

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2024. № 3 (76). С. 37–44.

BuryatAgrarian Journal. 2024;3(76):37–44.

Научная статья

УДК 619:612.664.35:616.34-008.314.4:636.2

doi: 10.34655/bgsha.2024.76.3.005

Гематологические показатели у молодняка крупного рогатого скота при актиномикозе

Иван Исаевич Калюжный¹, Николай Александрович Пудовкин¹,
Владимир Васильевич Салаутин¹

¹Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, Саратов, Россия

Автор, ответственный за переписку: Иван Исаевич Калюжный, kalugvivan@mail.ru

Аннотация. Целью данной работы является изучение гематологических показателей крови молодняка, имеющих признаки актиномикозной инфекции. Объектом исследования являлся молодняк крупного рогатого скота симментальской породы в возрасте от шести месяцев до года. Для достижения поставленной цели были проведены клинические исследования и забор крови для биохимических и гематологических анализов. По результатам проведенного исследования было отмечено, что у больных животных происходит увеличение количества лейкоцитов до $20,8 \pm 0,32 \times 10^9/L$, АЛТ – до $41,1 \pm 0,23$ Е/л, АСТ – до $123,5 \pm 1,98$ Е/л и общего белка – до $95,1 \pm 1,02$ г/л, и наоборот, уменьшение количества эритроцитов до $4,5 \pm 0,92 \times 10^{12}/L$, гемоглобина – до $79,8 \pm 0,43$ г/л, фосфора – до $1,43 \pm 0,11$ ммоль/л и магния – до $1,1 \pm 0,13$ ммоль/л. На основании этих данных была предложена схема лечения данного заболевания, включающая антибиотик широкого спектра действия, раствор йода и калий йодид в виде таблеток. Нитокс 200 вводили внутримышечно на протяжении четырех дней в дозе 1 мл на 10 кг массы тела животного, раствором йода обкалывали сами актиномикомы по периметру, а калия йодид в таблетках по 0,2 г перорально задавали животным на протяжении 6-10 дней в дозе 10 таблеток на 100 кг живой массы. После проведенного лечения произошло улучшение показателей крови, например, снижается количество лейкоцитов до $15,32 \pm 0,25 \times 10^9/L$, а количество эритроцитов и гемоглобина повышается до $5,8 \pm 0,33 \times 10^{12}/L$ и $100,8 \pm 1,13$ г/л соответственно. По результатам проделанной работы процент выздоровления составил 81,25% от 16 голов молодняка крупного рогатого скота.

Ключевые слова: актиномикоз, молодняк, инфекция, кровь, актиномикома.

Original article

Hematological parameters in young cattle with actinomycosis

Ivan I. Kalyuzhny, Nikolay A. Pudovkin, Vladimir V. Salautin

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

Corresponding author: Ivan Isaeovich Kalyuzhny, kalugvivan@mail.ru

Abstract. The purpose of the work is to study hematological parameters of the blood of young animals of the cattle with signs of the actinomycosis infection. The object of the study was young

cattle of the Simmental breed aged from six months to one year old. To achieve the goal, clinical studies and blood sampling for biochemical and hematological analyses were carried out. According to the results of the study, it was noted that in sick animals there was an increase in the number of leukocytes up to $20.8 \pm 0.32 \times 10^9/L$, ALT - to $41.1 \pm 0.23 E/L$, AST - to $123.5 \pm 1.98 E/l$ and total protein – to $95.1 \pm 1.02 g/l$, and vice versa, a decrease in the number of erythrocytes up to $4.5 \pm 0.92 \times 10^{12}/L$, hemoglobin up to $79.8 \pm 0.43 g/L$, phosphorus up to $1.43 \pm 0.11 mmol/L$ and magnesium up to $1.1 \pm 0.13 mmol/L$. Based on the data, a treatment regimen for this disease was proposed, including a broad-spectrum antibiotic, iodine solution and potassium iodide in the form of tablets. Nitox 200 was administered intramuscularly for four days at a dose of 1 ml per 10 kg of animal body weight, actinomycomas themselves were pierced with iodine solution along the perimeter, and potassium iodide in 0.2 g tablets was orally administered to animals for 6-10 days at a dose of 10 tablets per 100 kg of live weight. After the treatment, blood parameters improved, for example, the number of leukocytes decreased to $15.32 \pm 0.25 \times 10^9/L$, and the number of erythrocytes and hemoglobin increased to $5.8 \pm 0.33 \times 10^{12}/L$ and $100.8 \pm 1.13 g/L$, respectively. According to the results of the work done, the recovery rate was 81.25% of 16 heads of young cattle.

Keywords: actinomycosis, young cattle, infection, blood, actinomycoma.

Введение. Актиномикоз – это эндогенное инфекционное заболевание. Главной особенностью данной болезни является наличие воспалительной гранулемы в различных тканях и органах, которую называют актиномикомой [1, 2, 3]. Важную роль в появлении и распространении болезни среди крупного рогатого скота играют неблагоприятные факторы внешней среды, неустойчивая кормовая база, неправильно составленные рационы, корма неоднозначного качества, у которых наблюдается нарушение условий хранения, приготовления и транспортировки [4, 5, 6]. Диагностические и специальные методы исследования помогают выявить актиномикоз в любое время года, однако у данной инфекции наблюдается сезонность – в стойловый период содержания увеличивается количество случаев заболевания среди коров. Это связано с возрастанием механических повреждений у животных [7, 8, 9].

В настоящее время запас препаратов, которые могли бы соответствовать экологической безопасности, отвечать за повышение иммунологической реактивности организма и применяться в комплексной терапии болезней различной природы, невелик [10, 11, 12]. Для лечения актиномикозной инфекции в ветеринарной практике обычно применяются препараты на основе соединений йода. Они обладают антибактериальными и антисептическими свойствами, способны уничто-

жить возбудителя актиномикоза [13, 14]. Вводят соединения йода в организм оральным способом или же внутривенно. Но для большего эффекта, помимо соединений йода, используют группу препаратов с антибиотиками. Вместе они способны предотвратить размножение возбудителя и помочь организму быстрее восстановиться [15].

Целью данной работы является изучение клинико-биохимических показателей крови молодняка, имеющих признаки актиномикозной инфекции.

Материалы и методы исследования. Изучение данного заболевания проводилось на территории одного из хозяйств Саратовской области сотрудниками кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Вавиловского университета.

Для наших исследований был отобран молодняк крупного рогатого скота симментальской породы, имеющий признаки актиномикоза, а именно наличие актиномиком в области шеи и нижней челюсти. Анализировали физиологическое состояние животных, их активность и реакцию на внешние раздражители. Наблюдали за животными: оценивали состояние слизистых оболочек, пальпировали лимфатические узлы, проводили термометрию, исследования крови по принятым правилам и методам в ветеринарии.

Биоматериал для гематологического и биохимического анализа брали из хвос-

товой вены утром и исследовали с помощью гематологических анализаторов BioChem SA и MicroCC 20vet.

Полученные данные были обработаны по методике Е.К. Меркурьевой (1980) с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. При обследовании пятидесяти голов молодняка крупного рогатого скота в возрасте от шести месяцев до года у 16 голов (32%) были обнаружены симптомы болезни: животные вялые, аппетит понижен, наличие актиномиком на шее и в области нижней челюсти, местная температура в этой области была повышена, в некоторых случаях наблюдались гнойные истечения из актиномиком. Слизистые оболочки влажные, гладкие, блед-

но-розового цвета с выраженным анемичным оттенком. Подчелюстные лимфатические узлы увеличены, местная температура в их области повышена, болезненность присутствует. У всех животных наблюдали подкожную форму заболевания.

При пальпации актиномиком установлено, что они были плотными, болезненными, некоторые находились на стадии самопроизвольного вскрытия, с выделением гноя.

Помимо клинического исследования животных был осуществлен забор крови у больных животных. За норму показателей крови были взяты референсные значения. В таблице 1 и 2 приведены результаты общего анализа и биохимии крови больного молодняка до лечения.

Таблица 1 – Общий анализ крови животных с актиномикозной инфекцией

| № | Ед. изм. | Норма | Больные животные |
|---|--------------------|------------|------------------|
| Лейкоциты | $\times 10^9/L$ | 5,0 - 16,0 | $20,8 \pm 0,32$ |
| Эритроциты | $\times 10^{12}/L$ | 5,0 - 10,1 | $4,5 \pm 0,92$ |
| Гемоглобин | g/L | 90 - 139 | $79,8 \pm 0,43$ |
| Средняя концентрация гемоглобина в эритроците | g/L | 300 -370 | $286 \pm 1,35$ |
| Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците | Pg | 9,8 - 15,6 | $7,5 \pm 0,56$ |
| Средний объем эритроцита | Fl | 21 - 49 | $16,2 \pm 0,43$ |
| Гематокрит | % | 21 - 42 | $17,2 \pm 0,91$ |
| Тромбоциты | $\times 10^9/L$ | 80 - 100 | $75 \pm 0,12$ |

Таблица 2 – Общий анализ крови животных с актиномикозной инфекцией

| Показатель | Ед. изм. | Нормы | Больные животные |
|--------------------|----------|---------|------------------|
| АСТ | Е/л | 45-110 | $123,5 \pm 1,98$ |
| АЛТ | Е/л | 6,9-35 | $41,1 \pm 0,23$ |
| Мочевина | ммоль/л | 2,8-8,8 | $10,1 \pm 0,75$ |
| Щелочная фосфатаза | Е/л | 18-153 | $160,4 \pm 1,11$ |
| Общий белок | г/л | 62-82 | $95,1 \pm 1,02$ |
| Креатинин | ммоль/л | 56-162 | $170,7 \pm 1,43$ |
| Альбумин | г/л | 28-39 | $39,3 \pm 0,12$ |
| Глобулин | г/л | 29-49 | $55,8 \pm 0,22$ |
| К | ммоль/л | 4,0-6,0 | $7,1 \pm 0,14$ |
| Р | ммоль/л | 1,5-2,0 | $1,43 \pm 0,11$ |
| Са | ммоль/л | 4,0-6,0 | $6,9 \pm 0,10$ |
| Mg | ммоль/л | 1,2-1,6 | $1,1 \pm 0,13$ |

Из данных таблиц видно, что при заболевании молодняка крупного рогатого скота актиномикозом наблюдается возрастание количества лейкоцитов до $20,8 \pm 0,32 \times 10^9/L$ из-за наличия воспалительного процесса, а уровень эритроцитов и гематокритной величин снижается, что указывает на анемию. Увеличивается количество общего белка до $95,1 \pm 1,02$ г/л, глобулинов – до $55,8 \pm 0,22$ г/л из-за реакции организма на воспалительный процесс, а также АЛТ, АСТ и других показателей. Эти данные сообщают нам о нарушениях обмена веществ в организме животных.

Для лечения данного заболевания была предложена схема, которая включала в себя: нитокс 200 1 мл на 10 кг массы по 1 инъекции 4 дня внутримышечно.

Вводимую дозу инъекции препарата делили на 2 части и вводили в область шеи с левой и правой сторон. Сами актиномикомы обкалывали по периметру раствором йода, состоящим из йодистого калия (2 г), кристаллического йода (1 г) и тепло-го физраствора (0,5 л). Калия йодид таблетки по 0,2 г 10 таблеток на 100 кг живой массы 1 раз в день на протяжении 6–10 дней перорально. Животным, у которых наблюдалась хроническая форма заболевания, к основному лечению было добавлено внутривенное введение раствора йода на 1, 3, 5-е сутки лечения.

В таблице 3 представлен общий анализ крови больных животных после десяти дней лечения актиномикозной инфекции.

Таблица 3 – Общий анализ больных животных после лечения

| № | Ед. изм. | Норма | Больные животные |
|---|--------------------|------------|------------------|
| Лейкоциты | $\times 10^9/L$ | 5,0 - 16,0 | $15,32 \pm 0,25$ |
| Эритроциты | $\times 10^{12}/L$ | 5,0 - 10,1 | $4,8 \pm 0,33$ |
| Гемоглобин | g/L | 90 - 139 | $90,8 \pm 1,13$ |
| Средняя концентрация гемоглобина в эритроците | g/L | 300 - 370 | $339,2 \pm 1,45$ |
| Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците | Pg | 9,8 - 15,6 | $10,2 \pm 0,61$ |
| Средний объем эритроцита | Fl | 21 - 49 | $23,9 \pm 0,42$ |
| Гематокрит | % | 21 - 42 | $23,7 \pm 0,87$ |
| Тромбоциты | $\times 10^9/L$ | 80 - 100 | $78,2 \pm 1,66$ |

Из таблицы 3 видно, что у животных после лечения происходит неполная нормализация показателей до референсных значений. Снижается количество лейкоцитов, а количество эритроцитов и гемоглобина, наоборот, повышается до $5,8 \pm 0,33 \times 10^{12}/L$ и $100,8 \pm 1,13$ г/л соответственно.

В таблице 4 представлен биохимический анализ крови больных животных после десяти дней лечения актиномикозной инфекции.

У больных животных, так же, как и в общем анализе, происходит неполная нормализация показателей до референсных значений.

Третье взятие крови было через 17 дней после заболевания. В таблицах 5 и 6 приведены общий анализ и биохимия крови больных телят через 17 дней от начала заболевания.

Через 17 дней после начала заболевания животные чувствуют себя лучше, происходит улучшение всех показателей. Из 16 больных животных после применения данного лечения на 10-е сутки выздоровело 8 животных, а через 7 дней еще 5. Процент выздоровления составил 81,25%. Для трех других животных, которые не поддались лечению, было решено провести хирургическое вмешательство для удаления актиномиком.

Таблица 4 – Биохимический анализ крови больных животных после лечения

| Показатель | Ед. изм. | Нормы | Больные животные |
|--------------------|----------|---------|------------------|
| АСТ | Е/л | 45-110 | 97,62±1,44 |
| АЛТ | Е/л | 6,9-35 | 33,08±0,29 |
| Мочевина | ммоль/л | 2,8-8,8 | 4,2±0,12 |
| Щелочная фосфатаза | Е/л | 18-153 | 108,84±1,71 |
| Общий белок | г/л | 62-82 | 70,46±0,43 |
| Креатинин | ммоль/л | 56-162 | 123,1±1,47 |
| Альбумин | г/л | 28-39 | 34,04±0,25 |
| Глобулин | г/л | 29-49 | 42,42±0,73 |
| К | ммоль/л | 4,0-6,0 | 4,34±0,13 |
| Р | ммоль/л | 1,5-2,0 | 1,58±0,15 |
| Са | ммоль/л | 4,0-6,0 | 4,94±0,11 |
| Mg | ммоль/л | 1,2-1,6 | 1,32±0,10 |

Таблица 5 – Общий анализ крови больных животных через 17 дней

| № | Ед. изм. | Норма | Больные животные |
|---|--------------------|------------|------------------|
| Лейкоциты | $\times 10^9/L$ | 5,0 - 16,0 | 9,2±0,14 |
| Эритроциты | $\times 10^{12}/L$ | 5,0 - 10,1 | 7,8±0,5 |
| Гемоглобин | g/L | 90 - 139 | 99,4±1,46 |
| Средняя концентрация гемоглобина в эритроците | g/L | 300 -370 | 353,8±1,76 |
| Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците | Pg | 9,8 - 15,6 | 10,6±0,9 |
| Средний объем эритроцита | fl | 21 - 49 | 36,6±0,25 |
| Гематокрит | % | 21 - 42 | 28,5±0,31 |
| Тромбоциты | $\times 10^9/L$ | 80 - 100 | 85,1±1,22 |

Таблица 6 – Биохимический анализ больных животных через 17 дней

| Показатель | Ед. изм. | Нормы | Больные животные |
|--------------------|----------|---------|------------------|
| АСТ | Е/л | 45-110 | 44,3±0,23 |
| АЛТ | Е/л | 6,9-35 | 30±0,75 |
| Мочевина | ммоль/л | 2,8-8,8 | 5,1±0,13 |
| Щелочная фосфатаза | Е/л | 18-153 | 129,2±1,62 |
| Общий белок | г/л | 62-82 | 69,2±0,56 |
| Креатинин | ммоль/л | 56-162 | 75,6±0,34 |
| Альбумин | г/л | 28-39 | 30,3±0,44 |
| Глобулин | г/л | 29-49 | 38,9±0,23 |
| К | ммоль/л | 4,0-6,0 | 4,8±0,15 |
| Р | ммоль/л | 1,5-2,0 | 1,4±0,11 |
| Са | ммоль/л | 4,0-6,0 | 5,2±0,24 |
| Mg | ммоль/л | 1,2-1,6 | 1,3±0,19 |

Заключение. Таким образом, на основании проведенного исследования можно сделать вывод, что при актиномикозной инфекции происходит образование актиномиком в области шеи и нижней челюсти. В начале заболевания происходит увеличение количества лейкоцитов до $20,8 \pm 0,32 \times 10^9/L$, увеличивается количество эритроцитов и гемоглобина до $5,8 \pm 0,33 \times 10^{12}/L$ и $100,8 \pm 1,13$ г/л соответственно. АЛТ и АСТ также увеличивают-

ся, что говорит о возможном глубоком патологическом процессе, затрагивающем другие органы. Применение нитокс 200, антибиотика широкого ряда действия, вместе с йодом дает хороший процент выздоровления среди животных с актиномикозом (81,25 %). Йод оказывает противовоспалительное и рассасывающее действия. Через некоторое время происходит нормализация показателей, и животные чувствуют себя лучше.

Список источников

1. Ахмадеева О.С. Актиномикоз у крупного рогатого скота // Новые вызовы новой науки: опыт теоретического и эмпирического анализа : сборник статей VI международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 13 февраля 2023 года. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2023. С. 195-198. EDN: XLXFFW
2. Евсеева Т.П., Шаньшин Н.В. Эффективность применения фармсмеси 2 при актиномикозе крупного рогатого скота // Вестник КрасГАУ. 2019. № 5(146). С. 101-105. EDN: GDCCVR
3. Евсеева Т., Шаньшин Н. Фармсмесь 2 при актиномикозе крупного рогатого скота // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2019. № 7. С. 51-55. EDN: QEMUPL
4. Капичников М.А. Актиномикоз крупного рогатого скота // Сборник клинических случаев "Патологическая анатомия". Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2023. С. 66-68. EDN: CUWPKL
5. Ковалев В.Л. Терапия телят, больных актиномикозом // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Ивана Васильевича Звягина. Щелково, 07–09 октября 2020 года. Москва: ООО «Август Борг», 2020. С. 351-355. EDN: XLWMLT. doi: 10.47804/978-5-89904-028-3_2020_351.
6. Малашко В.В. Микозы и микотоксикозы. Актиномикоз // Наше сельское хозяйство. 2020. № 10 (234). С. 54-58. EDN: ZENKKA
7. Метлева А.С., Савченко В.А. Лечение актиномикоза различными способами // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : материалы X Национальной научно-практической конференции с международным участием. Кемерово, 22 июня 2023 года. Кемерово : ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА, 2023. С. 65-69. EDN: MRWWMJ.
8. Муратов Б.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза и морфология языка коровы при актиномикозе // Молодежь и наука. 2022. № 3. С. 41. EDN: POPBOS
9. Николаева О.Н., Щукина Х.А. Эффективность лечения актиномикоза крупного рогатого скота // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции. Витебск, 02–04 ноября 2023 года. Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2023. С. 302-307. EDN: DJMVKY.
10. Притыко А.А. Этиология, диагностика и лечение актиномикоза у животных // Перспективные разработки молодых ученых в области ветеринарии, производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник статей по материалам международной научно-практической конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых. Ставрополь, 02 декабря 2022 года. Ставрополь, 2022. С. 283-288. EDN: KDVWKB.
11. Райзих В.В., Глазунов Ю.В. Мероприятия по ликвидации и профилактика актиномикоза крупного рогатого скота в животноводческих комплексах // Современные проблемы прикладной паразитологии : сборник трудов национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Г.С. Сивкова. Тюмень, 26 мая 2023 года. Тюмень, 2023. С. 118-125. EDN: IBLSLQ
12. Семенова В.И., Карамян А.С., Лукина Д.М. Сравнительная характеристика методов терапии актиномикоза у крупного рогатого скота // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сборник материалов XVI международной научно-практической конференции в 2 кн., Барнаул, 09–10 февраля 2021 года. Книга 2. Барнаул, 2021. С. 192-194. EDN: YIOBMW.

13. Щукина Х.А. Опыт лечения актиномикоза крупного рогатого скота // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всероссийской научно-практической конференции. В 2 частях. Благовещенск, 21 апреля 2021 года. Часть 2. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 140-145. EDN: UQHBCW.
14. Щукина Х.А. Эффективный метод лечения актиномикоза // Теория и практика современной аграрной науки : сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 26 февраля 2021 года. Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. С. 969-971. EDN: SCQINU.
15. Tedla M., Mehari F., Kebede H. A cross-sectional survey and follow up study on major dairy health problems in large and small scale urban farms in Mekelle, Tigray, Ethiopia // BMC Research Notes. 2018. Vol. 11. No. 1. Pp. 1-5. doi:10.1186/s13104-018-3347-0

References

- 1 Akhmadeeva O. S. Actinomycosis in cattle. *Novye vyzovy novoi nauki, opyt teoreticheskogo i empiricheskogo analiza*. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. Petrozavodsk. 2023. Pp. 195-198 (In Russ.)
- 2 Evseeva T.P., Shanshin N.V. The effectiveness of pharmaceutical mixture 2 at actinomycosis in cattle. *Vestnik KrasSAU*. 2019;5(146):101-105 (In Russ.)
- 3 Evseeva T., Shanshin N. Pharmaceutical mixture 2 when actinomycosis in cattle. *Veterinariya selskokhozyaistvennykh zhivotnykh*. 2019;7:51-55 (In Russ.)
- 4 Kapichnikov M.A. Actinomycosis of cattle. *Sbornik klinicheskikh sluchaev "Patologicheskaya anatomiya"*. Ekaterinburg, 2023. Pp. 66-68 (In Russ.)
- 5 Kovalev V. L. Therapy of calves with actinomycosis. *Nauchnye osnovy proizvodstva i obespecheniya kachestva biologicheskikh preparatov dlya APK*. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. Moscow. ООО «Avgust Borg». 2020:351-355. doi: 10.47804/978.5.89904.028.3_2020_351 (In Russ.)
- 6 Malashko V.V. Mycoses and mycotoxicoses. Actinomycosis. *Nashe sel'skoe khozyaistvo*. 2020;10(234):54-58 (In Russ.)
- 7 Metleva A.S., Savchenko V.A. Treatment of actinomycosis in various ways *Aktualnye nauchno-tekhnicheskie sredstva i selskokhozyaistvennye problemy*. Proc. of Sci. and Pract. Conf. with Int. Part. Kemerovo, 2023. Pp. 65-69 (In Russ.)
- 8 Muratov B.P. Veterinary and sanitary examination and morphology of the cow's tongue in actinomycosis. *Molodezh i nauka*. 2022;3:41 (In Russ.)
- 9 Nikolaeva O.N., Shchukina Kh.A. Effectiveness of treatment of actinomycosis in cattle. *Aktualnye problemy lecheniya i profilaktiki boleznei molodnyaka*. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. Vitebsk, 2023. Pp. 302-307 (In Russ.)
10. Prityko A.A. Etiology, diagnosis and treatment of actinomycosis in animals. *Perspektivnye razrabotki molodykh uchenykh v oblasti veterinarii, proizvodstva i pererabotki selskokhozyaistvennoi produktsii*. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. Stavropol, 2022. Pp. 283-288 (In Russ.)
11. Raizikh V.V., Glazunov Yu.V. Measures for the elimination and prevention of actinomycosis of cattle in livestock complexes. *Sovremennye problemy prikladnoi parazitologii*. Proc. of National Sci. and Pract. Conf. Tyumen, 2023. Pp. 118-125 (In Russ.)
12. Semenova V.I., Karamyan A.S. Lukina D.M. Comparative characteristics of treatment methods for actinomycosis in cattle. *Agrarnaya nauka - selskomu khozyaistvu* Proc. of XVI Int. Sci. and Pract. Conf. Part 2. Barnaul, 2021. Pp. 192-194 (In Russ.)
13. Shchukina Kh.A. Experience in the treatment of actinomycosis in cattle *Agropromyshlennyi kompleks, problemy i perspektivy razvitiya*. Proc. of All-Russian. Sci. and Pract. Conf. Part 2. Blagoveshchensk, 2021. Pp. 140-145 (In Russ.)
14. Shchukina Kh.A. An effective method for treating actinomycosis. *Teoriya i praktika sovremennoi agrarnoi nauki*. Proc. of IV National Sci. and Pract. Conf. with Int. Part. Novosibirsk, 2021. Pp. 969-971 (In Russ.)
15. Tedla M., Mehari F., Kebede H. A cross-sectional survey and follow up study on major dairy health problems in large and small scale urban farms in Mekelle, Tigray, Ethiopia. *BMC Research Notes*. 2018;Vol.11:No1:1-5. doi:10.1186/s13104-018-3347-0

Информация об авторах

Иван Исаевич Калюжный – доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ», kalugnivan@mail.ru;

Николай Александрович Пудовкин – доктор биологических наук., профессор, профессор кафедры «Морфология, патология животных и биология», niko-pudovkin@yandex.ru;

Владимир Васильевич Салаутин – доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры «Морфология, патология животных и биология», salautin60@mail.ru.

Information about the authors

Ivan I. Kalyuzhny – Doctor of Science (Veterinary), Professor, Professor, Chair of Animal Diseases and Veterinary and sanitary examination, kalugnivan@mail.ru;

Nikolay A. Pudovkin – Doctor of Science (Biology), Professor, Professor, Chair of Morphology, Animal Pathology and Biology, niko-pudovkin@yandex.ru;

Vladimir V. Salautin – Doctor of Science (Veterinary), Professor, Professor, Chair of Morphology, Animal Pathology and Biology, salautin60@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 24.05.2024; одобрена после рецензирования 22.07.2024; принята к публикации 23.07.2024.

The article was submitted 24.05.2024; approved after reviewing 22.07.2024; accepted for publication 23.07.2024.