

Научная статья

УДК 619:618.14

doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-66-71

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ С ПОСЛЕРОДОВЫМ КАТАРАЛЬНЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ ДО И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ПРЕПАРАТОМ ОКСИЛАТ

Четан Кумар Гонури¹, Мурат Хамидуллоевич Баймишев²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Самарская область, Россия

¹ gonoury.chetan@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-9247-4128>

² baimishev_m@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-3350-3187>

Резюме. Цель исследований – оценить влияние доз препарата Оксилат при лечении послеродового катарального эндометрита коров на гематологические показатели коров. Экспериментальные исследования проводили в ГУП СО «Купинское», Безенчукского района, Самарской области. Материалом для исследования служили коровы голштинской породы с диагнозом катаральный эндометрит на 3-6 день после родов в количестве 30 голов которые были разделены со соблюдением принципа аналогичности на три группы по 10 голов в каждой. Для терапии острого послеродового катарального эндометрита коров использовали препарата Оксилат который вводили в область седалищно-прямокишечных ямок с интервалом 24 часа до выздоровления. Препарат Оксилат вводили с расчетом на 1 килограмм живой массы коров. Первой опытной группе коров препарат Оксилат вводили в дозе 0,02 мл, второй опытной группе – 0,03 мл и третьей опытной группе коров – 0,04 мл. У животных исследуемых групп брали кровь из хвостовой вены с использованием вакуумных одноразовых пробирок в утренние часы до кормления. Кровь брали до начала терапии и после окончания курса лечения. В результате проведенных исследований установлено, что доза 0,03 мл препарата «Оксилат» на 1 кг живой массы повышает окислительно-восстановительные реакции в организме коров их иммунологический статус, что подтверждается увеличением содержания в крови эритроцитов на $0,60 \times 10^{12}/л$, гемоглобина на 18,58 г/л, тромбоцитов на $80,74 \times 10^9/л$, сегментоядерных нейтрофилов на 10,94 % по сравнению с показателями крови у животных первой группы. Между показателями крови коров при использовании препарата Оксилат второй и третьей групп достоверных отличий не установлено. Полученные результаты показателей морфологического состава крови могут служить критерием для разработки алгоритма профилактики и лечения послеродовых заболеваний коров.

Ключевые слова: «Оксилат», катар, эндометрит, терапия, кровь, нейтрофилы.

Для цитирования: Гонури Ч. К., Баймишев М. Х. Показатели крови коров с послеродовым катаральным эндометритом до и после лечения препаратом Оксилат // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. №2. С. 66-71. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-66-71

Original article

BLOOD PARAMETERS OF COWS AFFECTED BY POSTPARTUM CATARRHAL ENDOMETRITIS BEFORE AND AFTER THE TREATMENT WITH THE DRUG OXYLATUM

Chetan K. Gonuri¹, Murat H. Baimishev²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹ gonoury.chetan@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-9247-4128>

² baimishev_M@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-3350-3187>

Abstract. The aim of the research was to evaluate the effect of Oxylate doses in the treatment of postpartum catarrhal endometritis of cows on hematological parameters of the cows. Experimental studies were conducted in the State Unitary Enterprise Kupinskoye, Bezenchuksky district, Samara region. The material for the study was Holstein cows diagnosed with catarrhal endometritis on the 3rd -6th day after delivery in the amount of 30 heads, which were divided into three groups of 10 heads each, observing the principle of similarity. For the treatment of acute postpartum catarrhal endometritis of cows, the drug Oxylate was used, which was injected into the area of sciatico-rectal pits with an interval of 24 hours before recovery. The drug Oxylate was administered based on 1 kilogram of live weight of cows. Oxylate

was administered to the first experimental group of cows at a dose of 0.02 ml, to the second experimental group – 0.03 ml and to the third experimental group of cows – 0.04 ml. In the animals of the studied groups, blood was taken from the caudal vein using vacuum disposable tubes in the morning hours before feeding. Blood was taken before the start of therapy and after the end of the course of treatment. As a result of the conducted studies, it was found that a dose of 0.03 ml of the drug «Oxylate» per 1 kg of live weight increases the redox reactions in the body of cows and their immunological status, which is confirmed by an increase in the blood content of erythrocytes by $0.60 \times 10^{12}/l$, hemoglobin by 18.58 g/l, platelets by $80.74 \times 10^9/l$, segmented neutrophils by 10.94% compared with blood values in animals of the first group. There were no significant differences between the blood parameters of cows when using the drug Oxylate of the second and third groups. The obtained results of the morphological composition of the blood can serve as a criterion for the development of an algorithm for the prevention and treatment of postpartum diseases of cows.

Key words: oxylatum, catarrh, endometritis, therapy, blood, neutrophils.

For citation: Gonuri, Ch. K. & Baymishev, M. H. (2024). Biochemical blood parameters and qualitative indicators of cow milk when using an immunomodulator in the dry period. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 2024, 2, 66-71. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-66-71

В ветеринарии при диагностике какого-либо заболевания, одним из ключевых моментов является лабораторная диагностика, особенно оценка морфологических показателей крови животных [1, 2].

Морфологический анализ крови представляет собой метод, направленный на оценку общего состояния организма животных через изучение структуры и формы его форменных элементов. В данном контексте эритроциты осуществляют транспорт кислорода и углекислого газа, лейкоциты играют существенную роль в функционировании иммунной системы, борясь с инфекциями и патологическими состояниями, а тромбоциты отвечают за процессы свертывания крови, предотвращая кровотечения [3, 4].

Анализ морфологии и структуры этих элементов позволяет ветеринарным специалистам выявлять аномалии, связанные с различными заболеваниями, а также проводить оценку общего физиологического состояния животных. Морфологический анализ крови является важным инструментом в диагностике и мониторинге здоровья животных, предоставляя ценную информацию для дифференциальной диагностики и разработки схем лечения [5, 6].

В научной литературе обширно освещены изменения показателей крови в зависимости от физиологического состояния животных, а также приводятся данные об изменениях этих показателей при различных формах эндометрита коров [7, 8].

Морфологические изменения состава крови коров после отела свидетельствуют об изменениях общего состояния организма животного, его окислительно-восстановительных процессов и позволяют оценить концентрацию основных форменных элементов крови (эритроцитов, лейкоцитов гемоглобин, гематокрит, тромбоцитов и др). При развитии у животного в первые дни после родов воспаления матки в виде эндометрита важно так же оценить процентное соотношение различных видов лейкоцитов [9, 10].

В связи с этим, анализ воздействия различных доз препарата Оксилат на морфологические показатели крови является важным дополнением при интерпретации результатов терапии послеродового катарального эндометрита у коров.

Полученные новые показатели морфологического анализа помогут в определении степени тяжести заболевания, оценке эффективности лечения и принятии решений о дальнейших мероприятиях по уходу за животными.

Цель исследований – оценить влияние доз препарата Оксилат при лечении послеродового катарального эндометрита коров на гематологические показатели крови коров. На основании поставленной цели была решена следующая задача.

Задача исследования – провести анализ гематологических показателей крови коров до и после лечения послеродового катарального эндометрита при использовании разных доз препарата Оксилат.

Материалы и методы исследования. Экспериментальные исследования проводили в ГУП СО «Купинское», Безенчукского района, Самарской области. Материалом для исследования служили коровы голштинской породы с диагнозом катаральный эндометрит на 3-6 день после родов в количестве 30 голов которые были разделены со соблюдением принципа аналогичности на три группы по 10 голов в каждой. Для терапии острого послеродового катарального эндометрита у коров использовали препарат Оксилат который вводили в область седалищно-прямокишечных ямок с интервалом 24 часа до выздоровления. Препарат «Оксилат» вводили с расчетом на 1 килограмм живой массы коров. Первой группе коров препарат Оксилат вводили в дозе 0,02 мл, второй опытной группе – 0,03 мл и третьей группе коров – 0,04 мл. У животных исследуемых групп брали кровь из хвостовой вены с использованием вакуумных одноразовых пробирок в утренние часы до кормления. Кровь брали до начала терапии и после окончания курса лечения. Морфологический анализ крови осуществлялся в лаборатории гематологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет» с использованием автоматического гематологического анализатора Mindray BC-2800Vet.

Полученные цифровые данные были биометрически обработаны с использованием метода вариационной статистики и определением критерия достоверности по Стьюденту, утвержденного в области биологии и ветеринарной медицины. Для этого был задействован программный пакет Microsoft Excel. Статистическая значимость различий между сравниваемыми показателями была определена в соответствии со следующими обозначениями: $P < 0,05^*$, $P < 0,01^{**}$, $P < 0,001^{***}$.

Результаты исследований. Сравнительным анализом морфологических показателей крови коров до лечения и после лечения в зависимости от использования доз препаратов Оксилат установлено, что количество лейкоцитов в крови животных до лечения были на уровне $8,60 \times 10^9/\text{л}$, что не выходит за пределы референсных значений, что, видимо, связано с тем, что в начале заболевания слизистая оболочка матки повреждена незначительно, а гнойные процессы отсутствуют (табл. 1).

Таблица 1

Морфологические показатели крови коров и дозы препаратов

| Градиенты | | Показатели | | | |
|--|-----------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Лейкоциты, $10^9/\text{л}$ | Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$ | Гемоглобин, г/л | Тромбоциты, $10^9/\text{л}$ |
| Референсные значения | | 5,00-16,00 | 5,00-10,10 | 90,00-139,00 | 120,00-820,00 |
| До лечения | | $8,60 \pm 0,89$ | $5,42 \pm 0,82$ | $92,40 \pm 3,57$ | $300,23 \pm 12,26$ |
| После лечения | Опытная-1 | $7,36 \pm 0,19$ | $5,85 \pm 0,46$ | $107,69 \pm 3,21^*$ | $356,47 \pm 25,7^{***}$ |
| | Опытная-2 | $6,18 \pm 0,18$ | $6,02 \pm 0,18$ | $110,98 \pm 2,44^{**}$ | $380,97 \pm 17,00^{***}$ |
| | Опытная-3 | $6,20 \pm 0,06$ | $5,98 \pm 0,27$ | $109,05 \pm 2,34^{**}$ | $378,58 \pm 16,4^{***}$ |
| Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ | | | | | |

После терапии острого катарального эндометрита препаратом Оксилат у исследуемых групп коров установлено во второй опытной группе животных снижение уровня лейкоцитов до $6,18 \times 10^9/\text{л}$, что оказалось меньше по сравнению с показателями у первой опытной группы коров на $1,18 \times 10^9/\text{л}$ и на $0,02 \times 10^9/\text{л}$, чем показатель у коров третьей опытной группы. Уровень эритроцитов до начала лечения у животных был снижен практически до порогового уровня референтных показателей и составлял $5,42 \times 10^{12}/\text{л}$. После лечения препаратом Оксилат отмечался повышение количество эритроцитов в крови коров всех групп. Наибольший показатель содержания эритроцитов после проведенного лечения был у животных второй опытной группы где препарат Оксилат использовали в дозе 0,03 мл на один килограмм живой массы и составил $6,02 \times 10^{12}/\text{л}$, что больше чем в первой опытной группе $0,17 \times 10^{12}/\text{л}$ и третьей опытной группой на $0,04 \times 10^{12}/\text{л}$ соответственно. Такая же тенденция отмечается у содержания гемоглобина в крови опытных животных, которая составила 92,40 г/л до лечения, а после лечения уровень гемоглобина в крови исследуемых животных увеличилось; в первой опытной группе до – 107,69 г/л, второй опытной группе до – 110,98 г/л и третьей опытной группе до – 109,05 г/л соответственно. Показатель, отвечающий за свертываемость крови – тромбоциты, у животных опытных групп до начала лечения составил $300,23 \times 10^9/\text{л}$, после терапии препаратом Оксилат в дозе 0,03 мл на один килограмм живой массы у коров второй опытной группы составил $380,97 \times 10^9/\text{л}$, что больше, чем в первой и третьей опытных группах на $24,50 \times 10^9/\text{л}$ и $2,39 \times 10^9/\text{л}$ соответственно.

Анализ лейкоцитарной формулы крови исследуемых животных позволяет оценить эффективность проведенной терапии и выявить изменения, связанные с патологическими процессами в организме и оценить состояние иммунной системы животного [4, 8]. Лейкоцитарная формула в крови исследуемых групп животных в зависимости от дозы использования препарата Оксилат была неодинаковой (табл. 2.). Содержание лимфоцитов в крови животных опытных групп до лечения было выше, чем верхний порог референсных значений и составил 63,84%, что свидетельствует о иммунном ответе организма на воспалительный процесс. У животных, которым вводили препарата Оксилат был отмечено снижение концентрации лимфоцитов в крови, в второй группе до 58,20%, который был меньше, чем в первой опытной группе на 3,18% и меньше, чем третья опытная группа на 0,81%. Снижение количество лимфоцитов в крови исследуемых групп коров указывает на снижение патологии что является первоначально показателем эффективности применением препарат.

Таблица 2

Лейкоцитарная формула крови коров и дозы препарата Оксилат

| Градиенты | | Показатели | | | |
|--|-----------|--------------|----------------|-----------------|---------------|
| | | Лимфоциты, % | Моноциты, % | Базофилы, % | Эозинофилы, % |
| Референсные значения | | 20,00-60,30 | 4,00-12,10 | 0,00-2,00 | 3,00-8,00 |
| До лечения | | 63,84±2,69 | 3,30±0,24 | 2,36±0,05 | 5,63±0,61 |
| После лечения | Опытная-1 | 61,38±2,11 | 3,86±0,23 | 1,89±0,01 | 5,35±0,18 |
| | Опытная-2 | 58,20±1,49 | 5,04±0,15 | 1,36±0,01* | 4,84±0,16 |
| | Опытная-3 | 59,01±1,81 | 4,90±0,14 | 1,40±0,01* | 5,18±0,13* |
| Нейтрофилы, % В, т.ч. | | | | | |
| | | Юные | Палочкоядерные | Сегментоядерные | |
| Референсные значения | | 0 | 1,00-4,00 | 20,00-35,00 | |
| До лечения | | 2,27±0,01 | 6,30±0,36 | 16,30±0,20 | |
| После лечения | Опытная-1 | 0,11±0,01** | 4,41±0,18 | 23,00±0,17*** | |
| | Опытная-2 | 0 | 3,32±0,14* | 27,24±0,13*** | |
| | Опытная-3 | 0,07±0,01*** | 2,67±0,12* | 26,77±0,13*** | |
| Примечание: * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001 | | | | | |

Концентрация моноцитов в крови коров больных острым послеродовым катаральным эндометритом до лечения составила 3,30%. Снижение моноцитов в крови больных коров указывает на то, что они активно направляются в пораженные тканевые участки, где переходят в форму макрофагов. После лечения препаратом Оксилат данный показатель повышается у животных второй опытной группы на 1,74% и составляет 5,04%. Показатель моноцитов в крови коров второй опытной группы после лечения был больше по сравнению с первой и третьей опытными группами на 0,56% и 1,60% соответственно. Повышение количества моноцитов в крови коров после лечения подтверждает процесс выздоровления, так как процесс миграции моноцитов к поврежденным тканям прекращается. Повышенное содержание базофилов до 2,36% в крови животных до начала лечения свидетельствует об их активизации и выработке медиаторов, повышающих выделение гистамина и гепарина, которые расширяют кровеносные сосуды, улучшая кровоток и заживляя пораженный участок. Снижение же данного показателя в крови животных всех опытных групп после лечения говорит о нейтрализации воспалительного процесса, наименьшая концентрация базофилов отмечена в крови животных второй опытной группы и составила 1,36%, что меньше по сравнению с первой опытной группой на 0,53% и незначительно меньше в сравнении с третьей опытной группой на 0,04%. Содержание эозинофилов в крови коров до лечения было выше, чем их содержание после лечения острого послеродового катарального эндометрита коров всех испытываемых групп. До лечения содержание эозинофилов составляло 5,63%, что свидетельствовало о наличии аллергенов и воспалительного процесса в организме за счёт выделения высокотоксичных белков и свободных радикалов, обладающих антибактерицидными свойствами. Показатель концентрации эозинофилов после лечения во всех группах снизился до предела референсных значений, что свидетельствует о выздоровлении животных за счет купирования воспалительного процесса. После проведения лечения, их количество незначительно снижалось; самое большое снижение произошло в второй опытной группе и составило – 4,84% и это меньше чем в первой и третьей опытных группах на 0,51% и 0,34% соответственно.

Нейтрофилы являются наиболее распространенными лейкоцитами в кровотоке и рассматриваются как первая линия защиты врожденной иммунной системы. Они захватывают и уничтожают вторгшиеся микроорганизмы посредством фагоцитоза и внутриклеточной деградации, высвобождения гранул и образования внеклеточных ловушек нейтрофилов после обнаружения патогенов. Нейтрофилы также участвуют в качестве медиаторов воспаления. Анализом различных форм нейтрофилов в крови исследуемых животных до начала лечения установлено снижение концентрации сегментоядерных нейтрофилов при одновременном повышении палочкоядерных и юных форм (табл. 2). До лечения количество сегментоядерных нейтрофилов в крови коров больных острым послеродовым катаральным эндометритом составила – 16,30%, палочкоядерных нейтрофилов – 6,30% и юных нейтрофилов – 2,27%. Палочкоядерные нейтрофилы наблюдаются в случаях острого воспаления и полностью функциональны в то время, как, с другой стороны, юные нейтрофилы менее функциональны. Наличие палочкоядерных и юных нейтрофилов в крови называется сдвигом влево и указывает на реакцию костного мозга на воспалительный стимул. После проведения терапии препаратом Оксилат содержание нейтрофилов было в пределах референсных значений. Так у коров второй опытной групп, которым вводили препарат Оксилат в дозе 0,03 мл на один килограмм живой массы, количество нейтрофилов в крови составило 27,24%. Количество сегментоядерных нейтрофилов в крови коров второй опытной группы после лечения увеличилось на 10,94 %, что больше, чем в первой и третьей опытных группах на 4,24% и 0,47% соответственно, а содержание юных нейтрофилов было 0,00%. У коров первой опытной группы содержание сегментоядерных нейтрофилов составило 23,00%, а содержание юных нейтрофилов было 0,11 %. После лечения самое большое снижение количества палочкоядерных нейтрофилов отмечено в крови коров второй опытной группы – на 2,98 % и составило 3,32% что больше, чем у коров первой опытной группы на 1,09% и 0,65% больше, чем у коров третьей опытной группы. Количество сегментоядерных нейтрофилов в крови коров второй опытной группы после лечения увеличилось на 10,94% и составило 27,24%. Этот показатель выше, чем в первой и третьей опытных группах на 4,24% и 26,77% соответственно.

Заключение. В результате исследования можно сделать вывод о том, что оптимальной дозой препарата Оксилат является доза 0,03 мл на один килограмм живой массы подкожно в область седалищно-прямокишечных ямок, вводимая с интервалом 24 часа. Указанная дозировка обеспечивает положительное воздействие на содержание показателей крови коров больных после родов катаральным эндометритом, что подтверждается увеличением содержания в крови эритроцитов на $0,60 \times 10^{12}/л$, гемоглобина на 18,58 г/л, тромбоцитов на $80,74 \times 10^9/л$, сегментоядерных нейтрофилов на 10,94 % по сравнению с показателями крови животных первой опытной группы. Улучшение показателей крови при использовании дозы препарата Оксилат 0,03 мл на один килограмм живой массы способствует активизации окислительно-восстановительных процессов и иммунологических статусов коров больных после родов катаральным эндометритом. Между показателями использования доз препарата Оксилат 0,03 мл и 0,04 мл на один килограмм живой массы достоверных различий при терапии послеродового катарального эндометрита не установлено.

Список источников

1. Баймишев М. Х., Еремин С. П., Баймишев Х. Б., Баймишева С. А. Гематологические показатели коров при использовании иммуномодулирующих препаратов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 1. С. 89-94.
2. Баймишев, М. Х. Баймишев Х. Б., Еремин С. П. Комплексная терапия послеродового эндометрита у высокопродуктивных коров // Инновационные подходы ветеринарного благополучия при интенсивном ведении животноводства : сборник научных трудов. Махачкала : АЛЕФ, 2023. С. 54-60.
3. Борисов С. С., Енгашев С. В., Савинков А. В., Орлов М. М. Влияние добавки ФИТОДОК® Карнитин на показатели белкового обмена при кормовом токсикозе печени у молодняка свиней // Самара АгроВектор. 2022. Т. 2. № 2. С. 2-9. doi: 10.55170/29493536_2022_2_2_2.
4. Гонури, Ч. К. Баймишев М. Х., Баймишев Х. Б. Гематологические показатели коров после композиционного лечения эндометрита у коров // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : сборник научных трудов. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 72-73.

5. Долгошева Е. В., Баймишев Р. Х., Романова Т. Н., Кашина Д. Ш. Молочная продуктивность и сыропригодность молока коз зааненской породы в зависимости от периода лактации // Самара АгроВектор. 2024. Т. 4, №1. С. 60-68.
6. Зайцев В. В., Емельянова И. С. Влияние биологически активных добавок на биохимические и гематологические показатели крови коров // Самара АгроВектор. 2022. Т. 2. № 1. С. 26-33.
7. Зайцев В. В., Зайцева Л. М. Эффективность применения активированного угля и фитогенной добавки в рационах цыплят-бройлеров // Самара АгроВектор. 2024. Т. 4. № 1. С. 5-11.
8. Wagener, K. A., Gabler C., M. Drillich review of the ongoing discussion about definition, diagnosis and pathomechanism of subclinical endometritis in dairy cows // *Theriogenology*. 2017. № 94. С. 21-30.
9. Wang, Y., Li C., Wang W., Wang J., Li J., Qian S., Cai C., Liu Y. Serum Albumin to Globulin Ratio is Associated with the Presence and Severity of Inflammatory Bowel Disease // *J Inflamm Res*. 2022. V. 15. P. 1907-1920.
10. Zachary, J. F. Mechanisms of Microbial Infections // *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. 2017. С. 132–241.

References

1. Baymishev, M. H., Eremin, S. P., Baymishev, H. B. & Baymisheva, S. A. (2019). Hematological parameters of cows using immunomodulating drugs. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 1, 89-94 (in Russ.).
2. Baymishev, M. H. Baymishev, H. B. & Eremin, S. P. (2019). Complex therapy of postpartum endometritis in highly productive cows. Innovative approaches to veterinary well-being in intensive animal husbandry : *collection of scientific papers*. (pp. 54-60). Makhachkala : ALEPH (in Russ.).
3. Borisov S. S., Engashev S. V., Savinkov A.V. & Orlov M. M. (2022). The effect of PHYTODOX® Carnitine additive on protein metabolism in feed liver toxicosis in young pigs. *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*, 2, 2, 2-9 (in Russ.).
4. Gonuri, Ch. K. Baymishev M. H. & Baymishev H. B. (2023). Hematological parameters of cows after compositional treatment of endometritis in cows. Challenges and innovative solutions in agricultural science : *collection of scientific papers*. (pp. 72-73). Maysky : Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin (in Russ.).
5. Dolgosheva E. V., Baymishev R. H., Romanova T. N. & Kashina D. S. (2024). Dairy productivity and cheese suitability of milk of Zaanen goats depending on the lactation period. *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*, 4, 1, 60-68 (in Russ.).
6. Zaitsev V. V. & Yemelyanova I. S. (2022). Influence of biologically active additives on biochemical and hematological indicators of cow blood. *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*, 2, 1, 26-33 (in Russ.).
7. Zaitsev V. V. & Zaitseva L. M. (2024). The effectiveness of the use of activated carbon and phytogetic additives in the diets of chicken broilers. *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*, 4, 1, 5-11 (in Russ.).
8. Wagener, K. A., Gabler C., M. (2017). Drillich review of the ongoing discussion about definition, diagnosis and pathomechanism of subclinical endometritis in dairy cows. *Theriogenology*, 94, 21-30.
9. Wang, Y., Li C., Wang W., Wang J., Li J., Qian S., Cai C., Liu Y. (2022). Serum Albumin to Globulin Ratio is Associated with the Presence and Severity of Inflammatory Bowel Disease. *J Inflamm Res*, 15, 1907-1920.
10. Zachary, J. F. (2017). Mechanisms of Microbial Infections. *Pathologic Basis of Veterinary Disease*, 132-241.

Информация об авторах:

Ч. К. Гонури – аспирант;
М. Х. Баймишев – доктор ветеринарных наук, профессор.

Information about authors:

Ch. K. Gonuri – postgraduate student;
M. H. Baimishev – Doctor of Veterinary Sciences, Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: all authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Статья поступила в редакцию 13.03.2024; одобрена после рецензирования 3.04.2024; принята к публикации 16.04.2024.
The article was submitted 13.03.2024; approved after reviewing 3.04.2024; accepted for publication 16.04.2024.