространенных заболеваний относятся дерматиты различной этиологии, характеризующиеся экссудативно-некротическим изменением кожного покрова, потерей живой массы и снижением продуктивности, а в тяжелых случаях – даже гибелью животных [6].

Многофакторность внешних воздействий влияет по-разному на организм животного. При незначительных воздействиях организм способен выработать определенную резистентность, тогда как большая многофакторная нагрузка может приводить к разрушению клеточных структур и вызывать серьезные заболевания с повреждением органов при проникновении патогенов [16, 17, 19].

Главными факторами, приводящими к значительному снижению продуктивности крупного рогатого скота, относятся болезни, вызванные поражением кожного покрова различной этиологии. Это болезни кожи с инвазионным поражением (саркоптоидозы, малофагозы, сифункулятозы), болезни незаразного и реже инфекционного происхождения. Высыпания инвазионного происхождения происходят в осенне-зимний период и чаще не в виде моноинвазии, а в ассоциативной форме, что затрудняет проведение как диагностических, так и лечебно-профилактических мероприятий.

Смешанные поражения при ассоциативной форме дерматитов сложны; развитие заболевания приводит к наложению клинических проявлений, типичных для моноинвазии. Ассоциативная форма приводит к существенным изменениям в морфофункциональных характеристиках, а распространение патогена вглубь организма влечет изменения во внутренних органах животного. Эти поражения, в конечном счете, приводят к резкому падению мясной и молочной продуктивности, а в тяжелых случаях – к снижению репродуктивной способности [4, 13, 14].

Поэтому, для предотвращения влияния дерматитов инвазионного характера необходимо проводить профилактические мероприятия для снижения многофакторной нагрузки на организм животных.

Целью наших исследований было выявление общей закономерности в изменениях гематологических и биохимических показателей при поражениях кожного покрова крупного рогатого скота.

Материалы и методы

Исследования проводили на телятах в возрасте 9–12 мес. Все поражения кожного покрова фиксировали и исследовали с последующим отнесением к одному из видов дерматита с лабораторным подтверждением и распределени-

ем по группам с различной интенсивностью. Перед определением телят в соответствующую группу проводили ветеринарно-клиническое обследование с забором крови для гематологического и биохимического анализа. В качестве контрольной группы служили клинически здоровые животные. Животные, которые отобраны в группы больных, были аналогами по возрасту, полу, породе и массе здоровым телятам. Всего было сформировано 4 группы по 5 гол. в каждой, включая группу здоровых животных: первая группа – телята с начальными проявлениями дерматита (первичные признаки, легкое течение), вторая – телята со средней степенью проявления дерматита, третья – животные с генерализованной формой дерматита (интенсивное поражение и тяжелое течение), четвертая группа – контроль (без проявления дерматита).

У телят определяли температуру тела, число пульсовых толчков в минуту, частоту дыхания в минуту, сокращений рубца и другие показатели.

Для проведения лабораторных исследований кровь на гематологические и биохимические показатели отбирали в утренние часы натошак из яремной вены телят, больных дерматитами с различной степенью поражения. Для сравнительного исследования также проводили забор крови у животных контрольной группы.

Результаты и обсуждение

Установлена определенная зависимость при поражении кожного покрова, выражающаяся не только в изменениях показателей температуры, частоты дыхания и пульса, но и в гематологических и биохимических показателях. Температура тела у животных с генерализованной формой дерматита повышалась, в среднем, на 0,5 градуса, дыхание учащалось на шесть движений в минуту, частота пульса возрастала на 15–18 ударов в минуту. У телят со слабым и средним проявлением дерматита данные изменения не были существенными и находились в пределах средних и близких к верхним значениям нормы.

В таблице 1 приведены результаты гематологических исследований подопытных животных с различной степенью поражения кожного покрова при различной этиологии (кроме паразитарной).

Таблица 1 [Table 1]

**Гематологические показатели крупного рогатого скота при дерматитах различной этиологии
(кроме паразитарной)**

[Hematological parameters of cattle with dermatitis of various etiologies (except parasitic)]

Показатель [Indicator]	Значение показателя у животных при разной степени поражения кожи [The value of the indicator in animals with different degrees of skin damage]			
	контроль [control]	слабая [weak]	средняя [average]	генерализованная [generalized]
Гемоглобин, г/л [Hemoglobin, g/l]	105±8,2	98,2±8,4	80,4±8,2	78,0±8,0
Эритроциты, ×1012/л [Erythrocytes, ×1012/l]	6,25±0,8	4,9±0,8	5,7±0,8	6,2±1,0
СОЭ, мм/ч [ESR, mm/h]	0,85±0,2	1,3±0,2	2,4±0,3*	4,0±0,5*
Лейкоциты, ×109/л [Leukocytes, ×109/l]	8,0±1,5	7,2±0,8	13,2±1,5*	16,7±1,9*
Палочкоядерные нейтрофилы, % [Stab neutrophils, %]	2,3±0,4	2,8±0,4	3,9±0,4*	4,6±0,6*
Сегментоядерные нейтрофилы, % [Segmented neutrophils, %]	35,0±3,1	30,5±3,7	34,0±3,7	39,0±4,1
Эозинофилы, % [Eosinophils, %]	3,0±0,4	2,0±0,3	5,0±0,7	8,0±0,9*
Лимфоциты, % [Lymphocytes, %]	55,2±5,8	60,0±6,6	50,9±6,0	40,0±5,1
Моноциты, % [Monocytes, %]	4,5±0,6	4,7±0,8	6,2±0,8	8,4±0,9*

Примечание [Note]. * – разница существенная [significant difference] (P < 0,05)

Из таблицы 1 видно, что гемоглобин имеют общую тенденцию к снижению показателей с ростом интенсивности поражения или усугубления патологического процесса. Такие показатели, как СОЭ, число лейкоцитов, нейтрофилов, эозинофилов, имели тенденцию к увеличению, особенно, при генерализованной форме.

Замедление эритропоэза и тромбоцитопении при генерализованной форме проявления

дерматита предположительно связано с интоксикацией организма телят. Повышение СОЭ, числа эозинофилов свидетельствует о воспалительном процессе, происходящем в организме.

В таблице 2 приведены результаты биохимических исследований при различной степени поражения кожного покрова дерматитами различной этиологии, не включающей паразитарную.

Таблица 2 [Table 2]

**Биохимические показатели крови телят при дерматитах различной этиологии (кроме паразитарной)
[Biochemical parameters of the blood of calves with dermatitis of various etiologies (except parasitic)]**

Показатель [Indicator]	Значение показателя у животных при разной степени поражения кожи [The value of the indicator in animals with different degrees of skin damage]			
	контроль [control]	слабая [weak]	средняя [average]	генерализованная [generalized]
Билирубин, мкмоль/л [Bilirubin, μmol/l]	2,9±0,4	3,6±0,6	4,9±0,7	9,1±1,1*
АСТ, Ед/л [AST, U/l]	75,0±8,1	57,6±5,9	119,5±9,3	168,5±9,7*
АЛТ, Ед/л [ALT, U/l]	40,0±4,5	40,7±4,7	57,2±6,6	72,4±8,6*
Мочевина, моль/л [Urea, mol/l]	5,2±0,7	5,28±0,8	7,0±0,9	9,2±1,1*
Креатинин, мк/л [Creatinine, mc/l]	97,5±9,6	138±9,6	196,8±9,9*	265,4±11,6*
Общий белок, г/л [Total protein, g/l]	67,5±7,1	74,0±8,3	79,5±8,3	90,5±9,8*
Альбумин, г/л [Albumin, g/l]	28,8±3,2	33,6±4,1	35,7±4,6	39,4±4,7*
Глобулины, г/л [Globulins, g/l]	39,7±4,4	40,4±5,3	43,8±5,2	51,1±6,0*
Щелочная фосфатаза, Ед/л [Alkaline phosphatase, U/l]	290±17,2	276,5±15,6	318,1±19,3	528,4±26,3*

Примечание [Note]. * – P < 0,05

Результаты, приведенные в таблице 2, свидетельствуют о росте биохимических показателей крови у животных в зависимости от степени поражения. Повышение таких показателей, как билирубин, АСТ и АЛТ, креатинин, щелочная фосфатаза, указывает на токсическое поражение печени вследствие

интоксикации организма телят за счет воспалительных факторов и продуктов распада пораженных клеток кожи [2, 3].

Результаты исследования гематологических показателей животных с различной степенью поражения кожного покрова паразитарной этиологии приведены в таблице 3.

Таблица 3 [Table 3]

Гематологические показатели телят при дерматитах паразитарной этиологии
[Hematological parameters of calves with dermatitis of parasitic etiology]

Показатель [Indicator]	Значение показателя у животных при разной степени поражения кожи [The value of the indicator in animals with different degrees of skin damage]			
	контроль [control]	слабая [weak]	средняя [average]	генерализованная [generalized]
Гемоглобин, г/л [Hemoglobin, g/l]	105±8,2	101,2±9,2	78,3±8,4	74,2±8,1
Эритроциты, ×1012/л [Erythrocytes, ×1012/l]	6,2±0,8	12,3±1,4	9,8±1,2	8,9±1,0
СОЭ, мм/ч [ESR, mm/h]	0,85±0,2	3,1±0,4	4,4±0,7*	6,1±0,8*
Лейкоциты, ×109/л [Leukocytes, ×109/l]	8,0±1,5	8,7±0,9	11,4±1,3	14,2±2,3*
Палочкоядерные нейтрофилы, % [Stab neutrophils, %]	2,3±0,4	2,4±0,5	3,6±0,4	5,3±0,8
Сегментоядерные нейтрофилы, % [Segmented neutrophils, %]	35,0±3,1	28,6±3,6	32,2±4,0	41,4±5,2
Эозинофилы, % [Eosinophils, %]	3,0±0,4	4,8±0,8	7,5±0,9	9,3±1,1*
Лимфоциты, % [Lymphocytes, %]	55,2±5,8	59,4±6,4	50,1±5,4	35,5±4,2
Моноциты, % [Monocytes, %]	4,5±0,6	4,8±0,8	6,6±0,8	8,5±0,9

Примечание [Note]. * – $P < 0,05$

Показатели при дерматитах паразитарной этиологии были аналогичны таковым и при дерматитах различной этиологии. Отмечена общая тенденция к снижению уровня гемокрита и гемоглобина с ростом интенсивности поражения или усугубления патологического процесса. Такие показатели как СОЭ, число лейкоцитов, нейтрофилов, эозинофилов, наоборот, имели тенденцию к увеличению, особенно, при генерализованной форме.

Замедление эритропоэза и тромбоцитопении при генерализованной форме проявления дерматита предположительно связаны с интоксикацией организма телят. Повышение СОЭ, числа эозинофилов свидетельствует о воспалительном процессе в организме.

Показатели крови при дерматитах различной этиологии были близки показателям при дерматитах паразитарной этиологии.

Результаты биохимических исследований крови животных с различной степенью поражения кожного покрова паразитарной этиологии приведены в таблице 4 [1, 2].

Установлена тенденция к росту биохимических показателей крови у животных в зависимости от степени поражения. Повышение таких показателей, как билирубин, АСТ и АЛТ, креатинин, щелочная фосфатаза, свидетельствует о токсическом поражении печени вследствие интоксикации организма телят за счет воспалительных факторов и продуктов распада пораженных клеток кожи [4, 11].

Исследованные биохимические показатели крови животных при дерматитах различной этиологии близки с таковыми у животных при дерматитах паразитарной этиологии.

Заключение

При поражении кожного покрова установлены изменения показателей температуры тела, частоты дыхания и пульса. Температура тела у телят с генерализованной формой дерматита повышалась в среднем на 0,5 градуса, дыхание учащалось на шесть единиц в минуту, частота пульса возрастала на 15-18 ударов в минуту. У телят со слабым и средним проявлением дерма-

Таблица 4 [Table 4]

Биохимические показатели крови телят при дерматитах паразитарной этиологии
[Biochemical parameters of blood of calves with dermatitis of parasitic etiology]

Показатель [Indicator]	Значение показателя у животных при разной степени поражения кожи [The value of the indicator in animals with different degrees of skin damage]			
	контроль [control]	слабая [weak]	средняя [average]	генерализованная [generalized]
Билирубин, мкмоль/л [Bilirubin, $\mu\text{mol/l}$]	2,9 \pm 0,4	3,6 \pm 0,7	5,1 \pm 0,8	8,8 \pm 9,7*
АСТ, Ед/л [AST, U/l]	75,0 \pm 8,1	61,3 \pm 7,1	112,2 \pm 9,7	146,9 \pm 12,6*
АЛТ, Ед/л [ALT, U/l]	40,0 \pm 4,5	42,5 \pm 5,2	49,5 \pm 5,6	61,8 \pm 7,4*
Мочевина, моль/л [Urea, mol/l]	5,2 \pm 0,7	5,2 \pm 0,7	6,4 \pm 0,8	7,5 \pm 1,0*
Креатинин, мк/л [Creatinine, mc/l]	97,5 \pm 9,6	136 \pm 14,2	167,6 \pm 17,1	219,4 \pm 18,6*
Общий белок, г/л [Total protein, g/l]	67,5 \pm 7,1	74,3 \pm 8,3	76,6 \pm 8,4	87,3 \pm 9,3
Альбумин, г/л [Albumin, g/l]	28,8 \pm 3,2	32,8 \pm 4,6	35,1 \pm 4,5	39,2 \pm 4,5*
Глобулины, г/л [Globulins, g/l]	39,7 \pm 4,4	41,0 \pm 5,2	42,2 \pm 5,7	49,0 \pm 5,6
Щелочная фосфатаза, Ед/л [Alkaline phosphatase, U/l]	290 \pm 17,2	280,1 \pm 15,7	303,9 \pm 16,2	505,2 \pm 24,3*

Примечание [Note]. * – P < 0,05

тита эти показатели не имели значимых изменений и находились в пределах нормы.

Гематологические показатели незначительно изменялись при слабой и средней форме течения заболевания, тогда как генерализованная форма течения дерматитов различного происхождения приводила к значительным изменениям показателей.

Биохимические показатели при болезнях кожного покрова различной этиологии и паразитарного происхождения проявляют схожесть картины при генерализованной форме течения со значительными повышениями показателей.

Для успешного развития отрасли скотоводства необходимо, в первую очередь, проведение профилактических ветеринарных мероприятий с целью недопущения распространения дерматитов различной этиологии. Необходимо обеспечить поголовье соответствующими кормовыми угодьями и помещениями для стойлового периода, а также необходим контроль за перемещением и перегруппировкой поголовья крупного рогатого скота. Соблюдение данных правил позволит повысить экономические показатели животноводства.

Список источников

1. Агаркова Н. А., Чернобай Е. Н., Ефимова Н. И. и др. Клинические, морфологические и биохимические показатели у овец от внутри- и меж-линейного подбора // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 7. С. 130-134.
2. Агаркова Н. А., Чернобай Е. Н. Клинические, морфологические и биохимические показатели овец разных линий в зависимости от псижности при рождении // Зоотехния. 2021. № 8. С. 31-35.
3. Акбаев Р. М., Василевич Ф. И., Багамаев Б. М. Особенности эпизоотологического процесса при псороптозе, маллофагозе и сифункулятозе жвачных животных // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2015. № 3. С. 8-9.
4. Багамаев Б. М., Василевич Ф. И. Интегрированная система борьбы против эктопаразитов овец // Российский паразитологический журнал. 2011. № 4. С. 130-131.
5. Багамаев Б. М., Василевич Ф. И. Влияние условий кормления и содержания на развитие кожных заболеваний овец // Ветеринарный врач. 2012. № 1. С. 57-58.
6. Багамаев Б. М., Симонов А. Н., Скляр С. П. и др. Применение электрохимически активированной (ЭХА) воды при дерматитах паразитарной этиологии у овец // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 1 (9). С. 123-125.
7. Багамаев Б. М. Распространение дерматитов паразитарного происхождения у овец в хозяйствах Северного Кавказа // Российский паразитологический журнал. 2014. № 3. С. 15-19.
8. Багамаев Б. М., Василевич Ф. И. Патогенез при дерматитах паразитарной этиологии овец // Ветеринария и кормление. 2017. № 6. С. 33-35.

9. Багамаев Б. М., Горчаков Э. В., Тарануха Н. И. и др. Взаимосвязь обменных процессов с нарушением поступления минеральных веществ в организм животных // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2018. № 2 (22). С. 8-13.
10. Голубенко П. Г., Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Рост и развитие овец различного происхождения // Зоотехния. 2013. № 9. С. 6-8.
11. Исмаилов И. С., Чернобай Е. Н., Трегубова Н. В. Корреляция обмена аминокислот и формирование продуктивности молодняка овец // Вестник АПК Ставрополя. 2019. № 4 (36). С. 21-25.
12. Пономаренко О. В., Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. и др. Влияние стресс-фактора на физиолого-биохимические параметры суягных овец и продуктивные качества потомства // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 4 (16). С. 140-145.
13. Bagamaev B. M., Fedota N. V., Gorchakov E. V., et al. Justification of sheep dermatitis prevention in the stall period. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018; 9 (6): 1550-1555.
14. Bagamaev B. M., Zorina N. P., Krikun P. V., et al. Improving the diagnosing dermatitis parasitic etiology methods of carnivorous animals. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2019; 10 (1): 1684-1688.
15. Bagamaev B. M., Gorchakov E. V., Fedota N. V., et al. The balanced diet during the stall period as sheep dermatitis preventing factor. *E3S Web of Conferences. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE-2019*. 2020. 06036.
16. Barbara E. Watt, Alex T. Proudfoot, J. Allister Vale. Hydrogen Peroxide Poisoning. *Toxicological Reviews*. 2004; 23: 51-57. doi: 10.2165/00139709-200423010-00006.
17. Geiser T., Ishigaki M., Coretta van Leer, Matthay M. A., Broaddus V. C. H₂O₂ inhibits alveolar epithelial wound repair in vitro by induction of apoptosis. *Am. J. Physiol. Lung Cell. Mol. Physiol.* 2004; 287: 448-453. doi:10.1152/ajplung.00177.2003.
18. Glyzina T. S., Matugina E. G., Bagamaev B. M., et al. Environmental monitoring of natural waters in Krasnodar and Stavropol territories. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2016; 012021.
19. Lopez-Lazaro M. Dual role of hydrogen peroxide in cancer: possible relevance to cancer chemoprevention and therapy. *Cancer Letters*. 2007; 252 (1): 1-8. doi: 10.1016/j.canlet.2006.10.029.

Статья поступила в редакцию 25.01.2022; принята к публикации 25.04.2022

Об авторах:

Тарануха Денис Александрович, Управление Ветеринарии Ставропольского края (355035, г. Ставрополь, ул. Мира, 337), Ставрополь, Россия

Багамаев Багама Манапович, Ставропольский государственный аграрный университет (355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12), Ставрополь, Россия, доктор ветеринарных наук, доцент, ORCID ID: 0000-0003-2604-5189, Bagamaev60@mail.ru

Горчаков Эдуард Владимирович, Ставропольский государственный аграрный университет (355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12), Ставрополь, Россия

Вклад соавторов:

Тарануха Денис Александрович – обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи.

Багамаев Багама Манапович – разработка методики проведения опыта, обзор литературы по проблеме.

Горчаков Эдуард Владимирович – анализ полученных результатов.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

- Agarkova N. A., Chernobay E. N., Efimova N. I. et al. Clinical, morphological and biochemical parameters in sheep from intra- and interline selection. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii = Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2019; 7: 130-134. (In Russ.)
- Agarkova N. A., Chernobay E. N. Clinical, morphological and biochemical parameters of sheep of different lines depending on breeding at birth. *Zootehniya = Zootechnics*. 2021; 8: 31-35. (In Russ.)
- Akbaev R. M., Vasilevich F. I., Bagamaev B. M. Peculiarities of the epizootic process in psoroptosis, mallophagosis and syphunculosis in ruminants. *Russian veterinary journal. Agricultural animals = Russian Veterinary Journal. Farm animals*. 2015; 3: 8-9. (In Russ.)

4. Bagamaev B. M., Vasilevich F. I. Integrated system of struggle against ectoparasites of sheep. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2011; 4: 130-131. (In Russ.)
5. Bagamaev B. M., Vasilevich F. I. Influence of feeding and housing conditions on the development of skin diseases in sheep. *Veterinarnyy vrach = Veterinary doctor*. 2012; 1: 57-58. (In Russ.)
6. Bagamaev B. M., Simonov A. N., Sklyarov S. P. et al. The use of electrochemically activated (ECA) water for dermatitis of parasitic etiology in sheep. *Vestnik APK Stavropol'ya = Bulletin of the APK of Stavropol*. 2013; 1 (9): 123-125. (In Russ.)
7. Bagamaev B. M. Distribution of dermatitis of parasitic origin in sheep in the farms of the North Caucasus. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2014; 3: 15-19. (In Russ.)
8. Bagamaev B. M., Vasilevich F. I. Pathogenesis in dermatitis of parasitic etiology in sheep. *Veterinariya i kormleniye = Veterinary and feeding*. 2017; 6: 33-35. (In Russ.)
9. Bagamaev B. M., Gorchakov E. V., Taranukha N. I. et al. The relationship of metabolic processes with impaired intake of mineral substances in the body of animals. *Tekhnologii pishchevoy i pererabatyvayushchey promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya = Technologies of the food and processing industry of the agro-industrial complex - healthy food products*. 2018; 2 (22): 8-13. (In Russ.)
10. Golubenko P. G., Chernobay E. N., Guzenko V. I. Growth and development of sheep of various origins. *Zootekhnika = Zootechnics*. 2013; 9: 6-8. (In Russ.)
11. Ismailov I. S., Chernobay E. N., Tregubova N. V. Correlation of amino acid metabolism and the formation of the productivity of young sheep. *Vestnik APK Stavropol'ya = Bulletin of the APK of Stavropol*. 2019; 4 (36): 21-25. (In Russ.)
12. Ponomarenko O. V., Chernobay E. N., Guzenko V. I. et al. Influence of the stress factor on the physiological and biochemical parameters of pregnant sheep and the productive qualities of the offspring. *Vestnik APK Stavropol'ya = Bulletin of the APK of Stavropol*. 2014; 4 (16): 140-145. (In Russ.)
13. Bagamaev B. M., Fedota N. V., Gorchakov E. V. et al. Justification of sheep dermatitis prevention in the stall period. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018; 9 (6): 1550-1555.
14. Bagamaev B. M., Zorina N. P., Krikun P. V. et al. Improving the diagnosing dermatitis parasitic etiology methods of carnivorous animals. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2019; 10 (1): 1684-1688.
15. Bagamaev B. M., Gorchakov E. V., Fedota N. V. et al. The balanced diet during the stall period as sheep dermatitis preventing factor. E3S Web of Conferences. *Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE-2019*. 2020. 06036.
16. Barbara E. Watt, Alex T. Proudfoot, J. Allister Vale. Hydrogen Peroxide Poisoning. *Toxicological Reviews*. 2004; 23: 51-57. doi: 10.2165/00139709-200423010-00006.
17. Geiser T., Ishigaki M., Coretta van Leer, Matthey M. A., Broaddus V. C. H₂O₂ inhibits alveolar epithelial wound repair in vitro by induction of apoptosis. *Am. J. Physiol. Lung Cell. Mol. Physiol.* 2004; 287: 448-453. doi:10.1152/ajplung.00177.2003.
18. Glyzina T. S., Matugina E. G., Bagamaev B. M., et al. Environmental monitoring of natural waters in Krasnodar and Stavropol territories. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2016; 012021.
19. Lopez-Lazaro M. Dual role of hydrogen peroxide in cancer: possible relevance to cancer chemoprevention and therapy. *Cancer Letters*. 2007; 252 (1): 1-8. doi: 10.1016/j.canlet.2006.10.029.

The article was submitted 25.01.2022; accepted for publication 25.04.2022

About the authors:

Taranukha Denis A., Department of Veterinary Medicine of the Stavropol Territory (337, Mira st., Stavropol, 355035), Stavropol, Russia

Bagamaev Bagama M., Stavropol State Agrarian University (12, Zootekhnichesky lane, Stavropol, 355017), Stavropol, Russia, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, ORCID ID: 0000-0003-2604-5189, Bagamaev60@mail.ru

Gorchakov Eduard V., Stavropol State Agrarian University (12, Zootekhnichesky lane, Stavropol, 355017), Stavropol, Russia

Contribution of co-authors:

Taranukha Denis A. – review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript.

Bagamaev Bagama M. – development of a methodology for conducting an experiment, a review of the literature on the problem.

Gorchakov Eduard V. – analysis of the obtained results.

All authors have read and approved the final manuscript.