

УДК 619:579.618.14-002.636.2

Научная статья



Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-394-05-41-47

В.И. Луцай¹П.А. Руденко^{1,2} ✉В.Д. Сибирцев¹А.М. Нефедов¹¹Российский биотехнологический университет, Москва, Россия²Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

✉ pavelrudenko76@yandex.ru

Поступила в редакцию: 10.02.2025

Одобрена после рецензирования: 08.04.2025

Принята к публикации: 22.04.2025

© Луцай В.И., Руденко П.А., Сибирцев В.Д., Нефедов А.М.

Эффективность терапии высокопродуктивных коров при коморбидном течении акушерско-гинекологической и ортопедической патологии

РЕЗЮМЕ

В ветеринарной практике существует проблема коморбидного течения различных заболеваний, которые вызваны ассоциациями условно-патогенной микрофлоры, присутствующей в фермерских биоценозах. Коморбидное течение гинекологических и ортопедических патологий у коров наносит значительный экономический ущерб, что связано с уменьшением молочной продуктивности и увеличением расходов на диагностику, лечение и профилактику ветеринарных мероприятий. Поэтому в связи с высоким уровнем нарушений репродуктивной функции и гнойно-некротических поражений в области копытец у коров необходимо искать эффективные и патогенетически обоснованные методы терапевтического воздействия на эти патологии. Авторами проведен клинико-морфологический контроль эффективности лечения различными схемами высокопродуктивных коров при коморбидном течении послеродового эндометрита и ортопедической патологии. Установлено, что наиболее эффективной схемой терапии высокопродуктивных животных с коморбидным течением послеродового острого гнойно-катарального эндометрита и гнойно-некротических поражений в области пальцев является лечение коров I опытной группы. Об этом свидетельствуют отсутствие осложнений, более быстрое общее клиническое улучшение на 8,67 суток ($p < 0,001$) и возникновение половой течки на 37,2 суток ($p < 0,001$) раньше при сравнении с базовым лечением. Эффективность лечения коров I опытной группы подкреплена позитивной динамикой стабилизации в крови уровня показателей HGB, RBC, PLT и WBC при сравнении с показателями животных других опытных групп.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, репродуктивный цикл, эндометрит, гнойно-некротические поражения конечностей, коморбидное течение, терапия

Для цитирования: Луцай В.И., Руденко П.А., Сибирцев В.Д., Нефедов А.М. Эффективность терапии высокопродуктивных коров при коморбидном течении акушерско-гинекологической и ортопедической патологии. *Аграрная наука*. 2025; 394(05): 41–47. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-394-05-41-47>

Efficiency of therapy of highly productive cows with comorbid obstetric-gynecological and orthopedic pathology

ABSTRACT

In veterinary practice, there is a problem of comorbid course of various diseases, which are caused by associations of opportunistic microflora present in farm biocenoses. Comorbid course of gynecological and orthopedic pathologies in cows causes significant economic damage, which is associated with a decrease in milk productivity and an increase in the cost of diagnostics, treatment and prevention of veterinary measures. Therefore, due to the high level of reproductive dysfunction and purulent-necrotic lesions in the hooves of cows, it is necessary to look for effective and pathogenetically substantiated methods of therapeutic action on these pathologies. In this manuscript, clinical and morphological control of the effectiveness of treatment with various schemes of highly productive cows with comorbid course of postpartum endometritis and orthopedic pathology is carried out. It has been established that the most effective treatment regimen for highly productive animals with comorbid postpartum acute purulent-catarrhal endometritis and purulent-necrotic lesions in the toe area is the treatment of cows in the 1st experimental group. This is evidenced by the absence of complications, faster overall clinical improvement by 8.67 days ($p < 0.001$) and the occurrence of estrus 37.2 days ($p < 0.001$) earlier, when compared with the basic treatment. The effectiveness of the treatment of cows in the 1st experimental group is supported by the positive dynamics of stabilization of the blood levels of HGB, RBC, PLT and WBC, when compared with the indicators of animals in other experimental groups.

Key words: highly productive cows, reproductive cycle, endometritis, purulent-necrotic lesions of the extremities, comorbid course, therapy

For citation: Lutsay V.I., Rudenko P.A., Sibirtsev V.D., Nefedov A.M. Efficiency of therapy of highly productive cows with comorbid obstetric-gynecological and orthopedic pathology. *Agrarian science*. 2025; 394(05): 41–47 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-394-05-41-47>

Research article



Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-394-05-41-47

Vladimir I. Lutsay¹Pavel A. Rudenko^{1,2} ✉Vladimir D. Sibirtsev¹Anton M. Nefedov¹¹Russian Biotechnological University, Moscow, Russia²Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

✉ pavelrudenko76@yandex.ru

Received by the editorial office: 10.02.2025

Accepted in revised: 08.04.2025

Accepted for publication: 22.04.2025

© Lutsay V.I., Rudenko P.A., Sibirtsev V.D., Nefedov A.M.

Введение/Introduction

В последнее время было установлено, что основные факторы, способствующие бесплодию у коров, связаны с несоответствием условий содержания физиологическим потребностям животных, неправильным кормлением, нарушениями в режиме эксплуатации, плохими санитарно-гигиеническими условиями содержания, ошибками в технологии искусственного осеменения, отсутствием регулярной физической активности и недостаточным качеством запуска животных [1–3]. В этом контексте основными причинами снижения репродуктивной функции являются акушерско-гинекологические патологии, которые могут приводить к длительному бесплодию или даже к полной утрате половой функции у коров [4–6].

В современных условиях молочного скотоводства ортопедические заболевания у коров стали достаточно острой проблемой. Несмотря на обширные научные исследования, они продолжают оставаться сдерживающим фактором для рентабельности молочного производства. В числе заболеваний конечностей наибольшее внимание привлекают гнойно-некротические поражения в области пальцев. Их последствия включают снижение продуктивности на 10% и более, значительные расходы на лечение, потерю репродуктивной способности и необходимость выбраковки коров [7, 8].

В ветеринарной практике существует проблема коморбидного течения различных заболеваний у коров, которые вызваны ассоциациями условно-патогенной микрофлоры, присутствующей в фермерских биоценозах [9–12]. Эти заболевания представляют собой группу факторных инфекций, включающихся в функционирование искусственно созданных фермерских биогеоценозов [13–15]. Коморбидное течение гинекологических и ортопедических патологий у коров наносит значительный экономический ущерб, что связано с уменьшением молочной продуктивности и увеличением расходов на диагностику, лечение и профилактику ветеринарных мероприятий [16–18]. В связи с высоким уровнем нарушений репродуктивной функции и гнойно-некротических поражений в области копытцев у коров необходимо искать эффективные и патогенетически обоснованные методы терапевтического воздействия на эти патологии.

Цель работы — провести клинико-морфологический контроль эффективности лечения различными схемами высокопродуктивных коров при коморбидном течении послеродового эндометрита и ортопедической патологии.

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Исследования проведены на базе АО «Воскресенское» (Воскресенский р-н, Московская обл.) в 2024 году. Объектом для исследования служили высокопродуктивные коровы ($n = 47$) с полиморбидным течением острого гнойно-катарального послеродового эндометрита и гнойно-некротическими заболеваниями в области пальца.

Эксперимент одобрен биоэтической комиссией кафедры ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Росбиотех» на предмет гуманного обращения с опытными животными в соответствии с Международными биоэтическими нормами¹.

При проведении ортопедической диспансеризации определяли степень и характер деформаций, интенсивность разрушения копытного рога, а также динамику болезней копытцев у коров. При этом особое внимание обращали на состояние копытцев (присутствие деформаций) и копытцевого рога (наличие в нем карманов, раковин, расслоений, трещин), а также постановку грудных и тазовых конечностей. У животных с наличием гнойно-некротических поражений в области пальцев в послеродовом периоде проводили акушерско-гинекологическую диспансеризацию на основании клинической манифестации методом трансректальной пальпации и ультразвуковым сканированием половых органов портативным аппаратом УЗИ (Falco, Испания) при частоте 8 МГц по принятым в ветеринарной репродуктологии методикам². При этом определяли размеры и эхоплотность тканей, их однородность, эхохарактер функциональных и патологических структур.

Выявленных при обследовании животных с коморбидным течением акушерско-гинекологической и ортопедической патологии рандомизированно методом конвертов разделили на четыре группы: 1-я опытная ($n = 14$), 2-я опытная ($n = 11$), 3-я опытная ($n = 11$), 4-я опытная (базовая терапия) ($n = 11$). Дизайн исследования приведен в таблице 1.

У больных животных всех опытных групп отбирали кровь из яремной вены в утренние часы (до кормления) в стерильные пробирки для проведения клинико-морфологических исследований общепринятыми методами³. При этом определяли в пробах крови уровень гемоглобина (HGB, г/л), эритроцитов (RBC, $10^{12}/л$), тромбоцитов (PLT, $10^9/л$), лейкоцитов (WBC, $10^9/л$).

Расчеты проводили с помощью статистической программы Statistica 7.0 (StatSoft, USA)⁴. При проведении статистических расчетов предварительно оценивали нормальность распределения

¹ Положения IV Европейской конвенции «О защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» (ETS 123, 1986).

² Баймишев Х.Б., Землянкин В.В., Баймишев М.Х. Практикум по акушерству и гинекологии: учеб. пособие. 2-е изд. (перераб. и доп.). Самара: РИЦ СГСХА. 2012; 300.

³ Лелевич С.В., Стемпень Т.П. Лабораторная гематология: учеб. пособие для СПО. СПб.: Лань. 2-е изд. (стер.). 2024; 336.

⁴ Шарафутдинова Н.Х., Киреева Э.Ф., Николаева И.Е. и др. Статистические методы в медицине и здравоохранении: учеб. пособие. Уфа: ФГБОУ ВО «БГМУ» Минздрава России. 2018; 131.

Таблица 1. Схема лечения коров с коморбидным течением послеродового эндометрита и гнойно-некротических поражений в области пальцев (n = 47)

Table 1. Treatment regimen for cows with comorbid postpartum endometritis and purulent-necrotic lesions in the toe area (n = 47)

Группы животных	Метод терапии	Препараты и манипуляции	Способ применения, доза, кратность
1-я опытная (n = 14)	Местное лечение	1. Ортопедическая обработка пораженной области пальцев 2. Хирургическая обработка пораженной области 3. Мазь «Экзеконт» (АО «Ветеринарные препараты», Россия) 4. Суппозитории «Сепранол» (ООО «Нита-Фарм», Россия)	1. Однократно перед началом терапии 2. Трехкратно с интервалом 48 ч. (перед наложением мази) 3. Наружно на марлевой салфетке на пораженный участок 4. Согласно инструкции производителя
	Общее лечение	1. «Кобактан» 2,5% (Intervet International, Германия) 2. «Эмидонол» 10% (ООО «Агроветзащита», Россия)	1. Согласно инструкции производителя 2. Согласно инструкции производителя
2-я опытная (n = 11)	Местное лечение	1. Ортопедическая обработка пораженной области пальцев 2. Хирургическая обработка пораженной области 3. Мазь «Экзеконт» (АО «Ветеринарные препараты», Россия) 4. Суппозитории «Сепранол» (ООО «Нита-Фарм», Россия)	1. Однократно перед началом терапии 2. Трехкратно с интервалом 48 ч. (перед наложением мази) 3. Наружно на марлевой салфетке на пораженный участок 4. Согласно инструкции производителя
	Общее лечение	«Кобактан» (Intervet International, Германия)	Согласно инструкции производителя
3-я опытная (n = 11)	Местное лечение	1. Ортопедическая обработка пораженной области пальцев 2. Хирургическая обработка пораженной области 3. Мазь «Экзеконт» (АО «Ветеринарные препараты», Россия) 4. Суппозитории «Сепранол» (ООО «Нита-Фарм», Россия)	1. Однократно перед началом терапии 2. Трехкратно с интервалом 48 ч. (перед наложением мази) 3. Наружно на марлевой салфетке на пораженный участок 4. Согласно инструкции производителя
	Общее лечение	«Эмидонол» 10% (ООО «Агроветзащита», Россия)	Согласно инструкции производителя
Базовая терапия (n = 11)	Местное лечение	1. Ортопедическая обработка пораженной области пальцев 2. Хирургическая обработка пораженной области 3. Мазь «Экзеконт» (АО «Ветеринарные препараты», Россия) 4. Суппозитории «Сепранол» (ООО «Нита-Фарм», Россия)	1. Однократно, перед началом терапии 2. Трехкратно с интервалом 48 ч. (перед наложением мази) 3. Наружно на марлевой салфетке на пораженный участок 4. Согласно инструкции производителя
	Общее лечение	–	–

с помощью теста ANOVA. Рассчитывали среднюю арифметическую (Mean), среднеквадратическую ошибку (SE) и стандартное отклонение (SD). Достоверность разницы показателей рассчитывали: * (p < 0,05), ** (p < 0,01), *** (p < 0,001) — критерий Вилкоксона; ◊ (p < 0,05), ◊◊ (p < 0,01), ◊◊◊ (p < 0,001) — достоверность разницы между I и II группами (критерий Манна— Уитни); † (p < 0,05), †† (p < 0,01), ††† (p < 0,001) — достоверность разницы между показателями коров I и III групп (критерий Манна — Уитни); § (p < 0,05), §§ (p < 0,01), §§§ (p < 0,001) — достоверность разницы между показателями коров I и IV групп (критерий Манна — Уитни).

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Ветеринарная практика подтверждает существование у высокопродуктивных коров клинически выраженной ассоциированной связи между проявлением акушерских болезней и ортопедической патологии [17]. Результаты предыдущих

исследований позволили определить системные изменения и общие патогенетические звенья воспаления матки и гнойно-некротических процессов в участках пальцев, возникающие у коров после родов. Кроме того, доказано, что наличие ортопедической патологии у коров существенно ухудшает клиническую манифестацию послеродового эндометрита [19], поэтому следующим этапом была разработка методов комплексного лечения послеродового метрита и гнойно-некротических поражений.

Результаты лечения коров с коморбидным течением послеродового эндометрита и гнойно-некротических поражений в области пальцев приведены в таблице 2.

Установлено, что наиболее эффективной схемой терапии высокопродуктивных животных с коморбидным течением острого гнойно-катарального послеродового эндометрита и гнойно-некротических поражений в области пальцев является лечение коров I опытной группы. Об этом свидетельствуют отсутствие осложнений, более

Таблица 2. Результаты лечения коров с коморбидным течением послеродового эндометрита и гнойно-некротических поражений в области пальцев (n = 47)

Table 2. Results of treatment of cows with comorbid postpartum endometritis and purulent-necrotic lesions in the toe area (n = 47)

Группы животных, гол.	Общее клиническое улучшение, сут.	Кол-во осложнений		Выздоровело к 15-му дню, гол.		Наступление половой охоты, сут.
		абс. ч.	%	абс. ч.	%	
I опытная, n = 14	9,42 ± 0,25	–	–	14	100,0	52,00 ± 0,88
II опытная, n = 11	10,36 ± 0,36	–	–	11	100,0	54,09 ± 2,01
III опытная, n = 11	15,27 ± 0,60***	3	27,3	8	72,7	62,27 ± 1,28***
IV (базовая терапия), n=11	18,09 ± 0,74***	7	63,6	1	9,1	89,27 ± 1,25***

Примечание: *** p < 0,001 (критерий Манна — Уитни) при сравнении с показателями I опытной группы.

быстрое общее клиническое улучшение на 8,67 сут. ($p < 0,001$) и возникновение половой охоты на 37,2 сут. ($p < 0,001$) раньше при сравнении с базовым лечением.

Динамика изменений общеклинических показателей коров при коморбидном течении эндометрита и гнойно-некротических заболеваний в области копытца у высокопродуктивных коров в процессе их терапии представлена в таблице 3.

В тесте Фридмана выявлена статистическая значимость относительно динамики изменения концентрации гемоглобина в крови коров при коморбидном течении эндометрита и гнойно-некротических заболеваний в области копытца, которых лечили по схеме I ($p < 0,001$). Это говорит о том, что фактор лечения у коров I группы оказывал сильное влияние на повышение концентрации гемоглобина. Так, на момент начала терапии коров по схеме I концентрация гемоглобина составляла $73,7 \pm 4,2$ г/л, на 7-й день после начала терапии она повысилась на 32,2% (до $97,4 \pm 8,5$ г/л, $p < 0,001$, критерий Вилкоксона), на 14-й день — на 19,9% (до $88,4 \pm 5,5$ г/л, $p < 0,001$ критерий Вилкоксона).

У коров, которых подвергли лечению по схеме II, отмечена динамика роста концентрации гемоглобина в процессе терапии ($p < 0,001$, тест Фридмана). Однако относительно точки контроля до лечения на 7-й день терапии коров по II схеме не отмечено достоверной разницы, а на 14-й день концентрация гемоглобина значимо повысилась — на 17,4% ($p < 0,001$).

Тестом Фридмана в крови коров, которых лечили по схеме III, отмечали позитивную динамику роста концентрации гемоглобина ($p < 0,001$) в процессе терапии. Однако в сравнении с нулевой точкой отчета на 7-й день лечения по схеме III в крови у коров выявили статистическое значимое возрастание концентрации гемоглобина — на 19,1% ($p < 0,01$), а на 14-й день терапии показатель гемоглобина у животных несколько снизился.

У коров, которых лечили по схеме IV, концентрация гемоглобина не увеличивалась ($p < 0,5$, тест Фридмана).

При контроле эффективности терапии коров схема I показала наиболее значимое влияние на концентрацию гемоглобина. Так, на 7-й день наблюдения в крови коров, которых лечили по

Таблица 3. Динамика изменений показателей крови коров при коморбидном течении эндометрита и гнойно-некротических заболеваний в области копытца у высокопродуктивных коров в процессе их терапии

Table 3. Dynamics of changes in general clinical parameters of cows with comorbid course of endometritis and purulent-necrotic diseases in the area of hooves in highly productive cows during their therapy

Показатель	Здоровые коровы (n = 23)	Схема	До лечения	В процессе лечения		Тест Фридмана
				7-й день	14-й день	
HGB, г/л	95,7 ± 7,5	I (n = 14)	73,7 ± 4,2	97,4 ± 8,5***	88,4 ± 5,5***	$p < 0,001$
		II (n = 11)	75,9 ± 6,3	81,5 ± 6,9∅	89,1 ± 5,6***	$p < 0,001$
		III (n = 11)	72,1 ± 10,1	85,9 ± 2,3**	79,5 ± 7,9†	$p < 0,001$
		IV (n = 11)	76,5 ± 4,0	72,6 ± 3,9‡‡‡	75,4 ± 4,8‡‡‡	$p < 0,5$
RBC, $10^{12}/л$	6,9 ± 1,0	I (n = 14)	5,3 ± 1,1	7,1 ± 0,4***	5,8 ± 0,9***	$p < 0,001$
		II (n = 11)	4,9 ± 0,6	5,9 ± 1,2*	6,1 ± 0,9**	$p < 0,05$
		III (n = 11)	5,2 ± 0,7	5,7 ± 0,8	6,3 ± 0,9*††	$p < 0,01$
		IV (n = 11)	4,7 ± 0,7	5,1 ± 0,5‡	5,4 ± 0,6*‡‡‡	$p < 0,05$
PLT, $10^9/л$	324,3 ± 69,2	I (n = 14)	583,0 ± 64,0	305,6 ± 98,9***	430,5 ± 76,7***	$p < 0,001$
		II (n = 11)	590,9 ± 44,8	409,7 ± 73,7***	353,8 ± 77,4***	$p < 0,001$
		III (n = 11)	573,5 ± 47,7	447,3 ± 80,7**	400,6 ± 66,1***†	$p < 0,001$
		IV (n = 11)	529,7 ± 157,6	589,0 ± 48,9‡‡‡	417,4 ± 46,0**‡‡‡	$p < 0,01$
WBC, $10^9/л$	7,0 ± 1,2	I (n = 14)	15,3 ± 1,3	6,8 ± 0,9***	8,9 ± 1,3***	$p < 0,001$
		II (n = 11)	14,7 ± 1,6	9,9 ± 2,4***	7,5 ± 1,2***	$p < 0,001$
		III (n = 11)	14,7 ± 1,8	10,4 ± 1,7***†	8,2 ± 1,5***	$p < 0,001$
		IV (n = 11)	14,7 ± 1,2	15,8 ± 2,6‡‡‡	10,2 ± 1,6***‡‡‡	$p < 0,001$

Примечание: * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$), *** ($p < 0,001$) — критерий Вилкоксона; ∅ ($p < 0,05$), ∞ ($p < 0,01$), ∞∞ ($p < 0,001$) — достоверность разницы между I и II группами (критерий Манна — Уитни); † ($p < 0,05$), †† ($p < 0,01$), ††† ($p < 0,001$) — достоверность разницы между показателями коров I и III групп (критерий Манна — Уитни); ‡ ($p < 0,05$), ‡‡ ($p < 0,01$), ‡‡‡ ($p < 0,001$) — достоверность разницы между показателями коров I и IV групп (критерий Манна — Уитни).

схеме I, по сравнению со II и IV схемами установили статистическое значимое повышение концентрации гемоглобина — на 19,5% ($p < 0,05$, критерий Манна — Уитни) и 34,1% ($p < 0,001$, критерий Манна — Уитни) соответственно. На 14-й день после начала терапии в крови коров, которых лечили по схеме I, по сравнению с III и IV схемами установили статистическое значимое повышение концентрации гемоглобина — на 11,2% ($p < 0,05$, критерий Манна — Уитни) и 17,2% ($p < 0,001$, критерий Манна — Уитни) соответственно.

Тестом Фридмана установлена положительная динамика изменений количества эритроцитов (табл. 3) в крови коров, которых лечили по схемам I ($p < 0,001$), II ($p < 0,05$), III ($p < 0,01$), IV ($p < 0,05$). В крови коров, которых лечили по схеме I, количество эритроцитов на 7-й и 14-й день (по сравнению с аналогичным показателем до начала терапии) статистически значимо выросло — на 33,9% ($p < 0,001$) и 9,4% ($p < 0,01$, критерий Вилкоксона) соответственно.

На 7-й день терапии коров по II схеме (по сравнению с параметрами до лечения) отмечено статистически значимое повышение показателя количества эритроцитов — на 20,4% ($p < 0,05$, критерий Вилкоксона), а на 14-й день этот показатель повысился на 24,5% ($p < 0,01$, критерий Вилкоксона). В сравнении с нулевой точкой на 7-й день лечения по схеме III в крови у коров не выявили статистически значимого изменения количества эритроцитов, а на 14-й день терапии оно достоверно увеличилось — на 21,2% ($p < 0,05$, критерий Вилкоксона). У коров, которых лечили по схеме IV, количество эритроцитов увеличилось на 14-й день от момента начала терапии на 14,9% ($p < 0,05$, критерий Вилкоксона).

При исследовании параметров эффективности терапии коров схема I показала наиболее значимое влияние на восстановление количества эритроцитов. Так, на 7-й день наблюдения в крови коров, которых лечили по схеме I, по сравнению со схемой IV установили статистически значимое повышение количества эритроцитов — на 39,2% ($p < 0,05$, критерий Манна — Уитни). На 14-й день после начала терапии в крови коров, которых лечили по схеме I, по сравнению со схемой IV установили статистически значимое повышение количества эритроцитов — на 7,4% ($p < 0,05$, критерий Манна — Уитни).

Статистическими расчетами по методу Фридмана установлено, что количество тромбоцитов в крови коров, которых лечили по схемам I–IV, закономерно изменялось. Так, на момент начала терапии коров по схеме I количество тромбоцитов в крови составляло $583,0 \pm 64,0 \cdot 10^9/\text{л}$, на 7-й день проведения лечебных мероприятий оно снизилось на 47,8% ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона), на 14-й день — на 26,2% ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона). На 7-й день терапии количество тромбоцитов снизилось на 30,7% ($p < 0,001$) у коров, подвергнутых терапии по схеме II, на

22,0% ($p < 0,001$) в группе коров, которых лечили по схеме III.

Следует отметить, что у коров, которых лечили по схеме IV, количество тромбоцитов в крови на 7-е сутки после начала терапии имело тенденцию к повышению (на 11,2%). На 14-й день терапии (по сравнению с началом периода наблюдения) количество тромбоцитов снизилось на 40,1% в группе II ($p < 0,001$), на 30,1% — в группе III ($p < 0,001$), на 21,2% — в группе IV ($p < 0,01$). На 7-й день отмечено статистически значимое снижение количества тромбоцитов в крови коров, которых лечили по схеме I, — на 48,1% ($p < 0,001$, критерий Манна — Уитни) по сравнению с IV схемой терапии. На 14-й день выявлено статистически значимое снижение количества тромбоцитов в крови коров, которых лечили по схеме I, по сравнению со схемами III и IV соответственно.

В крови животных, которых подвергли терапии разными схемами, отмечена статистически значимая динамика снижения количества лейкоцитов (тест Фридмана). На 7-й день терапии (по сравнению с нулевым днем) отмечено статистически значимое снижение количества лейкоцитов в крови коров, которых лечили по схеме I, — на 55,6% ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона), по схеме II — на 32,7% ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона), по схеме III — на 29,3% ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона). Напротив, в группе IV произошел незначительный рост количества лейкоцитов в крови. Кроме этого, на 7-й день терапии (по сравнению с нулевым днем) было зарегистрировано статистически значимое снижение количества лейкоцитов в крови коров, которых лечили по схеме I, — на 41,8% ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона), по схеме II — на 48,9% ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона), по схеме III — на 44,2% ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона), по схеме IV — на 30,6% ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона).

На 7-й день отмечено статистически значимое снижение количества лейкоцитов в крови коров, которых лечили по схеме I, по сравнению со схемой III — на 34,6% ($p < 0,05$, критерий Манна — Уитни), со схемой IV — на 56,9% ($p < 0,001$, критерий Манна — Уитни). Вместе с тем на 14-й день идентифицировано статистически значимое снижение количества лейкоцитов в крови коров, которых лечили по схеме I, по сравнению со схемой терапии IV — на 12,7% ($p < 0,001$, критерий Манна — Уитни).

Таким образом, установлено, что наиболее эффективной была комплексная схема терапии I опытной группы, о чем свидетельствуют общеклинические наблюдения за опытными животными.

Выводы/Conclusions

Комплексное лечение высокопродуктивных коров с коморбидным течением острого гнойно-катарального послеродового эндометрита и гнойно-некротическими поражениями конечностей, которое включает в качестве местного

воздействия однократную ортопедическую обработку пораженной области пальцев, трехкратную хирургическую обработку пораженной области с интервалом 48 ч. перед наложением мази «Экзеконт» и внутриматочное введение суппозитория «Сепранол» двукратно с интервалом 24 ч. на фоне внутримышечного применения «Кобактана» и «Эмидонола», показало наибольшую эффективность. Об этом свидетельствует анализ результатов общеклинического и морфологического мониторинга

за опытными животными в динамике их терапии. Показано, что у животных, которых лечили по схеме I, отсутствует наличие осложнений, возникают более быстрое общее клиническое улучшение — на 8,67 сут. ($p < 0,001$) раньше и половая течка — на 37,2 сут. ($p < 0,001$) раньше при сравнении с базовым лечением. Установлено, что в пробах крови животных группы I уровень показателей HGB, RBC, PLT и WBC быстрее (при сравнении с другими опытными группами) достигает референсных значений.

Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в работу. Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-26-00172.
<https://rscf.ru/project/24-26-00172/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Rudenko A., Glamazdin I., Lutsay V., Sysoeva N., Tresnitsky S., Rudenko P. Parasitocenoses in cattle and their circulation in small farms. *E3S Web of Conferences*. 2022; 363: 03029. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202236303029>
- Калашников В.А. Определение чувствительности к антибиотикам микрофлоры, выделенной из половых путей больных эндометритом коров. *Ветеринарная медицина. Межведомственный тематический научный сборник*. Харьков. 2004; 83: 107–110.
- Луцай В.И., Солошенко Н.Ю., Неведов А.М., Сибирцев В.Д., Руденко А.А., Руденко П.А. Микробный пейзаж при остром гнойно-катаральном послеродовом эндометрите у коров. *Аграрная наука*. 2024; (3): 66–71. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-380-3-66-71>
- Barański W., Baryczka A., Zduńczyk S., Tobolski D., Janowski T. Prevalence of subclinical endometritis in dairy cows that recovered after treatment of clinical endometritis with cephalixin and PGF_{2α}. *Theriogenology*. 2022; 192: 166–171. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.08.031>
- Nyabinwa P., Kashongwe O.B., Habimana J.P., d'Andre Hirwa C., Bebe B.O. Estimating prevalence of endometritis in smallholder zero-grazed dairy cows in Rwanda. *Tropical Animal Health and Production*. 2020; 52(6): 3135–3145. <https://doi.org/10.1007/s11250-020-02337-z>
- Osawa T. Predisposing factors, diagnostic and therapeutic aspects of persistent endometritis in postpartum cows. *Journal of Reproduction and Development*. 2021; 67(5): 291–299. <https://doi.org/10.1262/jrd.2021-052>
- Hulek M., Sommerfeld-Stur I., Kofler J. Prevalence of digital dermatitis in first lactation cows assessed at breeding cattle auctions. *The Veterinary Journal*. 2010; 183(2): 161–165. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2008.11.001>
- Scarsella E., Zecconi A., Cintio M., Stefanon B. Characterization of Microbiome on Feces, Blood and Milk in Dairy Cows with Different Milk Leucocyte Pattern. *Animals*. 2021; 11(5): 14633. <https://doi.org/10.3390/ani11051463>
- Vatnikov Y. et al. Research on the antibacterial and antimycotic effect of the phytopreparation Farnesol on biofilm-forming microorganisms in veterinary medicine. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 2020; 12(S2): 1481–1492. <https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.SP2.164>
- Todhunter D.A., Smith K.L., Hogan J.S., Schoenberger P.S. Gram-negative bacterial infections of the mammary gland in cows. *American journal of veterinary research*. 1991; 52(2): 184–188.
- Shearer J.K., van Amstel S.R. Pathogenesis and Treatment of Sole Ulcers and White Line Disease. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 2017; 33(2): 283–300. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2017.03.001>
- Kofler J., Geissbühler U., Steiner A. Diagnostic Imaging in Bovine Orthopedics. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 2014; 30(1): 11–53. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2013.11.003>
- Basbas C. et al. Unveiling the microbiome during post-partum uterine infection: a deep shotgun sequencing approach to characterize the dairy cow uterine microbiome. *Animal Microbiome*. 2023; 5: 59. <https://doi.org/10.1186/s42523-023-00281-5>

All authors bear responsibility for the work and presented data. All authors made an equal contribution to the work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

FUNDING

The research was supported by the Russian Science Foundation grant No. 24-26-00172.
<https://rscf.ru/project/24-26-00172/>

REFERENCES

- Rudenko A., Glamazdin I., Lutsay V., Sysoeva N., Tresnitsky S., Rudenko P. Parasitocenoses in cattle and their circulation in small farms. *E3S Web of Conferences*. 2022; 363: 03029. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202236303029>
- Kalashnikov V.A. Determination of sensitivity to antibiotics of microflora, isolated from the genital tract of patients with endometritis of cows. *Veterinary medicine. Interdepartmental thematic scientific collection*. Kharkiv. 2004; 83: 107–110 (in Russian).
- Lutsay V.I., Soloshenko N.Yu., Nefedov A.M., Sibirtsev V.D., Rudenko A.A., Rudenko P.A. Microbial landscape in acute purulent-catarhal postpartum endometritis in cows. *Agrarian science*. 2024; (3): 66–71 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-380-3-66-71>
- Barański W., Baryczka A., Zduńczyk S., Tobolski D., Janowski T. Prevalence of subclinical endometritis in dairy cows that recovered after treatment of clinical endometritis with cephalixin and PGF_{2α}. *Theriogenology*. 2022; 192: 166–171. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.08.031>
- Nyabinwa P., Kashongwe O.B., Habimana J.P., d'Andre Hirwa C., Bebe B.O. Estimating prevalence of endometritis in smallholder zero-grazed dairy cows in Rwanda. *Tropical Animal Health and Production*. 2020; 52(6): 3135–3145. <https://doi.org/10.1007/s11250-020-02337-z>
- Osawa T. Predisposing factors, diagnostic and therapeutic aspects of persistent endometritis in postpartum cows. *Journal of Reproduction and Development*. 2021; 67(5): 291–299. <https://doi.org/10.1262/jrd.2021-052>
- Hulek M., Sommerfeld-Stur I., Kofler J. Prevalence of digital dermatitis in first lactation cows assessed at breeding cattle auctions. *The Veterinary Journal*. 2010; 183(2): 161–165. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2008.11.001>
- Scarsella E., Zecconi A., Cintio M., Stefanon B. Characterization of Microbiome on Feces, Blood and Milk in Dairy Cows with Different Milk Leucocyte Pattern. *Animals*. 2021; 11(5): 14633. <https://doi.org/10.3390/ani11051463>
- Vatnikov Y. et al. Research on the antibacterial and antimycotic effect of the phytopreparation Farnesol on biofilm-forming microorganisms in veterinary medicine. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 2020; 12(S2): 1481–1492. <https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.SP2.164>
- Todhunter D.A., Smith K.L., Hogan J.S., Schoenberger P.S. Gram-negative bacterial infections of the mammary gland in cows. *American journal of veterinary research*. 1991; 52(2): 184–188.
- Shearer J.K., van Amstel S.R. Pathogenesis and Treatment of Sole Ulcers and White Line Disease. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 2017; 33(2): 283–300. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2017.03.001>
- Kofler J., Geissbühler U., Steiner A. Diagnostic Imaging in Bovine Orthopedics. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 2014; 30(1): 11–53. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2013.11.003>
- Basbas C. et al. Unveiling the microbiome during post-partum uterine infection: a deep shotgun sequencing approach to characterize the dairy cow uterine microbiome. *Animal Microbiome*. 2023; 5: 59. <https://doi.org/10.1186/s42523-023-00281-5>

14. de Lima F.S. Recent advances and future directions for uterine diseases diagnosis, pathogenesis, and management in dairy cows. *Animal Reproduction*. 2020; 17(3): e20200063. <https://doi.org/10.1590/1984-3143-AR2020-0063>
15. Skovorodin E., Bogolyuk S.S., Yurina A.L. Clinical, laboratory, and morphological diagnosis of diseases in the oviducts and paraovarian structures of cows. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 2022; 86(3): 194–202.
16. Belaid M.A., Rodriguez-Prado M., López-Suárez M., Rodriguez-Prado D.V., Calsamiglia S. Parturition behavior changes in dry Holstein cows at risk of postpartum diseases. *Journal of Dairy Science*. 2021; 104(4): 4575–4583. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18792>
17. Liu Z. *et al.* Application of Flow Cytometry in the Diagnosis of Bovine Epidemic Disease. *Viruses*. 2023; 15(6): 1378. <https://doi.org/10.3390/v15061378>
18. Dutton-Regester K.J., Barnes T.S., Wright J.D., Alawneh J.I., Rabiee A.R. a systematic review of tests for the detection and diagnosis of foot lesions causing lameness in dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*. 2018; 149: 53–66. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.11.003>
19. Луцай В.И., Сибирцев В.Д., Неведов А.М., Руденко П.А. Уровень прооксидантно-антиоксидантного статуса у высокопродуктивных коров при коморбидном течении акушерско-гинекологической и ортопедической патологии. *Аграрная наука*. 2024; (9): 34–39. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-386-9-34-39>

ОБ АВТОРАХ**Владимир Иванович Луцай¹**

доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой ветеринарной медицины
recaro21@bk.ru
<https://orcid.org/0009-0003-4668-2545>

Павел Анатольевич Руденко^{1,2}

- доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарной медицины¹;
- профессор департамента ветеринарной медицины²

pavelrudenko76@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0418-9918>

Владимир Дмитриевич Сибирцев¹

аспирант кафедры ветеринарной медицины
sibircev_vd@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0002-5302-3321>

Антон Максимович Неведов¹

аспирант кафедры ветеринарной медицины
goose322@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0002-6908-2895>

¹Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Волоколамское шоссе, 11, Москва, 125080, Россия

²Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, 117198, Россия

14. de Lima F.S. Recent advances and future directions for uterine diseases diagnosis, pathogenesis, and management in dairy cows. *Animal Reproduction*. 2020; 17(3): e20200063. <https://doi.org/10.1590/1984-3143-AR2020-0063>

15. Skovorodin E., Bogolyuk S.S., Yurina A.L. Clinical, laboratory, and morphological diagnosis of diseases in the oviducts and paraovarian structures of cows. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 2022; 86(3): 194–202.

16. Belaid M.A., Rodriguez-Prado M., López-Suárez M., Rodriguez-Prado D.V., Calsamiglia S. Parturition behavior changes in dry Holstein cows at risk of postpartum diseases. *Journal of Dairy Science*. 2021; 104(4): 4575–4583. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18792>

17. Liu Z. *et al.* Application of Flow Cytometry in the Diagnosis of Bovine Epidemic Disease. *Viruses*. 2023; 15(6): 1378. <https://doi.org/10.3390/v15061378>

18. Dutton-Regester K.J., Barnes T.S., Wright J.D., Alawneh J.I., Rabiee A.R. a systematic review of tests for the detection and diagnosis of foot lesions causing lameness in dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*. 2018; 149: 53–66. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.11.003>

19. Lutsay V.I., Sibirtsev V.D., Nefedov A.M., Rudenko P.A. Level of prooxidant-antioxidant status in highly productive cows with comorbid obstetric, gynecological and orthopedic pathology. *Agrarian science*. 2024; (9): 34–39 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-386-9-34-39>

ABOUT THE AUTHORS**Vladimir Ivanovich Lutsay¹**

Doctor of Veterinary Sciences, Head of the Department of Veterinary Medicine
recaro21@bk.ru
<https://orcid.org/0009-0003-4668-2545>

Pavel Anatolyevich Rudenko^{1,2}

- Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Veterinary Medicine¹;
- Professor of the Department of Veterinary Medicine²

pavelrudenko76@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0418-9918>

Vladimir Dmitrievich Sibirtsev¹

Postgraduate Student of the Department of Veterinary Medicine
sibircev_vd@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0002-5302-3321>

Anton Maksimovich Nefedov¹

Postgraduate Student of the Department of Veterinary Medicine
goose322@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0002-6908-2895>

¹Russian Biotechnological University, 11 Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russia

²Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, 6 Miklukho-Maclay Str., Moscow, 117198, Russia