

Динамика биохимических показателей крови при использовании кормовой добавки «Реасил Гумик Хеалс»

А. А. Ратцева✉, аспирант 3 года обучения

М. Х. Баймишев, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия»

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

446442, пгт. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8А

✉ andreevarina@yandex.ru

Резюме. Проанализировано влияние различных доз кормовой добавки «Реасил Гумик Хеалс», основанной на гуминовых кислотах, на биохимические показатели крови высокопродуктивных молочных коров. Эксперимент проводили на молочном производстве сельскохозяйственного производственного кооператива на территории Самарской области. Для проведения исследования были сформированы 4 группы стельных коров, состоящие из 15 голов в каждой (контрольная, I опытная, II опытная, III опытная). Коровы опытных групп в период сухостоя получали сверх основного рациона кормовую добавку на основе гуминовых кислот «Реасил Гумик Хеалс». Дозировки добавки варьировались в соответствии с группами: 60,0 г для I опытной – 80,0 г для II опытной и 100,0 г для III опытной группы на каждое животное в день. Животные контрольной группы получали основной рацион, утвержденный для животных в период сухостоя. Образцы крови для проведения биохимического анализа отбирали у всех животных дважды: в день начала сухостойного периода (запуска) и за трое суток до предполагаемой даты отёла. У коров, получавших добавку «Реасил Гумик Хеалс» в дозе 80,0 г на голову в сутки, наблюдали повышение таких биохимических показателей крови, как общий белок на 13,57 г/л, альбумины – на 8,48 %, а также снижение средней концентрации ферментативных показателей АлАТ на 12,69 ед/л и АсАТ – на 20,09 ед/л, и глобулины на – 8,48 %. Полученные результаты исследований биохимических показателей крови коров подтверждают профилактический потенциал кормовой добавки «Реасил Гумик Хеалс» в отношении репродуктивного здоровья опытных животных путем метаболической поддержки их организма.

Ключевые слова: гуминовые кислоты, кормовая добавка, сухостойный период, кровь, биохимический анализ.

Для цитирования: Ратцева А. А., Баймишев М. Х. Динамика биохимических показателей крови при использовании кормовой добавки Реасил Гумик Хеалс // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. №1 (69). С. 167-172. doi:10.18286/1816-4501-2025-1-167-172

Dynamics of biochemical parameters of blood when using the feed additive «Reasil Gumic Heals»

А. А. Rattseva✉, М. Н. Baymishev

Samara State Agrarian University

446442, village. Ust-Kinelsky, Sportivnaya str., 8A

✉ andreevarina@yandex.ru

Abstract. The effect of various doses of the feed additive "Reasil Gumic Heals", based on humic acids, on the biochemical parameters of the blood of highly productive dairy cows was analyzed. The experiment was carried out at the dairy production of an agricultural production cooperative in the Samara region. To conduct the study, 4 groups of pregnant cows were formed, consisting of 15 heads each (control, I experimental, II experimental, III experimental). During the dry season, cows of the experimental groups received a humic acid-based feed additive, Reasil Gumic Heals, in addition to their basic ration. Dosages of the supplement varied according to groups: 60.0 g for the first experimental group – 80.0 g for the second experimental group and 100.0 g for the THIRD experimental group per animal per day. The animals of the control group received the basic diet approved for animals during the dry season. Blood samples for biochemical analysis were taken from all animals twice: on the day of the start of the dry season (launch) and three days before the expected calving date. In cows receiving the Resil Gumic Heals supplement at a dose of 80.0 g per head per day, an increase in blood biochemical parameters such as total protein by 13.57 g/l, albumins by 8.48%, as well as a decrease in the average concentration of enzymatic parameters AlAT by 12.69 u/l and AsAT by 20.09 u/l, and globulins by -8.48%. The obtained results of studies of biochemical parameters of blood of cows confirm the preventive potential of the feed additive "Restasil Gumic Heals" in relation to the reproductive health of experimental animals by metabolic support of their body.

Keywords: humic acids, feed additive, dry period, blood, biochemical analysis.

For citation: Rattceva A. A., Baymishev M. H. Dynamics of biochemical parameters of blood when using the feed additive «Reasil Gumic Heals» // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2025.3(71): 167-172 doi:10.18286/1816-4501-2025-3-167-172

Введение

Уровень молочной продуктивности коровы зависит от слаженной и напряженной работы всего её организма [1]. Качественный и количественный состав молока является производными крови, которая поступает в молочную железу [2]. Кровь играет ключевую роль в организме, обеспечивая обмен веществ: она доставляет питательные вещества и кислород к клеткам, а также освобождает клетки от продуктов жизнедеятельности и углекислого газа [3].

Кормовые добавки на основе органических кислот широко используются в животноводстве для улучшения здоровья животных, повышения эффективности кормления и предотвращения различных заболеваний. Наиболее распространенными органическими кислотами к применению в составах подкормок являются: уксусная, пропионовая, молочная, салициловая, лимонная, фумаровая кислоты, сукцинат (яблочная кислота). Однако с недавних пор их список с уверенностью дополнили гуминовые кислоты. Благодаря высокому числу функциональных групп гуминовые кислоты способны проникать практически в любую биологическую структуру, инкорпорируясь в клеточные циклы организма. Проникая внутрь клеток, гуминовые кислоты метаболизируются, вызывая разнообразные неспецифические реакции в организме [4, 5, 6].

Основными фармакологическими эффектами гуминовых веществ являются: комплексообразующий, сорбционный; противовоспалительный; иммуномодулирующий; антигипоксанта́ный; антиоксидантный. И. Лепина и Р. Иванникова подчеркивают важность гуминовых кислот как биологически активных веществ, способствующих улучшению обмена веществ, повышению устойчивости к стрессам и улучшению иммунитета у животных. В международной научной литературе гуминовые кислоты рассматриваются как многообещающие добавки, способствующие улучшению здоровья животных. Исследования показывают, что они могут оказывать положительное влияние на метаболизм, иммунную функцию и общее состояние животных [7].

В связи с этим актуальным является изучение влияния кормовой добавки «Реасил Гумик Хеалс» на биохимические показатели крови коров, что позволяет оценить её эффективность в стабилизации обменных процессов, поддержании гомеостаза и в последующем повышении общей продуктивности у коров в условиях интенсивного молочного производства.

Цель исследований – определить динамику изменений биохимических показателей крови высокопродуктивных коров под влиянием различных доз гуминовых кислот кормовой добавки «Реасил Гумик

Хеалс» для изучения профилактического потенциала кормовой добавки в отношении репродуктивного здоровья коров.

Материалы и методы

В качестве базы для проведения экспериментальных исследований был выбран молочный комплекс СПК «Красная Звезда», расположенный с. Новое Ганькино Иса克林ского района Самарской области. Для эксперимента по исследуемой теме из числа продуктивного поголовья комплекса было отобрано 60 голов стельных коров черно-пестрой породы в период перед запуском. При отборе животных соблюдался принцип пар-аналогов, учитываемые такие параметры, как возраст коров, вес и стадию лактации. Общая выборка животных, включённых в эксперимент, была равномерно распределена на четыре группы: контрольная, I опытная, II опытная, III опытная, по 15 голов в каждой, что обеспечило статистическую надёжность получаемых данных и корректность сравнительного анализа. Условия содержания экспериментальных животных полностью соответствовали стандартным зооигиеническим требованиям, принятым в хозяйстве для коров сухостойного периода, это исключало влияние внешних факторов на результаты исследования.

Контрольная группа находилась на базовой схеме кормления сухостойного отделения, а животным подопытных групп, помимо основного рациона, в кормосмесь в утреннее кормление подмешивали подкормку «Реасил Гумик Хеалс» в количестве 60,0 г, 80,0 г и 100,0 г порошка на каждое животное в день, соответственно порядку экспериментальной группы. Кормовую добавку скармливали коровам ежедневно в течение всего периода сухостоя.

Для проведения биохимического анализа крови коров подопытных групп образцы отбирали в день запуска и за 3 дня до предполагаемого срока отела у пяти животных из каждой экспериментальной группы. Кровь отбирали с помощью вакуум-содержащей системы, включающей в себя вакуумный шприц-контейнер с активатором образования сгустка, иглодержатель и двустороннюю иглу. Каждый из отобранных образцов крови подвергался анализу с использованием оборудования гематологической лаборатории Самарского Государственного Аграрного Университета.

Все собранные за время эксперимента данные были систематизированы и подвергались анализу с использованием биометрической и вариационной статистики для определения значимости различий между сравниваемыми показателями. Для этого применялся критерий Стьюдента, который широко используется в биологических и ветеринарных исследованиях, с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 10.

Таблица 1. Схема эксперимента

Показатели	Группы животных			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Количество голов, гол	15			
Продолжительность эксперимента, дн	60			
Тип кормления	ОР сухостойного отделения	ОР сухостойного отделения + кормовая добавка «Реасил Гумик Хеалс» 60,0 гр на 1 голову в сутки	ОР сухостойного отделения + кормовая добавка «Реасил Гумик Хеалс» 80,0 гр на 1 голову в сутки	ОР сухостойного отделения + кормовая добавка «Реасил Гумик Хеалс» 100,0 гр на 1 голову в сутки

Результаты

Изменения биохимических показателей крови коров в период перед отелом под влиянием кормовой добавки «Реасил Гумик Хеалс», в зависимости от

дозы, представлены в таблице 2. Полученные результаты представлены во взаимосвязи с биохимическими показателями крови в день запуска.

Таблица 2. Биохимические показатели крови у исследуемых групп коров

Показатель	В день запуска	За 3 дня до отела			
		Группа животных			
		контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Общий белок, г/л	59,71±2,04	63,29±3,15	72,32±2,09*	76,86±1,93*	76,24±2,28*
Холестерин общий, ммоль/л	5,34±0,32	6,19±0,25	4,23±0,13	2,94±0,27*	2,87±0,38*
Глюкоза, ммоль/л	2,18±0,11	2,25±0,13	2,91±0,18	3,12±0,16	3,13±0,23
Общий кальций, ммоль/л	2,43±0,20	2,45±0,41	2,64±0,35	2,91±0,89	3,02±0,10
Калий, ммоль/л	4,74±0,21	4,32±0,19	4,39±0,22	4,58±0,13	4,47±0,17
Магний, ммоль/л	1,11±0,16	1,23±0,44	1,11±0,07	1,13±0,14	1,10±0,09
Фосфор, ммоль/л	1,91±0,13	1,43±0,21	1,56±0,35	1,87±0,47	1,91±0,18
Мочевина, ммоль/л	7,06±1,61	7,40±0,96	5,24±1,18	3,79±1,58	3,82±1,38
Ферментативные показатели, ед/л					
Аспартатаминотрансфераза (АсАТ)	127,92±3,23	128,41±3,27	113,43±2,14*	108,32±2,13**	108,18±2,25**
Аланинаминотрансфераза (АлАТ)	42,11±1,65	43,12±1,67	34,14±1,35*	30,43±1,85**	30,14±1,68**
Белковые фракции, %					
Альбумины	28,30±0,81	30,35±0,95	35,87±0,49*	38,83±0,52**	38,09±0,93*
Глобулины	71,70±0,77	69,65±0,56	64,13±0,68*	61,17±0,40**	61,91±0,34**
α-глобулины	13,37±0,64	13,39±0,63	17,48±0,65	18,18±0,17*	18,31±0,61*
β-глобулины	31,32±0,54	19,16±0,33	14,63±0,25*	12,98±0,21**	12,38±0,21**
γ-глобулины	27,01±0,33	37,40±0,08	32,02±0,06***	30,01±0,15***	31,22±0,07***

Примечание: P<0,05*; -P<0,01**; -P<0,001***

Кормовая добавка на основе гуминовых кислот «Реасил Гумик Хеалс» в смеси с кормами основного рациона сухостойного отделения способствовала улучшению биохимических показателей крови по: общему белку, холестерину, ферментативным показателям и белковым фракциям. Достоверные изменения показателей крови были отмечены в дозировке кормовой добавки равной 80,0 г на голову в сутки.

Содержание общего белка в крови животных II опытной группы был равен 76,86 г/л, что на 13,57 г/л больше, чем у животных контрольной группы за 3 дня до отела, и на 17,15 г/л больше, чем результат исследования в день запуска. Разница между результатами контрольной группы за 3 дня до предполагаемой даты родов и в день запуска объясняется тем, что в период сухостоя корова не доится и накапливает силы к отелу и последующей лактации.

Значения холестерина у животных контрольной группы за 3 дня до родов были на 3,25 ммоль/л

больше, чем у животных II опытной группы. Снижение уровня холестерина с одновременным повышением уровня глюкозы свидетельствует о том, что обмен веществ в организме подопытных приходит в норму.

Достоверные изменения ферментативных показателей крови говорят о нормализации обмена аминокислот в организме высокопродуктивных коров. Так, АсАТ коров в день запуска был равен 127,92 ед/л, что на 14,49, 19,60 и 19,74 ед/л больше, чем показатели у коров подопытных групп, полученные после применения кормовой добавки в период сухостоя. Значения АлАТ для животных подопытных групп имели такую же тенденцию к снижению. В II опытной группе данный показатель был равен 30,43 ед/л, что на 12,69 ед/л меньше, чем результат у животных контрольной группы перед отелом.

Включение в рацион кормовой добавки, содержащей гуминовые кислоты, статистически достоверно способствует повышению концентрации

альбуминов в сыворотке крови у экспериментальных животных. Результаты, полученные у коров в день запуска на 7,57, 10,53 и 9,79 % меньше, чем у подопытных групп, соответственно. Установлено, что уровень глобулинов у животных II опытной группы составил 61,17 %, что на 8,48 % ниже аналогичного показателя контрольной группы, что, вероятно, отражает снижение напряженности иммунного ответа и активацию белкового обмена под влиянием гуминовых кислот. Фракции α -глобулинов имели тенденцию к увеличению, в сравнении с результатами исследований до запуска, в то время, как β -глобулины и γ -глобулины – уменьшались.

Обсуждение

Результаты проведенного исследования подтверждают и расширяют данные, представленные в ряде научных источников, касающихся положительного влияния гуминовых веществ на обменные процессы в организме животных [8]. Так в своих исследованиях Л.М. Степченко установил, что добавление гуминовых биологически активных веществ в корм для животных способствует улучшению обмена веществ и перевариванию питательных веществ [9, 10]. Взяв во внимание результаты исследования Смирновой Ю.М., Платонова А.В. и Шамахова А.А., можно сделать вывод, что гуминовые кислоты в составе кормовой добавки улучшают переваривание и усвоение белка рационов, что подтверждается результатами, приведенными ниже [10, 11]. Полученные нами данные находятся и согласуются с этими исследованиями и подтверждают их актуальность.

Добавка «Реасил Гумик Хеалс», содержащая гуминовые вещества, оказывает выраженное положительное влияние на нормализацию биохимического состава крови и способствует улучшению кроветворной функции, что также отмечено в ряде публикаций [12, 13, 14]. Такой эффект может быть связан с гепатопротекторными и нефропротекторными свойствами гуминовых кислот, способствующих снижению функциональной нагрузки на печень и почки, а также с восстановлением минерального баланса в организме [15, 16, 17] Достоверное увеличение концентрации альбуминов в крови у подопытных животных свидетельствует о повышении уровня метаболической активности и улучшения белкового обмена, это служит доказательством активации белок-синтезирующей функции печени и соответствует ранее опубликованным данным [18, 19, 20].

Литература

1. Способы оптимизации пищеварительных, обменных процессов и функций печени у молочного скота / В. Н. Романов, Н. В. Боголюбова, М. Г. Чабаев и др. // Дубровицы: Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л. К. Эрнста, 2016. С. 120.
2. Климова, Е. В. Влияние минеральных добавок на содержание белков в молоке коров в условиях повышенной техногенной нагрузки на агроэкосистемы // Экологическая безопасность в АПК: реферативный журнал. 2005. № 2. С. 464.
3. Морфологические и биохимические показатели крови коров в сухостойный и ранний послеродовой период при применении биологически активных препаратов / В.Н. Скориков, В.И. Михалев, Л.Ю. Сашнина, Г.Г. Чусова / Ученые

Анализ других биохимических показателей также продемонстрировал положительную динамику. Применение гуминовых кислот в рацион высокопродуктивных животных увеличивает содержание глюкозы, что свидетельствует о нормализации углеводного обмена и стабилизации гомеостаза внутри организма [21]. При этом снижение концентрации мочевины в крови может быть обусловлено выраженной антиоксидантной активностью гуминовых кислот, способствующей более полному использованию азота в организме и активации синтеза белков [22]. С учетом того, что мочевина формируется в печени в ходе орнитинового цикла Кребса и является конечным продуктом катаболизма белков, её содержание в крови служит важным маркером эффективности белкового обмена и уровня аммиачной нагрузки [23]. Снижение уровня мочевины, наблюдаемое в наших исследованиях, подтверждает гипотезу о том, что гуминовые кислоты активизируют белковый синтез и способствуют снижению токсичности продуктов азотистого обмена [24, 25].

Полученные нами в ходе исследования данные подтверждают эффективность применения кормовой добавки «Реасил Гумик Хеалс» для стабилизации обменных процессов и поддержания физиологического баланса у высокопродуктивных коров.

Заключение

Применение кормовой добавки "Реасил Гумик Хеалс" для коров в период сухостоя в дозировке 80,0 г на голову в сутки увеличивает в крови содержание общего белка на 13,57 г/л, альбумина – на 8,48 %, α -глобулина – на 4,79 %; способствует снижению уровня холестерина на 3,25 ммоль/л, ферментативных показателей – АлАТ и АсАТ на 20,09 и 12,69 ед/л соответственно, глобулина – на 8,48 %, β -глобулина – на 6,18 % и γ -глобулина – на 7,39. Положительный эффект на показатели крови достигается благодаря влиянию гуминовых оснований на обменные процессы клеточного и органного уровней.

Наибольший физиологический эффект от применения кормовой добавки «Реасил Гумик Хеалс» достигается при дозировке 80,0 г на голову в сутки, что подтверждает её целесообразность в молочном скотоводстве благодаря модулирующему воздействию на метаболические процессы, тогда как увеличение дозы до 100,0 г не сопровождается соответствующим ростом эффективности и является экономически нецелесообразным.

записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2021 Т. 57. №3. С. 104-108. doi:10.52368/2078-0109-2021-57-3-104-108

4. Безуглова О. С., Зинченко В.Е. Применение гуминовых препаратов в животноводстве (обзор) // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30, № 2. С. 89–93.

5. Тагиров, Х. Х., Долженкова Г. М., Гизатова Н. В. Морфологический и биохимический состав крови тёлочек казахской белоголовой породы при использовании кормовой добавки Биодарин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. №1. С. 23-26. doi: 10.12737/18308.

6. Баймишев, М. Х., Еремин С. П., Баймишев Х. Б. Коррекция показателей метаболизма у высокопродуктивных коров иммуномодулятором в сухостойный период // Известия Самарской государственной академии. 2021 № 1. С. 52-57. doi: 10.12737/42662.

7. Лепина И. А., Иванникова Р. Ф. Применение гуматов в ветеринарии // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии. 2019. С. 467–472.

8. Бузлама А. В., Чернов Ю.Н. Анализ фармакологических свойств, механизмов действия и перспектив применения гуминовых веществ в медицине // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2010. Т. 73. № 9. С. 43–48.

9. Смирнов Н. Г., Гизатуллина Ф.Г. Влияние применения добавки гуминовых веществ в сочетании с органическими кислотами на гематологический статус коров // АПК России. 2024. Т. 31, № 5. С. 743-749. doi:10.55934/2587-8824-2024-31-5-743-749.

10. Николаев С.В., Конопельцев И.Г. Биохимические показатели крови у коров-первотелок и их корреляция с воспроизводительной функцией // Международный вестник ветеринарии. 2021. № 3. С. 185- 191. doi:10.17238/issn2072-2419.2021.3.185

11. Майорова, Ж. С. Эффективность применения гуминовой кормовой добавки в рационах коров // Известия Международной академии аграрного образования. 2015. №. 23. С. 111.

12. Этиологическая структура ассоциативных желудочно-кишечных инфекций телят в хозяйствах Ростовской области / Т. С. Тамбиев, А. Н. Тазаян, В. П. Бывайлов и др. // Ветеринарная патология. 2016 № 1 (55). С. 12–18.

13. Дегтярев В. П., Леонов К.В., Гулянский А.К. Коррекция репродуктивной функции коров при различном состоянии естественной резистентности // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – Некоммерческая организация Редакция журнала "Доклады Российской академии". 2006. С. 52–53.

14. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А. А. Васильев, А. П. Коробов, С. П. Москаленко, Л. А. Сивохина и др. // Аграрный научный журнал. 2018. № 1. С. 3-6.

15. Экономическое обоснование выбора рационального способа содержания молочного скота / М. В. Шуварин, С. Н. Завиваев, Д. Ю. Данилов и др. // Вестник НГИЭИ. 2025. № 2 (165). С. 115–127.

16. Кузьминова Е. В., Рудь Е. Н., Семененко М. П. Состояние биохимического профиля крови и уровня эндогенной интоксикации у коров с гепатопатиями в условиях теплового стресса // Ветеринария сегодня. 2022 Т. 11. №2. С. 135-141. doi:10.29326/2304-196X-2022-11-2-135-141

17. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / Л. А. Сивохина, А. А. Васильев, А. П. Коробов и др. // Аграрный научный журнал. 2018. № 1. С. 3–6.

18. Исаев В. В., Бурова О. А., Блохин А. А. Изучение эффективности нового гуминового препарата «Фурор» при коррекции иммунодефицитов у новорожденных телят // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. №. 2 (51). С. 48-53.

19. Майорова Ж. С. Оценка эффективности гуминовой кормовой добавки для молодняка крупного рогатого скота // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. №. 1. С. 103-109.

20. Москаленко С. П. Мировой опыт использования гуминовых кислот в скотоводстве и свиноводстве // Основы и перспективы органических биотехнологий. 2018. №. 4. С. 11-15.

21. Ибишов Д. Ф., Поносов С. В. Влияние оксидативного стресса у крупного рогатого скота на иммунную защиту // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2022. Т. 249, № 1. С. 75–78.

22. Кузнецов М. Ю. Опыт использования биологически активной добавки Reasil Humic Health в рационе дойных коров // Основы и перспективы органических биотехнологий. 2018. №. 4. С. 37-40.

23. Изменения показателей биохимии крови и эндогенной интоксикации при микотоксикозе коров в процессе лечения / Е. В. Кузьминова, А. Г. Коцаев, П. В. Мирошниченко и др. // Аграрный научный журнал. 2022. №10. С.78- 82. doi:10.28983/asj.y2022i10pp78-82

24. Любимова Н. А., Рабинович Г.Ю. Гуминовые вещества как компоненты кормовых добавок (обзор) // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34. № 9. С. 77-84. doi:10.24411/0235-2451-2020-10914.

25. Баймишев Х. Б., Ускова И.В., Петухова Е. И. Кормовая добавка Оптиген в структуре рациона высокопродуктивных коров в период пика лактации // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32, № 5. С. 70-73. doi: 10.24411/0235-2451-2018-10518

References

1. Methods of optimizing digestive, metabolic processes and liver functions in dairy cattle / V. N. Romanov, N. V. Bogolyubova, M. G. Chabaev et al. // Dubrovitsy: All-Russian Scientific Research Institute of Animal Husbandry named after Academician L. K. Ernst, 2016. 120 p.
2. Klimova E. V. The effect of mineral additives on the protein content in cow's milk under conditions of increased anthropogenic load on agroecosystems // Environmental safety in agriculture: an abstract journal. 2005. No. 2. p. 464.
3. Morphological and biochemical parameters of cow blood in the dry and early postpartum period when using biologically active preparations / V. N. Skorikov, V. I. Mikhalev, L. Y. Sashnina, et. al. / Scientific notes of the Vitebsk Educational Institution of the Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine. 2021. Vol. 57. No. 3. P. 104-108. doi:10.52368/2078-0109-2021-57-3-104-108
4. Bezuglova O. S., Zinchenko V. E. The use of humic preparations in animal husbandry (review) // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2016. Vol. 30, No. 2. P. 89-93.
5. Tagirov, H. H., Dolzhenkova G. M., Gizatova N. V. Morphological and biochemical composition of the blood of heifers of the Kazakh white-headed breed when using the feed additive Biodarin // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 2016. No. 1. P. 23-26. doi: 10.12737/18308
6. Baymishev, M. H., Eremin S. P., Baymishev H. B. Correction of metabolic parameters in highly productive cows by an immunomodulator during the dry period // Proceedings of the Samara State Academy. 2021. No. 1. P. 52-57. doi: 10.12737/42662
7. Lepina I. A., Ivannikova R. F. Application of humates in veterinary medicine // Actual problems of veterinary medicine, animal science and biotechnology. 2019. P. 467-472.
8. Buzlama A.V., Chernov Yu.N. Analysis of pharmacological properties, mechanisms of action and prospects for the use of humic substances in medicine // Experimental and clinical pharmacology. 2010. Vol. 73. No. 9. P. 43-48.
9. Smirnov N. G., Gizatullina F.G. The effect of the use of additives of humic substances in combination with organic acids on the hematological status of cows // Agroindustrial Complex of Russia. 2024. Vol. 31. No. 5. P. 743-749. doi:10.55934/2587-8824-2024-31-5-743-749.
10. Nikolaev S. V., Konopeltsev I. G. Biochemical blood parameters in first-calf cows and their correlation with reproductive function // International Bulletin of Veterinary Medicine. 2021. No. 3. P. 185-191. doi:10.17238/issn2072-2419.2021.3.185
11. Mayorova, J. S. The effectiveness of the use of humic feed additives in cow diets // Proceedings of the International Academy of Agrarian Education. 2015. No. 23. P. 111.
12. Etiological structure of associative gastrointestinal infections of calves in farms of the Rostov region / T. S. Tambiev, A. N. Tazayan, V. P. Byvailov, et al. // Veterinary pathology. 2016. No. 1 (55). P. 12-18.
13. Degtyarev V. P., Leonov K.V., Gulyansky A.K. Correction of the reproductive function of cows in various states of natural resistance // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. – Non-profit organization Editorial Board of the journal "Reports of the Russian Academy". 2006. P. 52-53.
14. Significance, theory and practice of the use of humic acids in animal husbandry / A. A. Vasiliev, A. P. Korobov, S. P. Moskalenko, L. A. Sivokhina, et al. // Agrarian Scientific Journal. 2018. No. 1. P. 3-6.
15. Economic justification for choosing a rational method of keeping dairy cattle / M. V. Shuvarin, S. N. Zavivaev, D. Yu. Danilov, et al. // Bulletin of the NGIEI. 2025. No. 2 (165). P. 115-127.
16. Kuzminova E. V., Rud E. N., Semenenko M. P. The state of the biochemical blood profile and the level of endogenous intoxication in cows with hepatopathy under thermal stress // Veterinary medicine today. 2022. Vol. 11. No. 2. P. 135-141. doi:10.29326/2304-196X-2022-11-2-135-141
17. The significance, theory and practice of the use of humic acids in animal husbandry / L. A. Sivokhina, A. A. Vasiliev, A. P. Korobov, et al. // Agrarian Scientific Journal. 2018. No. 1. P. 3-6.
18. Isaev V. V., Burova O. A., Blokhin A. A. Study of the effectiveness of the new humic drug "Furor" in the correction of immunodeficiency in newborn calves // Agrarian Science of the Euro-North-East. 2016. No. 2 (51). P. 48-53.
19. Majorova J. S. Evaluation of the effectiveness of humic feed additives for young cattle // Innovations in agriculture: problems and prospects. 2016. No. 1. P. 103-109.
20. Moskalenko S. P. World experience in the use of humic acids in cattle breeding and pig breeding // Fundamentals and prospects of organic biotechnologies. 2018. No. 4. P. 11-15.
21. Ibishov D. F., Ponosov S. V. The effect of oxidative stress in cattle on immune protection // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman. 2022. Vol. 249. No. 1. P. 75-78.
22. Kuznetsov M. Y. Experience of using the biologically active additive Reasil Humic Health in the diet of dairy cows // Fundamentals and prospects of organic biotechnologies. 2018. No. 4. P. 37-40.
23. Changes in blood biochemistry and endogenous intoxication in mycotoxicosis of cows during treatment / E. V. Kuzminova, A. G. Koshchaev, P. V. Miroshnichenko et al. // Agrarian Scientific Journal. 2022. No. 10. P. 78-82. doi:10.28983/asj.y2022i10pp78-82
24. Lyubimova N. A., Rabinovich G.Yu. Humic substances as components of feed additives (review) // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2020. Vol. 34. No. 9. P. 77-84. doi:10.24411/0235-2451-2020-10914.
25. Baymishev H. B., Uskova I.V., Petukhova E. I. Feed additive Optigen in the structure of the diet of highly productive cows during peak lactation // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2018. Vol. 32, No. 5. P. 70-73. doi: 10.24411/0235-2451-2018-10518