

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный
университет генетики, биотехнологии и инженерии

имени Н.И. Вавилова»

На правах рукописи

СКВОРЦОВА ГЛАФИРА ДМИТРИЕВНА

**МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПЛОДОВИТОСТИ У КОРОВ ПРИ
СУБКЛИНИЧЕСКОМ ЭНДОМЕТРИТЕ**

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и
токсикология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель:

доктор ветеринарных наук,

профессор Семиволос А.М.

Саратов 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.2 Этиопатогенез эндометритов у коров	13
1.3 Методы диагностики и дифференциальной диагностики субклинического эндометрита у коров	17
1.4 Методы лечения коров при эндометритах	20
1.5 Методы профилактики эндометритов у коров	26
2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	30
2.1 Материалы и методы исследований	30
2.2.1 Мониторинг заболеваний репродуктивных органов у коров в хозяйствах Саратовской области	32
2.3 Микробиологические исследования содержимого матки коров при субклиническом эндометрите	41
2.3.1 Микробиома содержимого матки коров при субклиническом эндометрите и чувствительность выделенной микрофлоры к антибактериальным препаратам	41
2.4 Гематологические и биохимические исследования крови коров	55
2.4.1 Анализ гематологических и биохимических показателей крови у коров с субклинической формой эндометрита	55
2.5 Эхографические исследования матки коров	78
2.5.1 Ультразвуковое исследование матки коров при различных формах эндометрита	79
2.6 Лечение коров при субклиническом эндометрите	83
2.6.1 Оценка терапевтической и экономической эффективности применения различных методов лечения коров при субклиническом эндометрите	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	85
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	86
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	87
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	88
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	89
ПРИЛОЖЕНИЯ	112

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В настоящее время одна из наиболее важных проблем в области ветеринарной медицины – заболевания репродуктивных органов, которые вызывают бесплодие у коров. Основной причиной возникновения длительного бесплодия у коров, по мнению многих исследователей, являются различные формы эндометрита (Е. Н. Новикова, 2021; Х. Б. Баймишев с соавт., 2023; В. С. Болотова, В. Михалев, 2023; В. Н. Скориков с соавт., 2023; В. С. Бондарев с соавт., 2023). Особое значение придается заболеванию коров субклиническим эндометритом. Это связано не только с широким распространением данной патологии, но и со сложностью постановки диагноза из-за отсутствия клинических признаков (В. Г. Гавриш, 1998; А. М. Семиволос с соавт., 2023; В. П. Иванюк с соавт., 2023; R. Kasimanickam, T. F. Duffield et al., 2004).

Частота возникновения субклинического эндометрита среди бесплодных коров может достигать от 22,5-30,1 % (А. М. Семиволос с соавт., 2023) до 34,41-38,0 % (P. Nyabinwa, O. B. Kashongwe, 2020; J. Plöntzke, L. V. Madoz et al., 2010), а в ряде регионов нашей страны – до 50-70 % (Н. И. Полянцев, 1990).

Субклинический эндометрит не только снижает молочную продуктивность коров, но и качество молока (J. M. Dubuc et al., 2011; A. Sharma et al., 2019), что причиняет значительный экономический ущерб производителям (Н. А. Татарникова с соавт., 2022; P. Nyabinwa, O. B. Kashongwe et al., 2020).

Несмотря на проведение серьезных научных исследований, касающихся разработки новых методов и технологий восстановления плодовитости коров, больных субклиническим эндометритом, данная проблема еще далека от своего решения (В. Н. Скориков с соавт., 2021; Е. А. Кобзарь в соавт., 2023; А. А. Андреева с соавт., 2024; K. N. Galvao, L. F. Greco et al., 2009; J. M. Vilela, M. F. Filho et al., 2009).

Степень разработанности темы. Значительный вклад в изучение особенностей распространения эндометрита у коров внесли такие ученые, как И.

С. Коба с соавт. (2016), Н. Ф. Ключникова с соавт. (2020), В. П. Иванюк с соавт. (2022), В. Е. Лобадин с соавт. (2024); Е. В. Кузьминова с соавт. (2024), S. Arlt et al. (2009), W. Baranski et al. (2012), D. G. Bigirwa et al. (2015).

Этиологию возникновения эндометрита изучали К. В. Потий с соавт. (2020); О. С. Епанчинцева с соавт. (2013); В. И. Михалев (2020); M. J. Dohmen et al. (2000); R. O. Gilbert et al. (2005); W. Heuwieser (2012); O. B. Pascottini et al. (2016); R. Schlegl, M. Drillich et al. (2020); A. Taniguchi et al. (2021); C. Basbas, A. Garzon (2022); B. Mekibib et al. (2024).

Исследования многих ученых посвящены разработке новых методов лечения и профилактики различных форм эндометрита у коров: В. Г. Гавриш (1995); Б. В. Гаврилов (2005); А. И. Варганов, В. П. Ворожцов (2007); В. А. Беляев (2010); Т. Е. Григорьева, Н. С. Сергеева (2016); А. Е. Скопин, И. Г. Конопельцев (2018); Э. В. Богданова, В. А. Князев (2019); Н. В. Пасько с соавт. (2022); Е. А. Кобзарь, Л. Г. Войтенко с соавт. (2023); S. Arlt et al. (2009); G. Mari, E. Iacono et al. (2012); P. Haimerl et al. (2012).

В настоящее время имеются широкий спектр препаратов и различные способы их использования для лечения хронических и острых послеродовых форм эндометрита у коров. Однако научные сведения, касающиеся субклинической формы эндометрита, очень ограничены. При проведении диагностики с помощью эхографического исследования отсутствуют четкие критерии дифференциации субклинического эндометрита от других его форм. Также имеется мало информации о метаболических процессах, протекающих в организме коров при субклиническом эндометрите.

Цель и задачи исследования. Цель исследований – восстановление плодовитости у коров, больных субклиническим эндометритом различными методами.

Задачи для решения намеченной цели:

~ провести мониторинг по распространению заболеваний матки и яичников у бесплодных коров в хозяйствах Саратовской области;

~ установить микробиому в шеечно-влагалищной слизи коров, больных субклиническим эндометритом, а также ее чувствительность к различным антибиотикосодержащим лекарственным средствам;

~ изучить гематологические и биохимические показатели крови коров с субклинической формой эндометрита;

~ установить критерии ультразвукового сканирования матки для дифференциальной диагностики различных форм эндометрита и феноменов стадии возбуждения полового цикла;

~ изучить терапевтическую и экономическую эффективность применения различных лекарственных препаратов при субклиническом эндометрите у коров.

Объект исследования. Объектом клинико-экспериментальных исследований служили бесплодные коровы с субклиническим эндометритом.

Предмет исследования. Предметом лабораторных, клинических и эхографических исследований являлись: шеечно-влагалищная слизь, кровь, внутренние половые органы коров.

Научная новизна. Впервые:

– установлены особенности распространения субклинического эндометрита у коров в зависимости от породы, возраста животных и сезона года;

– проанализированы показатели метаболических процессов в крови коров со скрытой формой эндометрита до и после применения препаратов Максинон и Митрек;

– изучена эффективность восстановления плодовитости коров, больных субклиническим эндометритом, препаратами Максинон и Митрек;

– определена сравнительная экономическая эффективность использования Максинона и Митрека при субклиническом эндометрите у коров.

Теоретическая и практическая значимость работы. Экспериментальные исследования позволили получить сведения об особенностях визуальной дифференциальной диагностики субклинического эндометрита у коров,

возникновения данной патологии в зависимости от возраста, сезона года и породы животных.

Ветеринарным специалистам хозяйств предложены:

- алгоритм дифференциальной диагностики различных форм эндометрита при использовании ультразвукового сканирования;
- применять препараты Митрек и Максинон для лечения субклинического эндометрита у коров.

Материалы диссертационной работы внедрены в учебную деятельность ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» и используются студентами при изучении дисциплины «Акушерство и гинекология животных» по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Результаты научной работы апробированы в учебно-опытном хозяйстве УНПО «Муммовское» Аткарского района Саратовской области, что подтверждается актом внедрения.

Методология и методы исследования. Для осуществления научных исследований при выполнении диссертационной работы за основу были взяты работы В. Г. Гавриша (1995), А. А. Бурых (2018), А. М. Семиволоса (2024), R. Kasimanickam (2005), R. B. Paiano et al. (2024), X. S. Cai et al. (2024).

Методологическим подходом для решения задач при изучении лекарственных препаратов Максинон и Митрек для лечения коров с субклиническим эндометритом является комплексный подход к изучаемой проблеме с использованием современных методик гематологических, биохимических, микробиологических и сонографических исследований.

Основные положения, выносимые на защиту:

- распространение заболеваний репродуктивных органов у коров молочных пород;
- микробиома содержимого матки коров с диагнозом субклинический эндометрит;

- чувствительность микрофлоры матки коров, больных субклиническим эндометритом к различным антибиотикосодержащим препаратам;
- терапевтическая и экономическая эффективность лечения коров с диагнозом субклинический эндометрит препаратами Максинон и Митрек.

Степень достоверности и апробация результатов.

Наиболее значимые результаты диссертационной работы доложены: на Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий» ФГБОУ ВО «Вавиловский университет» 12 декабря 2024 года (Саратов, 2024); VIII Международной научно-практической конференции «Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы» 26-27 ноября 2024 года (Майкоп, 2024); конференция профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно-исследовательской, учебно-методической и воспитательной работе 19 февраля 2025 года (Саратов, 2025); конференции по итогам научно-исследовательской и производственной работы студентов, 13 марта 2025 года (Саратов, 2025).

Публикации. Основные результаты исследований опубликованы в 6 научных работах, в том числе 4 статьи в журналах, входящих в список изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций. Общий объем публикаций составляет 1,5 п.л., из которых 0,7 п.л. принадлежат лично соискателю.

Объем и структура диссертации. Материалы диссертационной работы изложены на 113 страницах текста в компьютерном исполнении. Содержит 18 таблиц, 54 рисунка и 1 приложение, состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, предложений производству и перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы, включающего 167 источников, из которых 94 отечественных, 73 иностранных.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Распространение и экономический ущерб от эндометритов у коров

Патология матки у коров молочных пород оказывает большое влияние на репродуктивное здоровье и снижает оплодотворяемость самок.

Значительное место среди заболеваний матки занимают различные формы эндометритов, которые становятся не только причиной снижения продуктивных качеств коров, преждевременной выбраковки животных (К. Д. Валюшкин с соавт., 2008; J. G. Cronin et al., 2009).

Многие исследователи указывают, что послеродовые и хронические эндометриты встречаются у 18,5-41% бесплодных коров (Л. П. Сошенко. 2006; Е. Н. Новикова, 2021), 16,0-58 % (М. В. Ряпосова с соавт., 2010).

Имеются некоторые особенности в распространении эндометритов и по различным регионам России. Так, в хозяйствах Краснодарского края острые и хронические эндометриты встречаются у 38,0 до 66,4 % коров (Б. В. Гаврилов, 2005; И. С. Коба с соавт., 2016; Е. Н. Новикова с соавт., 2022). В Московской области – 26,2 % (Л. П. Сошенко, 2006). В Свердловской – 16-58 % (М. В. Ряпосова с соавт., 2010), Дальневосточном округе – 63,0 % (Н. Н. Гавриленко, 2008), а в Мурманской области только острые послеродовые эндометриты регистрировали у 71,0 % коров (Л. Г. Войтенко с соавт., 2015).

Серьезной проблемой является в ветеринарном акушерстве являются субклинические эндометриты, которые регистрируются в несколько раз чаще по сравнению с клиническими формами (Н. П. Фургасова, 1990).

В некоторых странах (Аргентина) клинические эндометриты встречаются у 30-35 % коров после родов, а скрытый эндометрит – 38-40%. Причем, выбраковке по причине острых форм эндометритов подвергается в 1,6-1,8 раза чаще по сравнению с другими акушерско-гинекологическими заболеваниями коров (J. Plöntzke, L. Madoz, et al., 2010).

Исследованиями Баканова К. А., Ляшенко Н. Ю., Кочарян В. Д., Авдеенко В. С. установлено, что среди заболеваний матки наиболее часто диагностируются различные формы эндометрита, в основном серозно-катаральная (45,67 %) и катарально-гнойная (54,33 %). А при ультразвуковом сканировании эндометрия у 82,6 % коров диагностированы различные признаки хронического воспалительного процесса.

В хозяйствах Кубани острые послеродовые эндометриты встречаются у 42,6 % коров после отела, тогда как хроническую форму регистрировали у 24,8 % самок (И. С. Коба, 2016).

Большой проблемой эндометриты стали и в других странах. Так по данным Nyabinwa P., Kashongwe O. B. et al. (2020) в Руанде в стаде дойных коров с нулевым выпасом распространенность эндометрита составила 71,1 % при 68,1 % клинический эндометрит и 34,4 %.

Многие авторы исследовали распространенность эндометрита у коров в Уганде и сообщают такие данные: 3,6 % (D. Tayebwa et al., 2015), 42,4 % – Baranski W. (2012). Тогда как Gilbert R. O. (2005), Denis-Robichaud J. (2015), Nyabinwa R. et al. (2020) и Kumar C. et al. (2021) регистрировали различные формы эндометрита у 53,3 %; 52,7 %; 70,2 % и 72,22 % соответственно. Расхождения в сообщениях о распространенности могут быть вызваны различиями в методах исследования животных, породы коров и климатических условиях.

Исследование Mekibib B., et al. (2024) в Эфиопии показало, что значительная часть коров в послеродовой период (19,1 %) страдала от инфекций матки. Частота случаев метрита составила 11,4 %, а эндометрита – 7,6 %. Эти результаты говорят о том, что и метрит, и эндометрит являются серьезными проблемами для молочных коров.

Hadush A. et al. (2013) и Hundie D., et al. (2013) в своих исследованиях указывают, что частота случаев возникновения различных форм эндометритов в Эфиопии составляла от 5,6 % до 16,63 %.

При использовании цитологического метода диагноз на клинические формы был поставлен 18,9-75,4 % коров в зависимости от времени после родов и используемого порогового соотношения (W. Baranski. et.al., 2012).

В исследовании Arlt S. et al. (2009) распространённость эндометрита у лактирующих коров на момент обследования составила 43,4 %.

По данным Наумовой О. В. (2024) количество случаев заболевания коров острым катаральным эндометритом на с/х предприятии Челябинской области возросло и составило 52 % от остальных незаразных болезней. Автор считает, что причиной роста заболеваемости послужило несоблюдение санитарно-гинекологических правил, отсутствие моциона в стойловый период, несбалансированное кормление и нарушение правил организации лечебно-профилактической работы в родильном отделении.

Лобадин В. Е., Саражкова И. М. (2024) выявили, что на момент проведения исследования количество животных с акушерско-гинекологическими заболеваниями в хозяйстве составило 25,2 % от общего поголовья коров. Наибольшее распространение имели эндометриты с острой формой течения данного заболевания – 16,4 % из числа отелившихся коров.

Григорян А. З. с соавт. (2019) диагностировали эндометрит у коров монбельярдской породы в Карачаево-Черкесской республике из обследованных 275 коров в хозяйстве с привязным содержанием выявили 34 больных животных. При этом в хозяйстве с беспривязным содержанием частота возникновения острого послеродового эндометрита была на 19 % ниже по сравнению с привязной системой содержания.

Несмотря на то, что клинические эндометриты негативно влияют на проявление половой цикличности у коров, снижают, а чаще просто исключают вероятность оплодотворения самок, значительно более острой проблемой при воспроизводстве стада являются субклинические (скрытые эндометриты).

Значительно реже (25,0 %) субклинический эндометрит у коров в ЗАО «Племзавод «Раменское» Московской области регистрировал Бурых А. А. (2018).

Исследованиями Гарбузова А. А. (2003) субклиническая форма эндометрита у бесплодных коров при многократных осеменениях выявлена у 33,3 % животных.

Потий К. В., Плешакова В. И., Лещева Н. А. (2020) установили, что, если при клиническом обследовании коров задержание последа отмечали у 30,11 % самок, эндометриты – 48,3 % случаев, из которых острые послеродовые составили 16,32 %, хронические – 11,92 %, а субклинические – 19,32 %.

Исследованиями Plöntzke J. et al. (2010) установлено, что общая распространенность субклинического эндометрита составила 38 % в системе молочного животноводства на пастбищах.

Аналогичные результаты были получены и опубликованы Kasimanickam R. et al., (2004).

При исследовании 315 голов бесплодных коров острые послеродовые эндометриты обнаружены у 6,9-11,8 % самок. Хронические эндометриты установлены были только у 5,9 и 10,1 % животных. Доминирующей оказалась субклиническая форма, которую регистрировали у 22,5-30,1 % коров (А. М. Семиволос с соавт., 2023).

Некоторые исследователи прямо говорят, что после заболевания коров субклиническим эндометритом оплодотворяемость коров после осеменения примерно в 2 раза ниже по сравнению с клинически здоровыми животными (R. Kasimanickam et al., 2004).

Заболевания коров эндометритами неизбежно сказываются на экономической деятельности хозяйств, занимающихся молочным скотоводством, причиняя значительный экономический ущерб (Н. А. Татарникова с соавт., 2022).

Экономический ущерб от заболевания коров эндометритом складывается прежде всего от увеличения дней бесплодия, снижения молочной продуктивности и преждевременной выбраковки животных. Стоимость только одного случая эндометрита составляет около 292 евро (M. Drillich et al., 2001).

Многократными исследованиями McDougall et al., (2011) в Соединенных Штатах Америки; A. Sharma et al., (2019) в Индии и Новой Зеландии, установлено

влияние эндометрита на снижение удоя в коммерческих молочных стадах на 0,6-2,4 л в день по сравнению с клинически здоровыми животными.

Исследования Nyabinwa P., Kashongwe O. B., Hirwa C. D., Bebe B. O. (2020) показывают, что значительные потери молока от эндометрита, которые представляют собой существенные производственные и экономические потери, оцениваемые в 154 доллара США за лактацию. Такой ущерб складывается не только от недополучения молока, но и больших затрат на лекарственные препараты для лечения больных животных.

Экономический ущерб от одной коровы при субклиническом эндометрите из-за бесплодия по данным Н. Ф. Ключниковой и М. Т. Ключникова (2020) достигает 915,6 тыс. рублей.

Анализ результатов исследований отечественных и зарубежных авторов свидетельствует о широком распространении различных форм эндометритов у коров молочных пород, однако сведения о возникновении субклинического эндометрита довольно ограничены.

1.2 Этиопатогенез эндометритов у коров

Основной причиной возникновения и развития эндометрита является присутствие в репродуктивных органах коров во время родов условно - или патогенной микрофлоры: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Fusobacterium necrophorum*, *Prevotella* и *Bacteroides* *Fusobacterium necrophorum*, *Prevotella* и др. В условиях молочных комплексов эндометритом в послеродовом периоде поражается до 76 % коров (В. И. Михалев, 2007; О. С. Епанчинцева, Е. И. Грибкова, 2013; Р. Р. Хамидуллин с соавт., 2023).

Иной точки зрения придерживаются Galvao K. N. et al. (2019). По мнению авторов, различную микрофлору можно обнаружить в репродуктивных органах даже клинически здоровых животных.

Сходной точки зрения придерживаются Kasimanickam R. et al. (2004); Gilbert R. O. (2005); Rutigliano H. M. (2008). Экспериментальные исследования показали, что несмотря на низкую бактериальную обсемененность матки, субклинический

эндометрит имел широкое распространение у лактирующих коров, что дало основание авторам предположить – воспаление эндометрия не всегда может сопровождаться бактериальной инфекцией.

В основе механизма возникновения воспаления эндометрия является ответная реакция активное размножение микробиомы при снижении естественной резистентности организма (Р. Кузьмич, 2009).

Taniguchi A., et al. (2021) выявили корреляцию между энергетическими показателями (глюкозой и бета-гидроксимасляной кислотой) в период лактации и процентом нейтрофилов после родов. Так, можно предположить, что энергетический статус крови в период лактации является фактором риска послеродового клинического эндометрита, и эти показатели могут предсказывать возникновение клинических форм эндометритов.

Существует вероятность возникновения эндометритов во время искусственного осеменения коров специалистами, не имеющих высокой квалификации в области биотехники воспроизводства (W. Neuwieser, 2007).

Лохии и некротическая плацентарная ткань в просвете матки способствуют росту потенциально патогенных бактерий, особенно анаэробов (M. J. Dohmen et al., 2000).

Предположительно, некротические лохии, связанные с сохраненной плацентой, являются отличной средой бурного размножения микрофлоры, что способствует возникновению воспалительного процесса в (I. M. Sheldon et al., 2009).

Исследования Mekibib B. et al. (2024) позволили выявить тесную связь между задержкой плаценты, дистоцией и абортom с микробной кантаминацией матки коров. Были успешно идентифицированы 62 бактериальных изолята от 10 коров после родов. Доминирующей оказалась *Escherichia coli*, которая присутствовала в 45 % мазков из содержимого матки.

Аналогичной точки зрения относительно *Escherichia coli* придерживаются Lewis G. S, LeBlanc S. (2005), Sheldon I. M, Williams E. J, (2008), Pohl A., Lubke-Becker A. (2018), Basbas C., Garzon A. (2022).

Sheldon I. M. (2004), Földi J. et al. (2006) сообщали, что более 90% коров могут быть носителями микроорганизмов в матке в послеродовой период, независимо от каких-либо признаков заболевания.

Определенный интерес представляют исследования Sheldon I. M. et al. (2009). По мнению авторов, *E. coli* предшествует заражению другими микробами матки коров, которые нарушают структуру и функцию эндометрия. Заболевание матки также влияет на функцию яичников. У коров с бактериальными инфекциями матки замедляется рост доминантных фолликулов в яичниках и снижаются концентрация эстрадиола в периферической плазме и по этой причине вероятность овуляции резко снижается.

Искусственное осеменение, которое оказалось неплототворным, может вызвать субклинический эндометрит у нерожавших тёлочек, вероятно, из-за попадания различной микрофлоры в полость матки (О. В. Pascottini et al., 2016).

Многие исследователи утверждают, что клинические эндометриты почти всегда возникают в послеродовой период у молочных коров, поскольку еще во время родов эндометрий и родовые пути молочных коров обычно травмируются, особенно при родовспоможении и поддержание эубиоза в полости матки во многом зависит от уровня иммунологических показателей организма животных (В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова, 2022; I. M. Sheldon et al., 2019; О. В. Pascottini et al., 2020).

В литературных источниках последних лет имеются сведения о том, что генез заболеваний матки у коров молочных пород заключается в дисбалансе трех факторов: иммунной функции, сдвигов в микробиоте и метаболического стресса (О. В. Pascottini, 2023).

По мнению Бурых А. А. (2018) возникновение скрытого эндометрита у коров обусловлено патологически протекающими родами – 40 %, послеродовым острым

эндометритом – 35 %, выпадением матки – 5 %), а также задержанием последа – 20 %).

Если у коров, больных эндометритом проявляется половая цикличность и происходит овуляция, то образуется желтое тело, секретирующее прогестерон. Однако периферические концентрации прогестерона в плазме крови всегда ниже, чем у нормальных фертильных животных. (E. J. Williams et al., 2007).

Когда иммуносупрессивные механизмы, связанные с беременностью, сохраняются в эндометрии после родов, то они, вероятно, предрасполагают к возникновению воспалительного процесса в матке. Таким образом, некоторые функции иммунной системы матки во время беременности могут противоречить необходимости скоординированного реагирования на наличие в матке после отела патогенные микроорганизмов (I. M. Sheldon et al., 2019).

Распространённость грибкового эндометрита у повторно стельных коров составляет от 10,5 % до 33,3 %, об этом сообщается в исследованиях различных ученых (S. Verma et al., 1999; S. Sharma et al., 2012).

В других исследованиях сообщалось, что наиболее распространёнными видами грибов у коров и буйволов являются *Aspergillus fumigatus* и *Penicillium spp.* (K. Ahmed, D. K. Bhattacharyya, 2015).

Ahmadi M. R. и др. (2015) сообщили о 8,7 % (на 25-35-й день после родов) и 5,5 % (на 39-49-й день после родов) случаев микотического эндометрита у голштинских коров, а наиболее часто выделяемыми грибами были *Aspergillus spp.* (60,0 %), *Penicillium spp.* (26,0 %) и дрожжи (13,0 %) соответственно.

Schlegl R., Drillich M. et al., (2020) наиболее часто обнаруживали бактерии следующих родов: *Staphylococcus spp.* (19,7 %), *Bacillus spp.* (12,6 %) *Streptococcus spp.* (10,2 %), *Corynebacterium* (8,7 %), *Lysinibacillus* (7,9 %) и *Micrococcus* (5,5 %). Два основных возбудителя заболеваний матки: кишечная палочка и золотистый стафилококк обнаруживали редко. Так кишечную палочку нашли только у пяти животных, а золотистый стафилококк вообще не удалось обнаружить.

Cai X. S., Jiang et al. (2024) выяснили, что частота обнаружения *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus haemolyticus* и *Streptococcus uberis* превышала 83%, в то время как частота обнаружения других бактерий составляла не менее 33%. Результаты микроскопического исследования также показали, что в культурах, взятых в этом исследовании, были обнаружены смешанные инфекции, вызванные кишечной палочкой, стафилококками и стрептококками. Это указывает на то, что идентификация с помощью традиционных методов бактериального культивирования имеет ограничения для выявления штаммов, связанных с инфекцией, вызывающей эндометрит. Кроме того, простой анализ этиологии или лечения эндометрита на основе конкретной популяции патогенных бактерий также может быть неточным. Тогда как по данным Moges N. et al. (2013) наиболее часто регистрируется *S. Pyogenes* (25 %) и *E. coli* (20,8 %).

1.3 Методы диагностики и дифференциальной диагностики субклинического эндометрита у коров

Диагностика клинических форм эндометритов не представляет затруднений, поскольку достаточно четко можно установить признаки данного заболевания. При этом отмечают отсутствие проявления половой цикличности. Из половой щели выделяется экссудат различного характера, в зависимости от формы воспаления. В области корня хвоста имеются корочки подсохшего экссудата. Шейка матки всегда приоткрыта. Количество выделяемого экссудата достигает 250-800 мл. При катарально-гнойной и гнойной форме послеродового эндометрита экссудат имеет неприятный запах. Рога матки увеличены, при пальпации через прямую кишку отмечается четко выраженная флюктуация.

Хронический эндометрит как правило возникает из острых форм данной патологии.

Переход острых эндометритов эндометрита в хроническую форму приводит к стойким изменениям в слизистой оболочке матки, а также в железистом и мышечном слое. При этом, изменения становятся необратимыми, что неизбежно приводит к длительному бесплодию коров. При хроническом эндометрите

наблюдаются выделения экссудата из матки гнойно-катарального экссудата густой консистенции, преимущественно в утренние часы. Рога матки заметно увеличены, плотной консистенции, иногда бугристой формы. Ригидность матки слабо выражена или отсутствовала совсем.

Более точно диагностировать скрытый эндометрит, можно только используя лабораторные методы.

Общепринято при проведении лабораторных исследований для диагностики субклинического эндометрита использовать шеечно-влагалищную слизь от коров во время проявления феномена половой охоты.

Наибольшее распространение получила проба Уайтсайда- Попова, которая основана на использовании равного количества шеечно-влагалищной слизи и щелочи в 4-х процентной концентрации. Появление серого или черного цвета свидетельствует о положительной реакции на субклинический эндометрит (А. А. Бурых, 2018).

К сожалению, на точность данной пробы оказывает освещенность в животноводческом помещении. Поэтому Ключникова Н. Ф. с соавт. (2020) предложили к равным количествам шеечно-влагалищной слизи, 4 %-ного NaOH после кипячения добавлять раствор фурацилина. Темная и мутная окраска смеси указывает на положительную реакцию на скрытый эндометрит.

Заслуживает внимания новый метод диагностики субклинического эндометрита у коров, разработанный Ключниковой Н. Ф. и Ключниковым М. Т. (2020), основанный на физических принципах. Электропроводимость шеечно-влагалищной слизи клинически здоровых коров составляет 1,98 ед., а у больных субклиническим эндометритом – 2,33 ед.

Диагноз на субклинический эндометрит можно поставить, используя пробу Г. М. Калиновского. Для этого в пробирку вносят 4 мл 0,5 %-ного раствора свинца уксуснокислого, к нему добавляют медленно по одной капле 20 %-ный раствор едкого натрия, после этого образуется осадок – гидрат окиси свинца. Затем через 15-20 секунд нужно вносить раствор едкого натрия до исчезновения осадка, после

чего добавляют 1,5-2,0 мл шеечно-вагалищной слизи от коровы при наличии феномена половой охоты. Содержимое встряхивают и нагревают. Положительная реакция на субклинический эндометрит сопровождается образованием цвета крепко заваренного чая.

Еремеева А. Г. (2007) считает, что «наиболее эффективным и легко осуществимым методом лабораторной диагностики субклинической формы эндометрита у коров является модифицированная проба с использованием 10 %-ного раствора мастидина по Козлову Г. Г.». Однако точность данного метода не превышает 65 %.

По мнению других авторов, наиболее простым, доступным и удобным в использовании в производственных условиях является ляписная проба, основанная на выявлении содержания гистамина в моче коров с 5 %-ным раствором азотнокислого серебра (В. Г. Гавриш, 1998).

Заслуживает внимания диагностика конкретно субклинического эндометрита пробой по Смирновой Л. Л. Метод позволяет осуществлять диагностику субклинического эндометрита без необходимости проявления феномена половой охоты, используя тампон, пропитанный вазелином, ихтиолом и АСД, который вводят во влагалище на 72 часа и при наличии капли гноя на поверхности тампона после его извлечения судят о наличии субклинического эндометрита.

По мнению ряда зарубежных исследователей, предпочтение в диагностике субклинического эндометрита следует отдать цитологическому методу. Методика заключается в том, что берутся клетки с поверхности эндометрия и наносятся на предметное стекло микроскопа. Затем по количеству полиморфноядерных нейтрофилов (в %) делают вывод о наличии или отсутствии эндометрита. Чаще всего субклинический эндометрит подтверждается тогда, когда количество полиморфноядерных нейтрофилов оказывается от 5 до 10 % при взятии материала через 35-40 дней после родов (N. R. Santos et al., 2009; J. Denis-Robichaud., Dubuc J., 2016).

Исследованиями Baranski W. B. et al. (2012) установлено, что более высокий процент выявления субклинического эндометрита у коров цитологическим методом можно получить через 4 недели после родов. Тогда как через 6 недель после родов результаты выявления субклинического эндометрита оказываются ниже на 10,4 % (E. Gilbert et al., 2005).

Некоторые авторы в своих исследованиях не подтвердили взаимосвязи диагноза на субклинический эндометрит, поставленный цитологическим методом с оплодотворяемостью самок (W. Baranski et. al., 2012).

Однако, самым точным методом диагностики субклинического эндометрита по мнению Семиволоса А. М. с соавт. (2023, 2024) является проба по Флегматову Н. А. Для этого во время феномена половой охоты берут содержимое из шейки матки. Затем каплю шеечно-влагалищной слизи помещают на предметное стекло. Рядом нужно расположить каплю спермы и накрыть покровным стеклом. Если в поле зрения микроскопа отмечается гибель спермиев после смешивания со слизью, то ставится положительный диагноз на наличие субклинического эндометрита, а если гибели спермиев не наступает – реакция отрицательная. О наличии субклинического эндометрита можно судить и по наличию в слизи из шейки матки гнойных включений. Данный метод можно считать объективным, в отличие от многих других, которые основаны на использовании в основном косвенных факторов, указывающих на наличие или отсутствие воспалительного процесса в матке коров.

1.4 Методы лечения коров при эндометритах

Для терапии коров при различных формах эндометритов предложено много лекарственных средств, среди которых наибольшее применение нашла этиотропная терапия, включающая в том числе и комплексный подход для восстановления плодовитости при данной патологии репродуктивной функции (В. А. Куртеков, 2020).

В зарубежной ветеринарной практике исторически сложилось так, что для лечения эндометритов использовались два основных терапевтических подхода:

антибиотики (внутриматочные или системные) и простагландины ($\text{PGF}_{2\alpha}$, системные). При этом эффективность лечения по мнению многих авторов зависит от выбранного антибиотика или антибиотикосодержащего препарата, но и от формы эндометрита, тяжести течения воспалительного процесса в матке, кратности введения лекарственного средства (R. C. Lefebvre, Stock A. E., 2012; P. Haimerl et al., 2012).

Доказано, что антибиотики снижают количество бактерий в матке и способствуют разрешению воспалительного процесса в эндометрии (K. Bretzlaff, 1987).

Drillich M. (2004), Runciman D. J. (2008), LeBlanc S. J. (2002) et al. прямо пишут о том, что антибиотики являются основным методом лечения клинически выраженных эндометритов у молочных коров, но при этом, наиболее распространённым протоколом лечения является внутриматочное введение препаратов.

Ссылки исследователей на эффективность применения простагландинов ($\text{PGF}_{2\alpha}$) для лечения эндометритов у коров связаны по мнению Haimerl P., Arlt S., Heuwieser W. (2012) с тем, что они вызывают лютеолиз жёлтого тела и стимулируют течку, тем самым повышая сократительную способность матки и способствует её очищению от экссудата.

Tison N., Bouchard E. et al. (2017) после внутриматочного введения молочным коровам с гнойной формой эндометрита инфузию цефепима, наблюдали клиническое выздоровление на 34 день лечения.

Но некоторые ученые, такие как Schlegl R., Drillich M., Ballas P. (2020) считают, что при легких формах воспаления слизистой эндометрия, не следует использовать антибиотикосодержащие препараты.

Mackeen A. D., Packard R. E., Ota E., Speer L. (2015) говорят о том, что комбинация клиндамицина и гентамицина хорошо подходит для лечения острых и хронического эндометритов, восстанавливая плодовитость у 69 – 72 % бесплодных коров.

Комплексное лечение больных субклиническим эндометритом коров с использованием озонированной аутокрови обладает более высокой эффективностью в сравнении с не озонированным аналогом. У выздоровевших коров в 86,4 % случаях удалось восстановить воспроизводительную способность. Клинического эффекта удавалось добиться при меньшем количестве внутриматочных введений этиотропных средств (Н. Ю. Беляева, Чекунова Ю. А., 2017).

На основании многолетних исследований Скопин А. Е. и Конопельцев И. Г. (2018) пришли к заключению, что «комплексная терапия коров с применением малой аутогемотерапии с озоном наиболее эффективна при субклиническом хроническом эндометрите».

При использовании препарата полиген Гарбузов А. А. (2003) добился оплодотворения у 90,0 % коров, больных скрытым эндометритом. Причем, только после первого применения данного препарата оплодотворение наступило у 50,0 % самок.

Панферова О. В. (2003) на основании проведенных собственных исследований рекомендует использовать препарат Лахезис композитум в качестве основного лекарственного средства для лечения коров при субклиническом эндометрите, поскольку 84,0 % самок с данной патологией стали беременными после трех осеменений.

После применения для лечения эндометритов у коров иглопунктуры по 11 БАТ пятикратно, Эндометромага-био и Гамавита трехкратно, выздоровление наступило на 20 % больше, индекс оплодотворения повысился на $0,67 \pm 0,20$ ($P < 0,01$), продолжительность бесплодия на $16,20 \pm 4,02$ дней ($P < 0,01$) сервис-период на $16,20 \pm 2,65$ ($P < 0,01$) дня выход телят на 21,0 %. (Т. Е. Григорьева, Н. С. Сергеева, 2016).

Гавриш В. Г. (1995) предложил «Использовать для лечения коров при скрытом эндометрите аурикулярную рефлексотерапию с введением раствора

аятина в БАТ ушной раковины 3 раза по 0,2 мл». Данный метод позволил добиться оплодотворения 69,8 % коров с индексом осеменения 1,3.

Исследования по лечению субклинического эндометрита простагландином F2a (или аналогами), а также внутриматочного введения антибиотикосодержащих препаратов или протеолитических ферментов показали неоднородные результаты. И более обоснованным следует признать применение антибиотикосодержащих препаратов (A. Lincke et al., 2007).

Talib, M. et al. (2023), после проведения микробиологических исследований пришли к заключению, что препараты, содержащие наночастицы MgO на основе геля обладают более выраженными бактерицидными свойствами на микрофлору содержимого матки коров, больных эндометритом, чем общеизвестные препараты, содержащие антибиотики. Самой высокой чувствительностью обладали *S. aureus* и *E. coli*. Поэтому авторы и рекомендуют использовать для терапии коров при эндометрите препараты, содержащие наночастицы MgO.

Menoud V., Holinger M. et al. (2024) на 816 коровах провели сравнительную терапевтическую оценку внутриматочного введения метрикура и растительного масла (25 мл Eusa Comp® PlantaVet, содержащего спиртовые экстракты). Разница в выздоровлении оказалась незначительной (88 и 85 %). Авторы делают вывод – применение внутриматочного введения растительного препарата на основе *Calendula officinalis* L., *Melissa officinalis* L., *Origanum majorana* L. и *Eucalyptus globulus* Labill оказалось не менее эффективным, чем внутриматочное введение антибиотикосодержащего препарата метрикур.

Исследования Mari G., Iacono E., Toni F. et al. (2012) показали высокую терапевтическую эффективность лечения коров при клинически выраженном эндометрите препарата формосульфата, которая практически не отличалась от лечения коров препаратом цефепим при их однократном применении.

Cai X. S., Jiang H. et al. (2024) микробиологическими исследованиями установили что клинические и субклинические эндометриты часто возникают от смешанной микрофлоры матки коров. При этом окситетрациклин не обладает в

отличие от окситетрациклина сильно выраженными бактерицидными свойствами на микробиому матки (*Bacteroides*, *Trueperella*, *Peptoniphilus*, *Parvimonas*, *Porphyromonas* и *Fusobacterium*). Поэтому, настоятельно рекомендуют перед применением лекарственных средств для лечения коров, больных эндометритом устанавливать чувствительность микрофлоры матки к лекарственным препаратам. Аналогичной точки зрения придерживаются и Mekibib B. et al. (2024).

Наумова О. В. (2024) сообщает, что «После применения для лечения коров с острым послеродовым эндометритом препарата Рифамицин удалось добиться выздоровления 100 % коров, а после применения препарата Клопростенол – только 70,0 % самок».

По данным Лобади́на В. Е., Саражковой И. М. (2024) терапевтическая эффективность лечения острого катарального эндометрита с применением 50 %-го масляного раствора эфирного масла чайного дерева внутриматочно, в дозе 20 мл привело через 7 дней к выздоровлению 60 %, а продление курса терапии привело к 100 % выздоровлению самок. Срок лечения животных составил 7 дней.

Raiano R. B. с соавт. (2024) изучили эффективность лечения коров при субклиническом эндометрите препаратов кетопрофен и цефтиофуrom в течение 3-х дней. Терапевтическая эффективность данных препаратов не имела достоверных различий.

Грига Э. Н. с соавт. (2015) добились клинического выздоровления у 96,0 % коров и плодотворного осеменения 95,8 % самок после внутриматочного введения животным при клинических формах эндометритов препарата «Миомат» в дозе 100 мл.

Варганов А. И., Ворожцов В. П. (2007) после 4-5 внутривенных введений Биомила отмечали выздоровление всех коров опытной группы в течение 8 дней. Оплодотворение за три половых цикла наступило у 95,0 % самок, терапевтическая эффективность препарата Милеконс составила 93,3 %.

Войтенко Л. Г. с соавт. (2023) экспериментальными исследованиями установили, что «Комплексное лечение коров больных послеродовым

эндометритом с применением виапена и оксилата обеспечивает выздоровление 100 % коров, способствует укорочению курса лечения, улучшению показателей воспроизводительной функции: повышения индекса осеменения (1,2 против 1,4) и уменьшения числа дней бесплодия (на 29 дней)».

Е. А. Кобзарь, Л. Г. Войтенко с соавт. (2023) сообщают, что «Для лечения коров при послеродовом эндометрите использовали препарат цефаметрин, а также новое лекарственное средство, разработанное авторами (метронидазол, окситетрациклин и этакридина лактат), которые вводили внутриматочно с интервалом 2 суток до выздоровления». За время эксперимента клиническое выздоровление наступило у всех животных опытных групп, но использование предлагаемого средства позволило сократить курс на 1,5 суток.

Внутриматочный способ введения пробиотика бализа 2,0 % концентрации в сочетании с йодистым калием в дозе 20 мл два раз в день повышает оплодотворяемость на 20 % (В. Г. Гавриш, 1995).

Заслуживают внимания, разработанные Гавриш В. Г. (1995) лекарственные препараты: вазокометр, гистерофур, йодопен, бентакомплекс, можно использовать не только для лечения коров при субклиническом, но и при различных формах клинически выраженных эндометритов. Более того, указанные препараты стали серийно производиться и широко использоваться ветеринарными специалистами во многих регионах нашей страны.

Внутриматочное введение препарата Метрицеф позволяет добиваться плодотворного осеменения 82,35 % коров. Положительные результаты по восстановлению плодовитости у коров можно получить и после лечения животных с субклиническим эндометритом противовоспалительным препаратом Диеномаст (А. М. Семиволос и др., 2023).

Моисеева К. А. с соавт. (2022) на основании экспериментальных исследований пришли к заключению, что «для лечения заболеваний матки воспалительного характера у коров целесообразно использовать фитотерапию, которая позволяет добиваться не только 100 %-ного выздоровления, но и не

вызывает осложнений, не является токсичной и не приводит к выбраковке продукции».

Очень важным следует считать сообщение Маревичевой Р. М., Новиковой Е. Н. (2022) о том, что «этиотропные методы лечения коров с использованием антибиотикосодержащих препаратов могут быть эффективными только при условии определения чувствительности микрофлоры матки к данным лекарственным средствам».

1.5 Методы профилактики эндометритов у коров

О высокой (до 92 %) эффективности препарата Энрофур при профилактике различных форм эндометрита у коров сообщают Михалев В. И. с соавт. (2007).

Внутриматочная инфузия цефтиофура не влияла на распространенность субклинического эндометрита и положительный посев из матки через 7 дней после лечения; однако у коров с клиническим эндометритом распространенность положительного посева из матки снизилась (29,0 против 51,4 %). Также внутриматочная инфузия цефтиофура снизила общее количество *A. pyogenes* (1,0 против 7,6 %) на 51 ± 3 DIM. У коров с диагнозом клинический эндометрит наблюдалась повышенное количество *A. pyogenes* (10,3 против 1,5 %), *Escherichia coli* (5,9 против 0,75 %) и общий положительный посев матки (41,2 против 22,4 %); однако у коров с субклиническим эндометритом наблюдалась повышенная распространенность только *A. pyogenes* (10,2 против 1,5 %). Цефтиофур не влиял на беременность при искусственном осеменении у всех коров или у коров, у которых ранее был диагностирован метрит или клинический эндометрит. Интервал до наступления беременности был одинаковым у коров контрольной группы и коров, получавших цефтиофур. Внутриматочная инфузия цефтиофура гидрохлорида снизила распространенность инфекции матки у коров с клиническим эндометритом и распространенность *A. pyogenes*, но не повлияла на распространенность субклинического эндометрита или фертильность дойных коров, уже получавших PGF2 α . (Galvao K. N., Greco L. F., Vilela J. M., Sa Filho M. F., Santos J. E., 2009).

«Трехкратное введение аминоселеферона коровам после отела с интервалом в 24 часа уменьшает возникновение случаев послеродового эндометрита в 2,0 раза по сравнению с отрицательным контролем. Также этот метод увеличивает профилактическую эффективность в 2,5 раза» (Скориков В. Н., 2021). Кроме того, применение аминоселеферона сопровождается купированием воспалительного процесса в половых органах коров в послеродовой период, а также активизацией гуморального и клеточного звена естественной резистентности, что способствует оплодотворению 75,0 % животных при сокращении продолжительности бесплодия на 18,6-31,9 дней и коэффициента оплодотворения – на 0,45-0,75.

Пасько Н. В., Михалев В. И. с соавт. (2022) после анализа результатов собственных исследований, сообщают: «Применение комплексного препарата Антиметримаст трехкратно, начиная в первого дня после отела с 24-часовым интервалом в дозе 10 мл/гол обеспечивает снижение случаев послеродового эндометрита у коров в 3,3 раза по сравнению с контролем, количества оплодотворенных животных – на 42,7 %. Кроме того, введение Антиметримаста в первые три дня после отела с профилактической целью способствует снижению воспалительной реакции в матке и активизации гуморального и клеточного звена общей неспецифической резистентности организма коров».

Установлено, что внутриматочное введение антибиотиков после отела коровам не только улучшает фертильность, но и заметно снижает возникновение клинических и субклинического эндометритов за счет подавления жизнедеятельности микрофлоры в половых органах самок (R. H. Durant, 1999; R. Kasimanickam, 2005).

Несмотря на низкую бактериальную обсемененность матки, субклинический эндометрит был распространен у лактирующего молочного скота (R. Kasimanickam et al., 2004; R. O. Gilbert, 2005; H. M. Rutigliano, 2008), что позволяет предположить, что воспаление эндометрия не всегда сопровождается бактериальной инфекцией. Тем не менее, антибиотики могут улучшить фертильность у коров с диагнозом

клинический или субклинический эндометрит за счет уменьшения бактериальной обсемененности матки и сопутствующего воспаления. (Galvao K. N. и др. 2009)

Ганиев И. М., Хамидуллин Р. Р. с соавт. (2023) разработали новое комплексное средство «Эндосептам» подходящее как для профилактики, так и для лечения эндометритов у коров. Препарат обладает выраженным антибактериальным и фунгистатическим действием в отношении микроорганизмов, являющихся возбудителями эндометритов у коров в сельхозпредприятиях.

Тогда как Ершова М. Д. (2020) придерживается мнения, что вместо внутриматочного введения антибиотикосодержащих препаратов целесообразнее использовать антисептическую губку.

Моисеева К. А., Войтенко Л. Г. с соавт. (2024) предлагают в целях профилактики эндометрита у коров использовать фитотампон в состав которого входят измельченные: клевер красный, ортилия однобокая, ромашка аптечная, крапива двудомная, тысячелистник обыкновенный. По сведениям авторов, данное средство позволяет добиваться 100 %-ного результата как при лечении коров при эндометрите, так и при профилактике данной патологии.

Кузьмина Е. В. с соавт. (2024) установили, что применение флавобетина (содержит бетаина гидрохлорид – 50 %, таурин – 30 % и траву репешка обыкновенного – 20 %) коровам в сухостойный период на фоне теплового стресса способствует снижению заболеваемости животных послеродовым эндометритом.

В последние годы стали находить применение для лечения и профилактики эндометритов у сельскохозяйственных животных иммуномодулирующие препараты.

Однако Pascottini O. B. (2023) считает, что несмотря на имевшие место положительные результаты, убедительных данных, подтверждающих высокие лечебные и профилактические свойства пре-, про- и постбиотиков пока нет.

Arlt S. et al. (2009) провели исследование по оценке эффективности двух различных гомеопатических схем для профилактически эндометритов у коров.

Использовались препараты *Lachesis compositum* (*Lachesis*), *Carduus compositum* (*Carduus*) и *Traumeel LT* (*Traumeel*). Применение гомеопатических препаратов не показало их значительного положительного влияния на обменные процессы и снижение числа случаев заболеваемости эндометритами у коров.

«После однократного внутриматочного введения коровам через 8-10 часов после родов препарата Утеромастин, возникновение послеродовых осложнений в виде эндометритов снизилось на 30,0 %» (Баймишев М. Х. с соавт., 2019).

Войтенко Л. Г. с соавт. (2023) установили, что «Эффективность фармакопрофилактики послеродового эндометрита коров с однократным применением препаратов пеноцефура в дозе 1 палочка и оксилата в дозе 15 мл составила 92,8 %.

Материалы проведенных исследований Семиволос А. М. (2024) свидетельствуют о том, что внутримышечное введение препарата Тиоцефур после выведения плода и отделения последа, позволяет в 1,5 раза снизить возникновение субклинического эндометрита у коров и повысить оплодотворяемость самок на 4,08 %.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материалы и методы исследований

Научные исследования выполнялись в период с 2022 по 2025 гг. на базе кафедр «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», «Микробиология и биотехнология» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», УНПО «Муммовское» Аткарского района, АО «ПЗ Мелиоратор» и АО «ПЗ «Трудовое» Марксовского района Саратовской области. Объектом исследований служили бесплодные коровы красно-пестрой, симментальской и голштинской пород с субклинической формой эндометрита.

Диагноз на клинические формы эндометрита ставили на основании клинических методов, а на субклинический эндометрит – биологической пробой спермы с шейечно-вагинальной слизью на предметном стекле (по Флегматову Н.А.).

Учитывали результаты заболевания коров субклиническим эндометритом в зависимости от возраста, породы животных и сезона года.

Для проведения УЗИ при различных формах эндометрита и феноменах стадии возбуждения полового цикла коров использовали УЗИ-сканер ветеринарный AcuVista 880i.

Содержимое матки коров, больных скрытым эндометритом служило материалом для микробиологических исследований.

Микробиом и чувствительность микрофлоры к препаратам (Метрицеф, Митрек, Эндометромаг-Т, Максинон), используемые для лечения коров при субклиническом эндометрите, определяли по общепринятым методикам с учетом регламентирующих стандартов: МУК 4.2.1890-04; определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам проводили в соответствии с Законом РФ от 14.05.1993 N 4979-1 (ред. от 02.08.2019) «О ветеринарии».

Гематологические показатели (эритроциты, гематокрит, гемоглобин, лейкоциты, тромбоциты, среднее содержание гемоглобина в эритроцитах, ширина распределения эритроцитов, средний объем эритроцитов, средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах и тромбокрит) устанавливали, используя гематологический анализатор Abachus Junior Vet 5; биохимические показатели крови (общий белок, глюкоза, общий билирубин, АСТ, АЛТ, ЛДГ, мочевины, креатинин, щелочная фосфатаза, фосфор и кальций) – на биохимическом анализаторе ChemWell Awareness Technology, Inc. и набором фирмы «Витал».

Гематологические и биохимические показатели определяли по следующей схеме: до введения, через 3, 6 и 9 дней после введения препаратов Митрек и Максинон коровам опытных групп, больным субклиническим эндометритом. Коровам контрольной группы лекарственные препараты не применяли, а гематологические и биохимические исследования проводили в аналогичные сроки.

Для изучения эффективности различных методов лечения коров с субклинической формой эндометрита по принципу аналогов сформировали две опытные и одну контрольную группы по 19 голов в каждой.

Коровам первой опытной группы внутриматочно вводили препарат Митрек в дозе 19 мл (содержимое одного шприца-дозатора) с помощью катетера, однократно, во время проявления феномена половой охоты.

Коровам второй опытной группы внутриматочно вводили препарат Максинон в виде раствора с помощью полистироловой пипетки и полиэтиленового шприца в дозе 50 мл, однократно, в течение двух дней во время проявления феномена половой охоты.

В последующие половые циклы при отрицательной пробе (по Флегматову Н.А.) коров осеменяли искусственно спермой, сохраняемой в жидком азоте, а лекарственные препараты больше не применяли.

Учитывали результаты выздоровления и оплодотворяемости животных за 3 половых цикла, определяли экономическую эффективность лечения коров при субклиническом эндометрите различными методами.

Достоверность полученных результатов исследований определяли биометрической обработкой с использованием персонального компьютера при помощи программного обеспечения Microsoft.

2.2.1 Мониторинг заболеваний репродуктивных органов у коров в хозяйствах Саратовской области

Экспериментальными исследованиями бесплодных коров было установлено широкое распространение различных форм эндометрита у коров в хозяйствах Саратовской области (Таблица 1). В УНПО «Муммовское» – 48,21 %, в АО «ПЗ Мелиоратор» – 52,5 %.

Таблица 1 – Мониторинг заболеваний матки и яичников у коров

Патология	АО «ПЗ Мелиоратор» (n=183)		УНПО «Муммовское» (n=168)	
	гол	%	гол	%
Эндометрит:	84	52,5	81	48,21
острый послеродовый	19	11,87	13	7,73
хронический	9	5,63	11	6,55
субклинический	56	35,0	57	33,93
Субинволюция матки	20	12,5	12	7,14
Атония матки	13	8,12	5	2,98
Гипофункция яичников	40	25,0	34	20,24
Персистентное желтое тело	25	15,62	19	11,31
Фолликулярная киста	4	2,5	-	-
Лютеиновая киста	1	0,62	-	-

Клинический эндометрит был представлен катаральной и катарально-гнойной формами. Послеродовы острый эндометрит регистрировали у 7,73 % коров в УНПО «Муммовское» и у 11,87 % в АО «ПЗ Мелиоратор». При клинически выраженном эндометрите у коров стадия возбуждения полового цикла всегда отсутствовала.

Хроническую форму эндометрита выявили у 5,63 % (АО «ПЗ Мелиоратор») и 6,55 % (УНПО «Муммовское») коров. При этом проявление половой цикличности наблюдали только у 2 коров из 20.

Чаще всего при лабораторном исследовании шейечно-влагалищной слизи бесплодных коров обнаруживали субклинический эндометрит: 35,0 % (АО «ПЗ Мелиоратор») и 33,93 % (УНПО «Муммовское»).

Макроскопические исследования слизи из шейки матки показали, что она содержит у большей части коров включения гноя либо в виде мелких точек, либо в виде тонких нитей. Однако фиксировали случаи положительной реакции спермы со слизью, которая была прозрачной, что необходимо учитывать при диагностике субклинического эндометрита у коров и не подвергать таких самок осеменению.

Значительно чаще эндометрит отмечали у коров красно-пестрой породы. Причем, такое увеличение в основном происходило за счет субклинической формы. Несколько меньше этому заболеванию были подвержены коровы симментальской породы.

Клинико-лабораторные исследования показали четко выраженный сезонный характер возникновения субклинического эндометрита у коров (таблица 2).

Таблица 2 – Особенности возникновения субклинического эндометрита у коров в зависимости от сезона года

Порода	Сезон года							
	январь-февраль		март-май		июнь-август		сентябрь-декабрь	
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
Красно-пестрая (n= 56)	11	19,64	17	30,36	22	39,29	6	10,71
Симментальская (n=57)	14	24,56	17	29,83	19	33,33	7	12,28

Если в январе – феврале данную форму эндометрита регистрировали у 19,64 – 24,56 % самок, то в марте – мае – в 1,02 раза чаще. В более поздние сроки (сентябрь – декабрь) наблюдали существенное уменьшение числа случаев возникновения эндометрита: от 10,71 до 12,28 %.

Анализ распространения различных форм эндометрита у коров показал, что независимо от породы чаще всего эндометриты возникали в возрасте 3-4 лет (39,28 – 42,11 %). В более старшем возрасте (5-6 лет) наблюдали уменьшение случаев возникновения эндометрита на 7,02 – 10,71 % (таблица 3).

Таблица 3 – Особенности распространения субклинического эндометрита в зависимости от возраста коров

Возраст (годы)	Порода			
	Красно-пестрая (n=56)		Симментальская (n=57)	
	гол	%	гол	%
3-4	22	39,28	24	42,11
5-6	16	28,57	20	35,09
старше 7	18	32,14	13	22,81

По мере дальнейшего увеличения возраста животных, отмечается рост числа случаев субклинического эндометрита только у коров красно-пестрой породы.

При изучении шеечно-влагалищной слизи в стадии возбуждения полового цикла визуально были обнаружены точечные или нитевидные включения гноя в 83,93 и 89,65 % случаев (таблица 4).

Таблица 4 – Визуальная оценка шеечно-влагалищной слизи коров при субклиническом эндометрите

Хозяйство	Субклинический эндометрит	Состояние слизи			
		Прожилки гноя		Без видимых изменений	
		гол	%	гол	%
АО «ПЗ «Мелиоратор»	56	47	83,93	9	16,07
УНПО «Муммовское»	57	26	89,65	3	10,34

Тогда как у 10,34 и 16,07 % коров слизь из шейки матки не имела видимых изменений и не отличалась от шеечно-влагалищной слизи клинически здоровых животных.

Более наглядно особенности распространения акушерско-гинекологической патологии представлены на рисунках 1-11.



Рисунок 1 – Распространение острых послеродовых эндометритов



Рисунок 2 – Распространение хронического эндометрита у коров



Рисунок 3 – Распространение субклинического эндометрита



Рисунок 4 – Распространение субинволюции матки



Рисунок 5 – Распространение атонии матки



Рисунок 6 – Распространение гипофункции яичников



Рисунок 7 – Распространение персистентного желтого тела



Рисунок 8 – Распространение фолликулярных кист



Рисунок 9 – Распространение лютеиновых кист

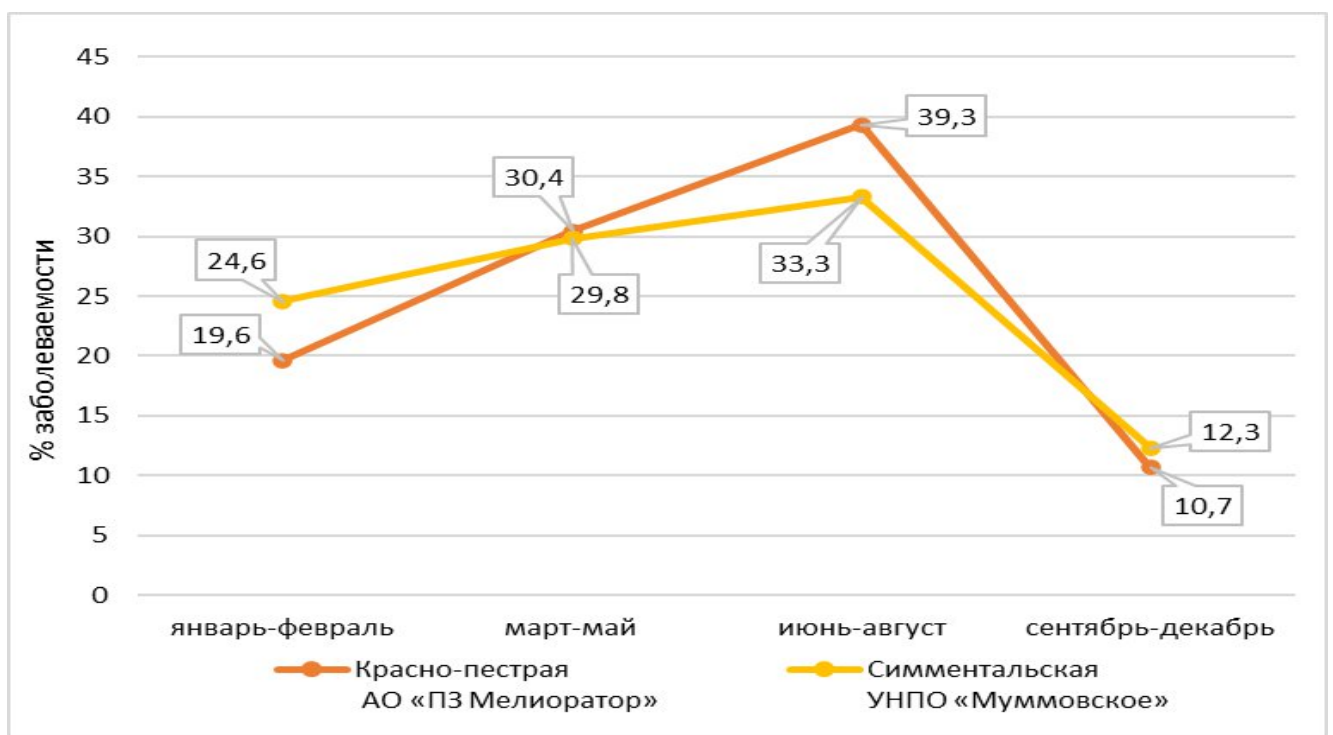


Рисунок 10 – Особенности возникновения субклинического эндометрита у коров в зависимости от сезона года

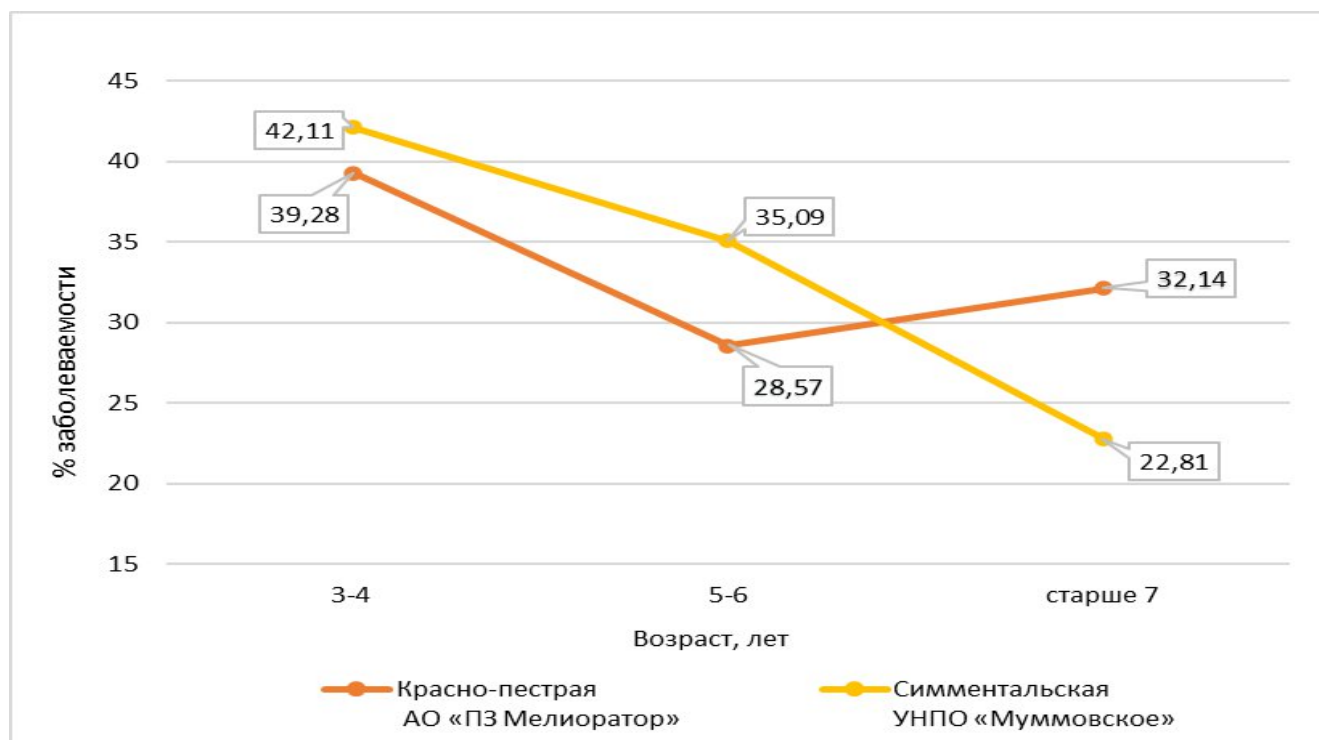


Рисунок 11 – Особенности возникновения субклинического эндометрита у коров в зависимости от возраста

Материалы проведенных исследований свидетельствуют о широком распространении субклинического эндометрита у коров. При этом чаще данная патология возникает у коров красно-пестрой породы. Кроме того, заболеванию субклиническим эндометритом в большей степени подвержены животные 3-4 летнего возраста.

2.3 Микробиологические исследования содержимого матки коров при субклиническом эндометрите

2.3.1 Микробиома содержимого матки коров при субклиническом эндометрите и чувствительность выделенной микрофлоры к антибактериальным препаратам

При микробиологическом исследовании содержимого матки коров АО «ПЗ Трудовое» при субклиническом эндометрите, была выделена микробиома: *E. coli*, *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* и факультативно-анаэробные грамположительные палочки, имеющие споры клостридиального типа – *Bacillus spp.*

E. coli в изолятах была представлена в виде мелких, грамотрицательных палочек, которые располагались в мазках одиночно или группами (рисунок 12).

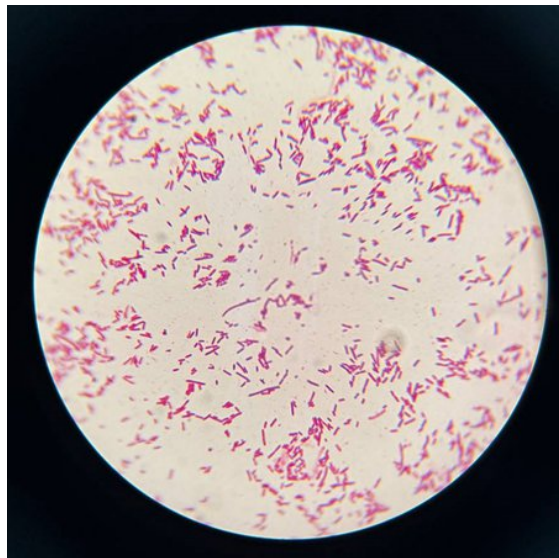


Рисунок 12 – *E. Coli* в виде мелких, полиморфных грамотрицательных палочек, располагающихся в мазках одиночно или группами (проба №006)

На среде Эндо рост колоний малиново-красного цвета с металлическим блеском (рисунок 13).



Рисунок 13 – Рост *E. coli* на среде Эндо (проба № 430)

Выделенные в изолятах *Staphylococcus spp.* были представлены грамположительными кокками, которые располагались в мазках одиночно, попарно, в виде скоплений, напоминающих гроздь винограда (рисунок 14).

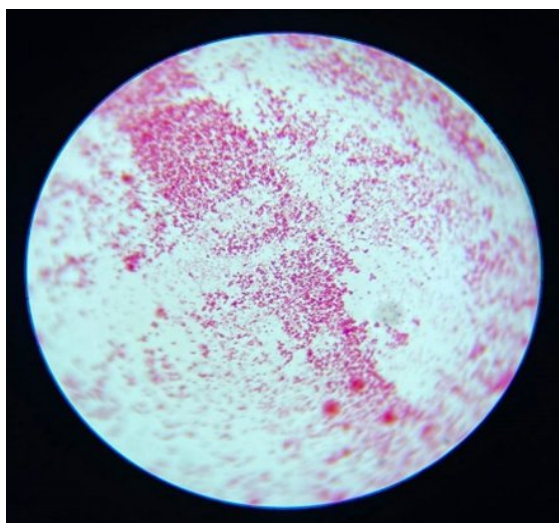


Рисунок 14 – *Staphylococcus spp.* Грамположительные кокки располагаются одиночно, попарно, в виде грозди винограда (проба № 210)

На хромогенном агаре для уropатогенных бактерий *Staphylococcus spp.* определяются в виде бело-кремовых или полупрозрачных колоний (рисунок 15).

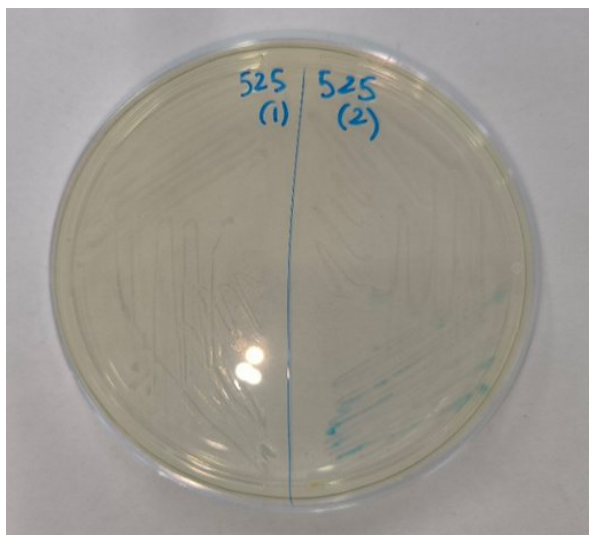


Рисунок 15 – Рост *Staphylococcus spp.* на хромогенном агаре для уропатогенных бактерий (проба № 525)

При проведении исследований выделены грамположительные короткие бациллы, с центральным расположением споры, которая не превышала диаметр клетки. Рост на МПА – в виде беловато-серых матовых колоний в R-форме.

При проведении микробиологических исследований выделены грамположительные стрептококки. В мазках из агаровых культур *Streptococcus spp.* располагаются короткими цепочками (рисунок 16). На МПА растут в виде мелких бесцветных круглых колоний S-формы.



Рисунок 16 – *Streptococcus spp.* Грамположительные стрептококки в мазках из агаровых культур располагаются короткими цепочками (проба № 210)

Кроме того, были обнаружены условно-патогенные *Enterococcus spp.* – грамположительные бактерии с шарообразной или овальной формой, располагающиеся парами или короткими цепочками. На хромогенном агаре для уропатогенных бактерий *Enterococcus spp.* имеют вид светло-синих или сиреневых колоний S-образной формы (рисунок 17).

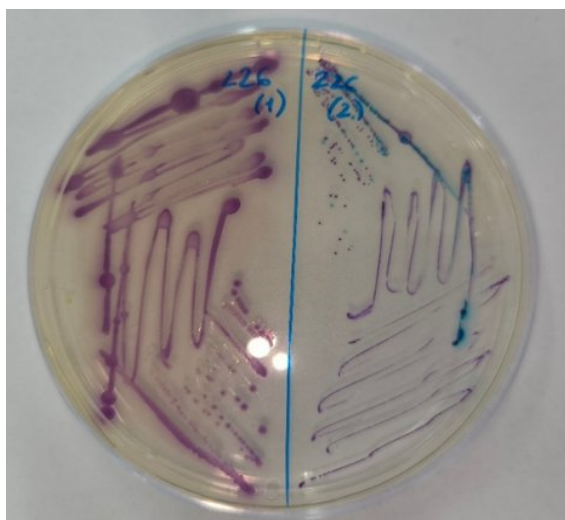


Рисунок 17 – Рост *Enterococcus spp.* на хромогенном агаре для уропатогенных бактерий (справа проба № 226)

В результате проведенных микробиологических исследований содержимого матки от коров с субклинической формой эндометрита дрожжеподобные грибы не выделены ни в одной пробе.

Изучение антибиотикочувствительности проб содержимого матки коров показало, что выделенные штаммы *Staphylococcus spp.* чувствительны к действию Максинона и Митрека, но умеренно чувствительны (промежуточные) к Эндометрагу-Т.

Штаммы *Streptococcus spp.* были чувствительны только к Максинону и Митреку, но устойчивы к Эндометрагу-Т.

Штаммы *E. coli* – умеренно-чувствительны к Эндометрагу-Т и чувствительны к Митреку и Максину. Штаммы спорообразующих бацилл были чувствительны только к Максину (таблица 5).

Таблица 5 – Определение чувствительности микроорганизмов содержимого матки коров к препаратам для лечения субклинического эндометрита ($n=5$).

Микроорганизм	Препарат		
	Митрек	Эндометраг-Т	Максин
<i>E. coli</i>	S	I	S
<i>Enterococcus spp.</i>	R	S	S
<i>Staphylococcus spp.</i>	S	R	S
<i>Streptococcus spp.</i>	R	R	S
Спорообразующие бациллы	R	R	S

Условные обозначения: S – чувствительный; R – устойчивый; I – промежуточный.

Результаты микробиологических исследований свидетельствуют о том, что бактерицидное действие различных лекарственных препаратов имеют специфические особенности.

У препарата Митрек самая высокая антибактериальная активность установлена против *Staphylococcus spp.* – $37,34 \pm 3,67$ мм, значительно ниже зону ингибиции регистрировали к *E. Coli* – $21,15 \pm 2,23$ и еще ниже к *Streptococcus spp.* – $18,55$ мм. К Митреку штаммы спорообразующих бацилл оказались устойчивыми (таблица 6).

Таблица 6 – Восприимчивость микрофлоры содержимого матки коров, больных субклиническим эндометритом к препарату Митрек

№ п/п	Культуры микроорганизмов	Диаметр зоны подавления роста микроорганизмов, мм ($M \pm m$)	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, ед.	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, %
1	<i>Staphylococcus spp.</i>	$37,34 \pm 3,67$	2	40,0
2	<i>Streptococcus spp.</i>	18,55	1	20,0
3	<i>Enterococcus spp.</i>	$15,82 \pm 1,64$	2	40,0
4	<i>E. coli</i>	$21,15 \pm 2,23$	4	80,0

5	Спорообразующие бациллы	-	-	-
---	----------------------------	---	---	---

К препарату Эндометрамагу-Т более восприимчивыми были штаммы *Enterococcus spp.* и *E. coli* с диаметром зоны ингибиции $26,12 \pm 3,12$ мм и $21,15 \pm 2,23$ мм соответственно, тогда как у спорообразующих бацилл чувствительность к данному препарату отсутствовала (таблица 7).

Таблица 7 – Восприимчивость микрофлоры содержимого матки коров при субклиническом эндометрите к препарату Эндометрамаг-Т

№ п/п	Культуры микроорганизмов	Диаметр зоны подавления роста микроорганизмов, мм ($M \pm m$)	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, ед.	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, %
1	<i>Staphylococcus spp</i>	-	-	-
2	<i>Streptococcus spp.</i>	16,2	1	20,0
3	<i>Enterococcus spp.</i>	$26,12 \pm 3,12$	2	40,0
4	<i>E. coli</i>	$19,43 \pm 1,76$	2	40,0
5	Спорообразующие бациллы	-	-	-

Исследования показали, что от 40 до 100 % изолятов культур микроорганизмов были восприимчивы к препарату Максинон (таблица 8).

Таблица 8 – Восприимчивость микрофлоры содержимого матки коров, больных субклиническим эндометритом к препарату Максинон

№ п/п	Культуры микроорганизмов	Диаметр зоны подавления роста микроорганизмов, мм ($M \pm m$)	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, ед.	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, %
1	<i>Staphylococcus spp.</i>	$27,47 \pm 1,73$	5	100
2	<i>Streptococcus spp.</i>	$23,75 \pm 3,16$	4	80
3	<i>Enterococcus spp.</i>	$36,50 \pm 4,78$	2	40,0
4	<i>E. coli</i>	$27,63 \pm 2,53$	5	100
5	Спорообразующие бациллы	$22,0 \pm 2,35$	4	80,0

Его зона подавления роста составила: к *Staphylococcus spp.* – $27,47 \pm 1,73$ мм, *E. coli* – $27,63 \pm 2,53$ мм, *Streptococcus spp.* – $23,75$ мм, *Enterococcus spp.* – $36,50 \pm 4,78$

мм, к спорообразующим бациллам – $22,0 \pm 2,35$ мм. Следует отметить, что все изоляты *Staphylococcus spp.* и *E. coli* оказались чувствительными к данному лекарственному препарату.

На рисунке 18 более наглядно представлена особенность проявления бактерицидного действия изучаемых препаратов на микрофлору матки коров, больных субклиническим эндометритом.

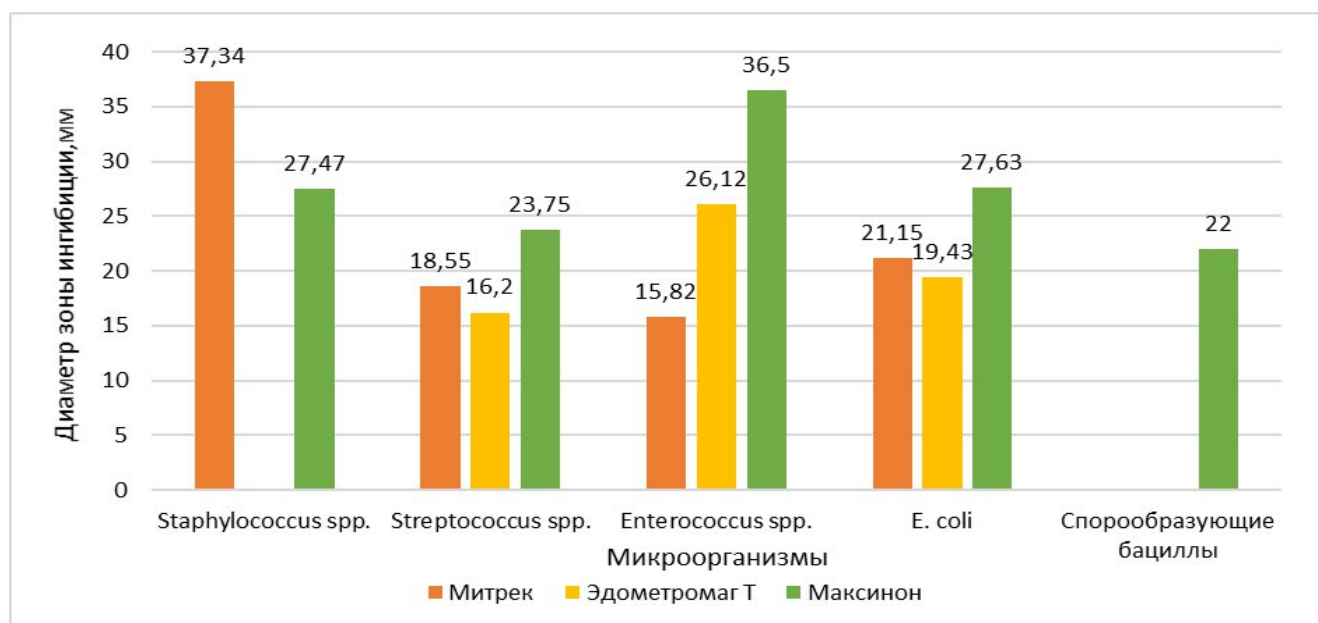


Рисунок 18 – Зона чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам в мм

Материалы проведенных исследований показали, что в полости матки коров при субклиническом эндометрите содержится условно-патогенная микрофлора. При этом самой высокой чувствительностью микрофлора матки при субклиническом эндометрите обладала к препарату Максинон, что следует учитывать при лечении животных и разработке новых лекарственных препаратов.

Восприимчивость изолятов культур микрофлоры содержимого матки коров к наиболее широко применяемому в настоящее время ветеринарными специалистами в хозяйствах препарату Эндометрамаг-Т для лечения эндометритов у коров оказалась значительно менее выраженной по сравнению с Максиноном и Митреком.

Кроме АО «ПЗ Трудовое» микробиологические исследования шеечно-влагалищной слизи у коров с субклинической формой эндометрита проводили в УНПО «Муммовское». Установление микрофлоры из шеечно-влагалищной слизи коров при субклиническом эндометрите осуществляли поэтапно и включали: инокуляцию исследуемыми микроорганизмами питательной среды с дальнейшим розливом по чашкам Петри (рисунок 19), приготовление суспензии исследуемых микроорганизмов для оценки чувствительности микрофлоры к антибактериальным препаратам (рисунок 20), а также приготовление бактериологического (фиксированного) мазка для иммерсионной микроскопии (рисунок 21).



Рисунок 19 – Инокуляция исследуемыми микроорганизмами питательной среды с дальнейшим розливом по чашкам Петри



Рисунок 20 – Приготовление суспензии исследуемых микроорганизмов для оценки чувствительности микрофлоры к антибактериальным препаратам

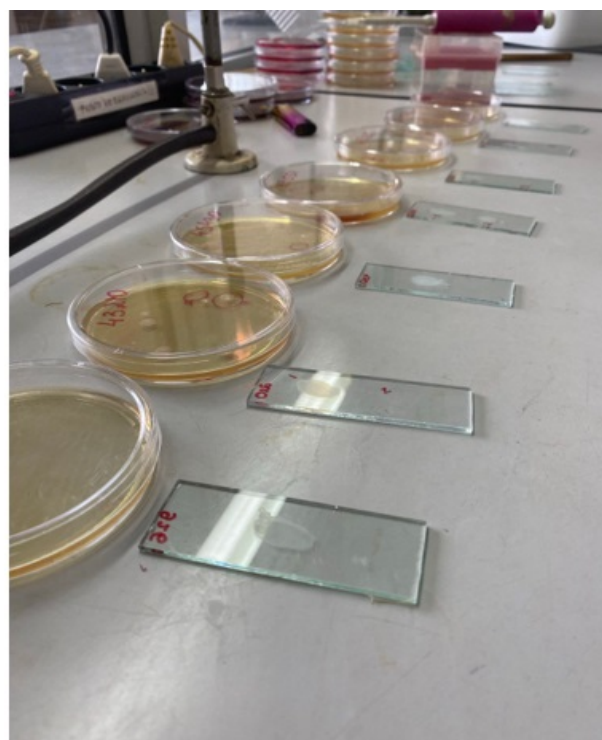


Рисунок 21 – Приготовление бактериологического (фиксированного) мазка для иммерсионной микроскопии

При микробиологическом исследовании содержимого матки коров УНПО «Муммовское» при субклиническом эндометрите была выделена следующая микрофлора: *Streptococcus spp.*, *E. coli* и *Bacillus spp.*, а чувствительность микробиомы к лекарственным препаратам отражена в таблицах 9 – 12.

К препаратам Митрек и Максинон была чувствительна вся выделенная микрофлора, тогда как к препарату Метрицеф только *Streptococcus spp.* и *E. coli*, а устойчивой к *Bacillus spp.* (таблица 9).

Таблица 9 – Чувствительность изолятов микрофлоры содержимого полости матки коров при субклиническом эндометрите к антибиотикосодержащим препаратам

Культуры микроорганизмов	Название препарата		
	Митрек	Метрицеф	Максинон
<i>E. coli</i>	S	S	S
<i>Bacillus spp.</i>	S	R	S
<i>Streptococcus spp.</i>	S	S	S

Условные обозначения: S – чувствительный; R – устойчивый; I – промежуточный

Штаммы, которые были представлены микроорганизмами *Streptococcus spp.* были чувствительны к Митреку в 60,0 % случаев, а зона задержки роста составила $19,32 \pm 2,34$ мм. У 40,0 % штаммов *E. coli* зона ингибиции составила $18,38 \pm 2,23$ мм., а чувствительность штаммов спорообразующих бацилл к данному препарату составила 20,0 % с зоной ингибиции $16,26 \pm 1,28$ мм (таблица 10).

Таблица 10 – Восприимчивость изолятов микрофлоры содержимого полости матки коров при субклиническом эндометрите к Митреку

№ п/п	Культуры микроорганизмов	Диаметр зоны подавления роста микроорганизмов, мм ($M \pm m$)	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, ед	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, %
1	<i>Streptococcus spp.</i>	$19,32 \pm 2,34$	3	60,0
2	<i>E. coli</i>	$18,38 \pm 2,23$	3	60,0
3	<i>Bacillus spp.</i>	$16,26 \pm 1,28$	1	20,0

Из штаммов микрофлоры, выделенной из содержимого матки коров, больных субклиническим эндометритом чувствительность *E. coli* к Метрицефу установлена в 80,0 % изолятов с зоной подавления роста микроорганизмов $17,35 \pm 2,23$ мм. Чувствительность *Streptococcus spp.* к данному препарату составила 20,0 % с диаметром зоны ингибиции $16,18 \pm 2,82$ мм (таблица 11).

Таблица 11 – Восприимчивость изолятов микрофлоры содержимого полости матки коров при субклиническом эндометрите к Метрицефу

№ п/п	Культуры микроорганизмов	Диаметр зоны подавления роста микроорганизмов, мм ($M \pm m$)	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, ед.	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, %
1	<i>Streptococcus spp.</i>	$16,18 \pm 2,82$	1	20,0
2	<i>E. coli</i>	$19,35 \pm 2,23$	3	80,0
3	<i>Bacillus spp.</i>	-	-	-

Самая высокая антибактериальная активность препарата Максинон установлена против *E. Coli* – $25,35 \pm 2,23$ мм, зону ингибиции в $18,35 \pm 1,62$ мм регистрировали к *Streptococcus spp.* и еще ниже к спорообразующим бациллам – $17,75 \pm 1,37$ мм. При этом штаммы, представленные микроорганизмами *E. coli* были чувствительны к Максинону в 80,0 % случаев, *Streptococcus spp.* – 40,0 %; спорообразующими бациллами – 20,0 % (таблица 12).

Таблица 12 – Восприимчивость изолятов микрофлоры содержимого полости матки коров при субклиническом эндометрите к Максинону

№ п/п	Культуры микроорганизмов	Диаметр зоны подавления роста микроорганизмов, мм ($M \pm m$)	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, ед.	Число изолятов, восприимчивых к препаратам, %
1	<i>Streptococcus spp.</i>	$18,35 \pm 1,62$	2	40,0
2	<i>E. coli</i>	$25,35 \pm 2,23$	4	80,0
3	<i>Bacillus spp.</i>	$17,75 \pm 1,37$	1	20

Наглядного результаты проявления бактерицидного действия изучаемых антибиотикосодержащих препаратов на микрофлору матки коров, больных субклиническим эндометритом можно увидеть на рисунках 22-25.



Рисунок 22 – Восприимчивость микрофлоры содержимого матки коров при субклиническом эндометрите к препарату Митрек

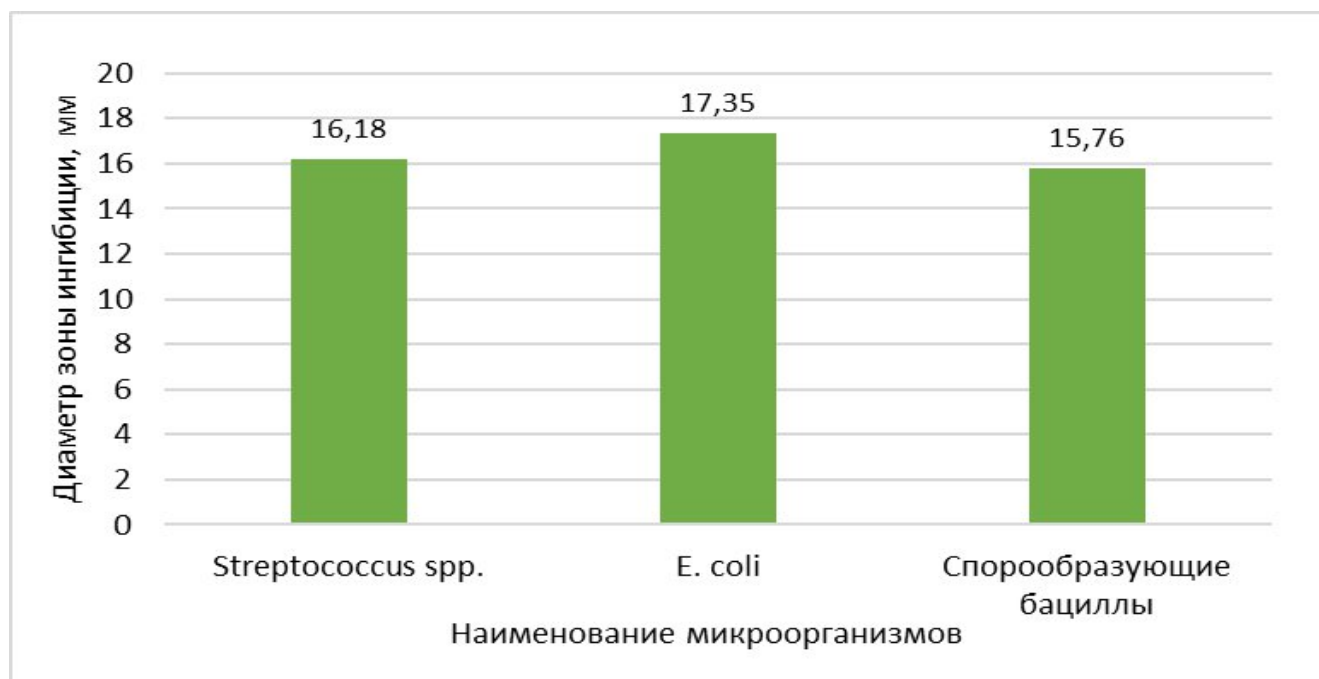


Рисунок 23 – Восприимчивость микрофлоры содержимого полости матки коров к препарату Метрицеф

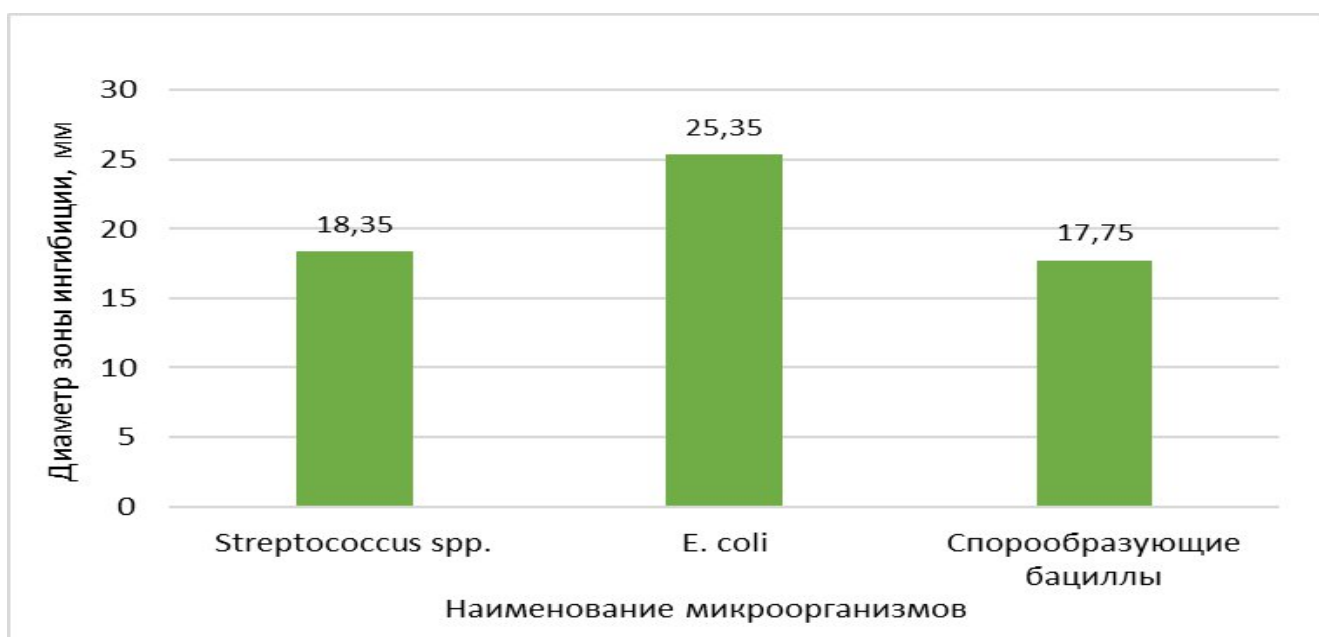


Рисунок 24 – Восприимчивость микрофлоры содержимого полости матки коров к препарату Максинон

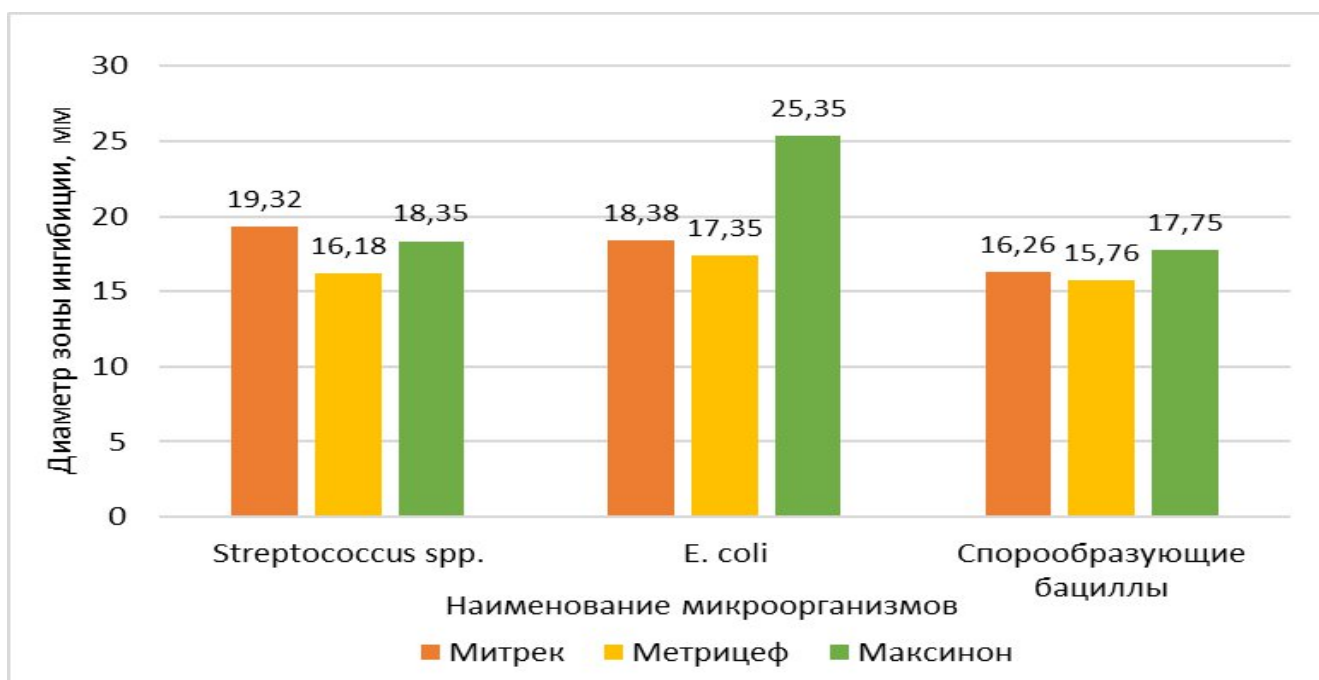


Рисунок 25 – Результаты восприимчивости культур микроорганизмов содержимого полости матки коров к препаратам Максинон, Митрек, Метрицеф

Анализ результатов микробиологических лабораторных исследований показал, что полость матки коров при субклиническом эндометрите контанимирована различной условно-патогенной микрофлорой: *E. coli*,

Staphylococcus spp., спорообразующими бациллами. При этом спектр микробиомы заметно отличался от микрофлоры коров АО «ПЗ Трудовое».

Наиболее высокой восприимчивостью микрофлора содержимого полости матки коров при субклиническом эндометрите обладала к двум препаратам – Максинон и Митрек, а к препарату Метрицеф чувствительность оказалась незначительной. Поэтому, для дальнейших исследований были выбраны только два препарата – Максинон и Митрек.

2.4 Гематологические и биохимические исследования крови коров

2.4.1 Анализ гематологических и биохимических показателей крови у коров с субклинической формой эндометрита

Лабораторные исследования крови показали, что количество эритроцитов до начала терапии препаратом Максинон находилось в пределах референсных значений: $5,54 \pm 0,27 \times 10^{12}/л$ у коров опытной и $6,71 \pm 0,27 \times 10^{12}/л$ контрольной группах ($p \leq 0,05$). На 3-и сутки терапии было зафиксировано незначительное повышение уровня эритроцитов до $5,98 \pm 0,16 \times 10^{12}/л$ в опытной группе. На 9-е сутки количество эритроцитов у коров опытной группы оказалось на уровне $6,38 \pm 0,25 \times 10^{12}/л$ и контрольной – $6,51 \pm 0,2 \times 10^{12}/л$. Стабилизация уровня эритроцитов к девятому дню указывает на адаптационные процессы, происходящие в организме или на восстановление функций костного мозга у животных.

До начала лечения уровень гемоглобина в опытной группе составил $103,6 \pm 11,27$ г/л. В контрольной группе данный показатель оказался выше – $113,54 \pm 11,51$ г/л. Эти данные указывают на изначально хорошую насыщенность крови гемоглобином у обеих групп, что может свидетельствовать о наличии компенсационных механизмов, поддерживающих нормальное кислородное насыщение тканей. Применение лечебных мероприятий оказывает положительное влияние на метаболизм клеток и функциональное состояние эритроцитов, что привело к повышению уровня гемоглобина на 3 день до $107,32 \pm 10,42$ г/л в опытной группе при $111,74 \pm 7,91$ г/л в контрольной группе. К 9-му дню уровень гемоглобина находился в пределах $113,09 \pm 8,71$ г/л в опытной группе и $114,22 \pm 9,71$ г/л в контрольной, что указывает на достижение стабилизации данного показателя.

Гематокрит до начала лечения составил $25,12 \pm 4,94$ % в опытной группе и $32,62 \pm 5,49$ % в контрольной ($p \leq 0,05$). После 3 дней лечения гематокрит повысился до $27,78 \pm 4,12$ % в опытной группе и до $34,68 \pm 2,72$ % в контрольной, что отражает изменение соотношения между клеточными элементами крови и плазмой. К 9-му дню гематокрит стабилизировался на уровне $31,43 \pm 5,66$ % в опытной группе и

32,25±1,58 % в контрольной. Это также показывает, что терапия коров препаратом Максинон оказала устойчивое положительное влияние на нормализацию данного показателя крови.

Концентрация лейкоцитов до начала лечения в опытной группе была достоверно выше по сравнению с контрольной: 13,16±2,03 $\times 10^9/\text{л}$ и 6,74±1,62 $\times 10^9/\text{л}$ соответственно. Через трое суток после лечения было отмечено значительное снижение уровня лейкоцитов в опытной группе (до 9,25±1,83 $\times 10^9/\text{л}$). Количество лейкоцитов постепенно снижалось на протяжении всего периода наблюдений и на 9 день лечения составило 6,27±0,88 $\times 10^9/\text{л}$ против 6,19±1,12 $\times 10^9/\text{л}$ в контрольной группе, что может свидетельствовать о положительном влиянии применяемого препарата Максинон на иммунный ответ.

Количество тромбоцитов до начала лечения находилось в диапазоне референсных значений, составляя 302,13±25,21 $\times 10^9/\text{л}$ в опытной группе и 202,13±25,23 $\times 10^9/\text{л}$ – контрольной ($p \leq 0,05$). При этом разница в значениях данного показателя между животными опытной и контрольной группой была достоверной. Полученные данные указывают на адекватную гемостазовую функцию до начала лечения, что важно для оценки динамики результатов лечения. Спустя 3 суток после лечения зафиксировано незначительное снижение числа тромбоцитов – 251,85±30,97 $\times 10^9/\text{л}$ против 202,2±39,19 $\times 10^9/\text{л}$ в контрольной группе ($p \leq 0,05$). Хотя такое снижение не является критически значимым, его наличие может указывать на существенное влияние препарата Максинон на тромбоцитарный ответ. Стабилизация уровня тромбоцитов на 9 день исследования (218,6±21,02 $\times 10^9/\text{л}$ в опытной и 211,13±24,81 $\times 10^9/\text{л}$ в контрольной группах) связана с приспособительными реакциями организма животных после временного изменения их количества.

Процент лимфоцитов до начала терапии был достоверно выше в опытной группе коров по сравнению с контрольной ($p \leq 0,05$). Через 3 дня у коров опытной группы произошло снижение данного показателя (до 46,22±9,99 %) по сравнению с контролем при $p \leq 0,05$. Спустя 9 дней содержание лимфоцитов между опытной

группой и контрольной не имело существенных различий ($35,46 \pm 7,44$ и $33,68 \pm 6,79$ соответственно), что свидетельствует о восстановлении функции иммунной системы.

Процент моноцитов до начала лечения был ниже в опытной группе ($3,02 \pm 0,32$ %) по сравнению с контрольной ($4,52 \pm 0,33$ %) при $p \leq 0,05$. Увеличение процента моноцитов на третий день лечения до $3,25 \pm 1,35$ % в опытной группе, может указывать на реакцию макрофагов и переключение иммунного ответа, что важно для понимания механизмов действия выбранного метода лечения животных. К девятому дню содержание моноцитов стабилизировалось на уровне $4,36 \pm 0,44$ % в опытной и $4,68 \pm 0,83$ % в контрольной.

Цветной показатель до введения препарата Максинон был равен $0,71 \pm 0,08$, а контрольной – $0,89 \pm 0,01$ ($p \leq 0,05$). Через трое суток лечения наблюдалось незначительное снижение данного показателя, что свидетельствует об изменениях в клеточном составе крови и, возможно, о нарушениях в эритропоэзе. К девятому дню цветной показатель стабилизировался на уровне $0,84 \pm 0,04$ в опытной и $0,86 \pm 0,03$ – контрольной группах.

Ширина распределения эритроцитов до введения Максинона оказалась выше референсных значений ($15,26 \pm 2,17$ %), а в контрольной группе – $12,54 \pm 2,43$ %. Это может указывать на наличие анизоцитоза, влияющего на гетерогенность размера эритроцитов и, возможно, связано с различными патофизиологическими состояниями. После 3 суток терапии было зафиксировано снижение данного показателя до $13,63 \pm 2,59$ %. Полученные результаты могут указывать на адаптационные реакции в результате действия применяемого лекарственного препарата Максинон. К 9 дню ширина распределения эритроцитов стабилизировалась на уровне $13,04 \pm 1,49$ % в опытной группе и $12,76 \pm 1,89$ % в контрольной.

Средний объем эритроцитов перед лечением в первой опытной группе составил $73,38 \pm 11,82$ fl, что на $6,62$ fl ниже референсных значений и на $13,35$ fl по сравнению с коровами контрольной группы. В последующие 3 дня лечения

наблюдалось повышение этого показателя до $78,4 \pm 6,04$ fl, а через 9 дней – до $82,24 \pm 4,59$ fl. Это может быть связано с улучшением функциональной активности эритропоэза и адаптацией красного костного мозга к применяемому методу лечения животных при субклиническом эндометрите. В контрольной группе значения данного показателя находились в пределах $85,53 \pm 8,38$ – $86,83 \pm 7,69$ fl.

Средний объем тромбоцитов до лечения коров находился в пределах референсных значений во всех экспериментальных группах. Однако через три дня после лечения отмечали незначительное повышение этого показателя с $9,43 \pm 1,61$ до $9,49 \pm 1,46$ г/л. Через девять дней наступила нормализация тромбоцитарной функции и разница среднего объема тромбоцитов уже не имела существенных различий.

Что касается ширины распределения тромбоцитов, то перед лечением животных опытной группы значение данного показателя оказалось заметно выше по сравнению с коровами контрольной группы ($16,71 \pm 3,64$ fl против $13,22 \pm 3,07$ fl). После 3 дней лечения наблюдали незначительное снижение PDW до $16,02 \pm 3,52$ fl. Через 9 дней практически не отличался от аналогичного показателя животных контрольной группы ($13,28 \pm 3,32$ г/л). Уменьшение этого показателя может свидетельствовать об изменении вариабельности размера тромбоцитов, что возможно, связано с их активацией.

Несомненно, большую ценность для нас представляли исследования биохимических показателей крови коров клинически здоровых и больных субклиническим эндометритом (таблица 14).

Концентрация в крови общего белка у коров первой опытной группы до лечения составляла – $72,06 \pm 4,14$ г/л, а в контрольной – $74,34 \pm 5,83$ г/л, что соответствует референсным значениям (70,0–86,0 г/л). В ответ на терапевтические воздействие, организм животных активировал процессы синтеза белка, за счет чего на 3 день уровень общего белка возрос до $75,76 \pm 5,83$ г/л, а к 9 дню лечения стабилизировался на уровне $72,14 \pm 4,37$ г/л. при $73,88 \pm 3,75$ г/л в контрольной группе.

Концентрация глюкозы изначально составляла в опытной группе коров – $3,28 \pm 0,11$ ммоль/л, а контрольной – $3,22 \pm 0,12$ ммоль/л. При дальнейшем лечении отмечали постепенное снижение концентрации глюкозы до $3,22 \pm 0,31$ ммоль/л. В контрольной группе концентрация глюкозы не превышала $19 \pm 0,02$ – $3,23 \pm 0,02$ ммоль/л, демонстрируя устойчивость углеводного обмена.

Уровень общего билирубина перед лечением составил $7,98 \pm 1,47$ мкмоль/л в опытной группе и $5,72 \pm 1,04$ мкмоль/л в контрольной группе, что находится в пределах референсных значений ($0,17$ – $8,55$ мкмоль/л). После трех дней лечения наблюдалось повышение уровня билирубина до $7,44 \pm 0,78$ мкмоль/л в опытной группе, а в контрольной – $7,02 \pm 2,12$ мкмоль/л. Через 9 дней уровень билирубина снизился в опытной группе на $0,96$ мкмоль/л и не имел достоверных различий по сравнению с животными контрольной группы ($7,02 \pm 1,06$ мкмоль/л и $6,66 \pm 1,05$ мкмоль/л соответственно).

Активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) до начала лечения составила $38,64 \pm 7,72$ Ед/л в опытной группе и $35,9 \pm 3,91$ Ед/л в контрольной. После 3-х дней терапии активность аспартатаминотрансферазы незначительно снизилась в опытной группе коров до $37,45 \pm 4,06$ Ед/л, это указывает на наличие локального воспалительного процесса или стрессовой реакции печени. Однако к 9 дню наблюдалось снижение активности АСТ до $35,22 \pm 4,48$ Ед/л, практически соответствующей животным контрольной группы ($34,91 \pm 6,84$).

Активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) до лечения в опытной группе составила $22,38 \pm 3,62$ Ед/л, что достоверно ниже по сравнению контрольной группой коров – $31,66 \pm 7,25$ Ед/л ($p \leq 0,05$). Терапия коров опытной группы препаратом Максинон привела к значительному повышению уровня АЛТ к 9 дню (до $30,14 \pm 4,76$ Ед/л), что указывало на тенденцию к восстановлению функции печени.

Анализ уровня креатинина показал, что до лечения у коров опытной группы составил $96,8 \pm 5,32$ ммоль/л, а контрольной – $105 \pm 13,76$ ммоль/л. Спустя трое суток после начала лечения уровень креатинина снизился до $91,78 \pm 12,35$ ммоль/л.

К 9 дню показатель креатинина стабилизировался на уровне $85,14 \pm 9,13$ ммоль/л в опытной группе животных, что отражает улучшение у них функции почек.

Содержание мочевины до начала лечения составило $5,72 \pm 0,03$ ммоль/л в опытной группе и $5,42 \pm 0,04$ ммоль/л в контрольной. Через три дня содержание мочевины возросло до $5,76 \pm 0,06$ ммоль/л в опытной группе и $5,48 \pm 0,04$ ммоль/л в контрольной. К 9 дню лечения стабильность показателя мочевины была зафиксирована в опытной группе коров на уровне $5,61 \pm 0,04$ ммоль/л, что можно объяснить повышением катаболизма белков.

Активность амилазы до лечения составила $65,68 \pm 8,25$ Ед/л в опытной группе и $78,9 \pm 9,96$ Ед/л в контрольной при $p \leq 0,05$. Через 3 дня лечения коров опытной группы наступило повышение активности амилазы до $72,68 \pm 18,21$ Ед/л. в опытной группе. К 9 дню лечения регистрировали повышение активности амилазы до $76,8 \pm 7,8$ Ед/л, что может указывать на нормализацию функции поджелудочной железы у коров опытной группы. В контрольной группе коров констатировали стабильные значения амилазы – от $76,8 \pm 7,8$ до $78,9 \pm 9,96$ Ед/л.

Активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в опытной группе коров до лечения составила $98,5 \pm 8,61$ Ед/л или на 5,0 Ед/л больше по сравнению с контрольной группой коров. Через три дня после начала лечения животных опытной группы наблюдалось снижение активности ЛДГ до $95,76 \pm 9,38$ Ед/л., а к 9 дню активность ЛДГ достигла $93,42 \pm 8,48$ Ед/л и не имела достоверных различий по сравнению с животными контрольной группы, что указывает на уменьшение клеточного повреждения и восстановление гомеостаза в тканях после применения Максинона.

Концентрация кальция в опытной и контрольной группах за время эксперимента не претерпела существенных изменений, находясь в пределах референсных значений ($2,97-3,04$ ммоль/л).

Содержание фосфора в опытной группе коров находилось пределах $1,46 \pm 0,01-1,48 \pm 0,05$ ммоль/л, контрольной – $1,46 \pm 0,02-1,51 \pm 0,04$ ммоль/л. Имеющиеся различия в содержании фосфора между животными опытной и контрольной групп не имели существенных различий.

Следует отметить, что нарушений фосфорно-кальциевого соотношения за время проведения данного эксперимента не установлено.

При использовании для лечения коров, больных субклиническим эндометритом препарата Митрек были получены близкие по своим значениям гематологические (таблица 15) и биохимические показатели крови (таблица 16). Однако нормализация некоторых показателей крови наступала после применения Максинона несколько раньше (на 2,1 дня) по сравнению с Митреком.

Таблица 13 – Гематологические показатели коров при субклиническом эндометрите после лечения препаратом Максинон ($n=5$)

Показатель	Референсные значения	До лечения		Через 3 дня после лечения		Через 6 дней после лечения		Через 9 дней после лечения	
		Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная
RBC, $10^{12}/л$	5,0-7,5	5,54±0,77*	6,72±0,58	5,98±0,46*	6,56±0,7	6,19±0,53	6,46±0,38	6,38±0,85	6,51±0,5
HGB, г/л	99-129	103,6±11,27	113,54±11,51	107,32±10,42	111,74±7,91	110,67±9,07	112,45±6,52	113,09±8,71	114,22±9,71
HCT, %	24-36	25,12±8,94*	32,62±13,49	27,78±4,12	34,68±2,72	29,45±3,38	33,32±2,02	31,43±5,66	32,25±1,58
WBC, $10^9/л$	4,5-12	13,16±2,03*	6,74±1,62	9,25±1,83	6,63±1,57	7,28±1,61	6,55±1,73	6,27±0,88	6,19±1,12
RLT, $10^9/л$	100-450	302,13±25,2	202,13±25,23	251,85±30,97	202,2±39,19	236±22,74	197,2±12,04	218,6±21,02	211,13±24,81
Lymph, %	30-45	58,48±6,23*	35,26±6,53	46,22±9,99	34,62±5,55	41,06±7,97	32,16±6,9	35,46±7,44	33,68±6,79
Mid, %	3-9	3,02±0,32*	4,52±0,33	3,25±1,35	4,61±1,08	3,58±0,31	4,71±0,93	4,36±0,44	4,68±0,83
ЦП	0,8-1,2	0,71±0,08	0,89±0,02	0,75±0,02	0,84±0,05	0,77±0,03	0,82±0,08	0,84±0,04	0,86±0,03
RDW, %	11,5-14,5	15,26±2,17	12,54±2,43	13,63±2,59	12,86±2,48	13,18±1,78	12,96±2,57	13,04±1,49	12,76±1,89
MCV, fl	80-100	73,38±11,82	86,83±7,69	78,4±6,04	85,66±7,68	81,53±8,83	84,23±9,49	82,24±4,59	85,53±8,38
MPV, г/л	9,4-12,4	9,43±1,61	11,04±2,87	9,49±1,46	10,42±0,51	9,76±0,95	10,42±1,75	10,13±1,48	10,58±1,49
PDW, fl	11,5-14,5	16,71±3,64	13,22±3,07	16,02±3,52	13,96±2,64	14,86±2,74	13,46±2,73	13,28±3,32	13,45±3,92
PCT, %	0,15-0,42	0,42±0,02*	0,19±0,01	0,38±0,02*	0,21±0,01	0,22±0,01	0,18±0,01	0,19±0,01	0,18±0,01

* $p \leq 0,05$

Таблица 14 – Биохимические показатели крови коров при субклиническом эндометрите после лечения препаратом Максинон ($n=5$)

Показатель	Референсные значения	До лечения		Через 3 дня после лечения		Через 6 дней после лечения		Через 9 дней после лечения	
		Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная
Общий белок, г/л	70-86	72,06±4,14	74,34±5,83	75,76±5,83	74,22±3,82	76,41±5,12	74,66±4,82	72,14±4,37	73,88±3,75
Глюкоза, ммоль/л	2,33-3,88	3,28±0,11	3,22±0,12	3,24±0,93	3,23±0,02	3,21±0,04	3,19±0,02	3,22±0,31	3,21±0,05
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	7,98±1,47	5,72±1,04	7,44±0,78	7,02±2,12	7,28±1,68	7,19±1,15	7,02±1,06	6,66±1,05
АСТ, Ед/л	30-90	38,64±7,72	35,9±3,91	37,45±4,06	36,18±9,12	33,06±4,42	33,75±7,05	35,22±4,48	34,91±6,84
АЛТ, Ед/л	25-50	22,38±3,62*	31,66±7,25	26,67±5,01	29,41±4,74	27,82±4,16	30,64±3,27	30,14±4,76	31,18±2,35
Креатинин, ммоль/л	14-107	96,8±5,32	88±9,76	91,78±12,35	89,02±13,24	87,24±11,77	86,88±7,35	85,14±9,13	87,38±7,88
Мочевина, ммоль/л	3,3 -7,5	5,72±0,03	5,42±0,04	5,76±0,06	5,48±0,04	5,75±0,03	5,52±0,02	5,61±0,04	5,53±0,05
Амилаза, Ед./л	41-98	65,68±8,25*	78,9±9,96	72,68±8,21	77,76±9,05	71,32±7,27	76,8±7,8	75,22±8,41	77,64±7,37
ЛДГ, Ед/л	25-165	98,5±8,61	93,2±9,18	95,76±9,38	91,24±7,67	94,14±6,53	90,38±8,73	93,42±8,48	92,27±9,31
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,97±0,03	3,04±0,05	2,98±0,04	3,02±0,15	2,99±0,06	2,97±0,03	2,92±0,02	2,96±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,48±0,05	1,51±0,04	1,47±0,3	1,49±0,02	1,46±0,01	1,46±0,02	1,47±0,02	1,46±0,02

* $p \leq 0,05$

Таблица 15 – Гематологические показатели коров при субклиническом эндометрите после лечения препаратом Митрек ($n=5$)

Показатель	Референсные значения	До лечения		Через 3 дня после лечения		Через 6 дней после лечения		Через 9 дней после лечения	
		Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная
RBC, $10^{12}/л$	5,0-7,5	5,43±0,37*	6,72±0,58	5,51±0,26*	6,56±0,73	6,17±0,53*	6,46±0,38	6,32±0,45	6,51±0,52
HGB, г/л	99-129	106,36±12,04	113±11,51	109,27±10,54	111±7,91	109,13±11,07	112±6,52	111,34±6,71	114±9,71
HCT, %	24-36	27,32±7,91	32,62±13,49	28,98±3,17	34,68±2,7	28,32±3,35	33±2,02	29,74±5,68	32,25±1,58
WBC, $10^9/л$	4,5-12	14,23±2,23*	6,74±3,12	8,32±1,83	6,63±1,57	8,17±1,52	7,25±1,56	7,03±0,82	6,59±1,92
RLT, $10^9/л$	100-450	272±24,92	207,6±24,39	245,38±30,67	253,27±36,24	216±21,34	297,2±12,04	221,63±21,02	211,13±26,81
Lymph, %	30-45	54,28±6,23*	35,26±26,53	42,22±9,23	34,62±5,55	38,16±8,92	32,16±6,9	34,47±6,42	33,68±9,79
Mid, %	3-9	3,23±0,03*	4,52±0,32	3,41±0,35	4,61±1,18	4,18±0,91	4,71±1,03	4,45±0,15	4,68±0,83
ЦП	0,8-1,2	0,78±0,01	0,89±0,04	0,81±0,03	0,84±0,02	0,73±0,01	0,82±0,02	0,83±0,03	0,86±0,02
RDW, %	11,5-14,5	14,26±2,13	12,54±2,01	13,23±3,19	12,86±0,48	13,33±2,08	12,96±0,57	13,03±1,85	12,76±1,8
MCV, fl	80-100	78,37±12,84	89,87±7,69	67,48±5,24	86,64±10,16	76,25±6,13	86,33±6,19	84,27±9,54	88,37±9,22
MPV, г/л	9,4-12,4	9,72±1,41	11,04±2,87	6,65±0,56	8,42±0,85	9,11±1,95	9,22±0,75	8,32±1,41	9,58±1,4
PDW, fl	11,5-14,5	14,32±2,03	13,22±3,07	14,88±2,04	13,96±2,64	13,82±2,74	13,46±2,73	14,04±2,13	13,47±1,06
PCT, %	0,15-0,42	0,38±0,01	0,19±0,01	0,48±0,02	0,21±0,01	0,18±0,01	0,18±0,01	0,22±0,01	0,18±0,01

* $p \leq 0,05$

Таблица 16 – Биохимические показатели крови коров при субклиническом эндометрите после применения препарата Митрек ($n=5$)

Показатель	Референсные значения	До лечения		Через 3 дня после лечения		Через 6 дней после лечения		Через 9 дней после лечения	
		Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная
Общий белок, г/л	70,0-86,0	73,12±4,34	74,34±5,83	73,73±5,84	74,22±3,82	75,74±6,32	74,66±4,82	74,44±±5,39	73,88±3,75
Глюкоза, ммоль/л	2,33-3,88	3,56±0,11	3,22±0,12	3,18±0,43	3,23±0,22	3,20±0,04	3,19±0,02	3,24±±0,31	3,21±0,05
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	8,32±1,04	6,98±1,47	7,14±2,28	7,02±2,12	7,68±1,33	7,19±1,15	7,03±±1,67	6,66±1,08
АСТ, Ед/л	30-90	39,71±6,73	35,59±3,91	38,38±4,06	36,68±9,12	35,26±4,42	32,7±7,05	35,13±3,58	34,91±±6,84
АЛТ, Ед/л	25-50	22,38±3,62	31,66±7,25	24,63±5,01	29,41±4,74	27,82±5,26	30,64±3,27	30,14±4,76	31,18±2,35
Креатинин, ммоль/л	14-107	92,56±5,66	85,45±9,86	87,73±9,35	83,01±13,24	85,96±8,77	82,88±7,35	85,17± 10,43	84,48±7,88
Мочевина, ммоль/л	3,3 -7,5	6,23±1,04	5,72±0,06	6,13±0,13	5,76±0,06	5,88±0,14	5,52±0,06	5,72±0,12	5,53±0,05
Амилаза, Ед./л	41-98	68,65±7,26	78,9±9,96	73,61±8,54	77,76±9,05	75,43±8,25	76,8±7,8	76,45±8,41	77,64±7,37
ЛДГ, Ед/л	25-165	102,47±12,41	93,2±9,18	99,75±9,58	91,24±7,67	95,34±6,73	90,38±8,73	94,02±8,12	92,27±9,31
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,72±0,04	2,97±0,05	2,74±0,04	2,96±0,15	2,76±0,06	2,94±0,03	2,75±±0,02	2,96±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,42±0,05	1,45±0,04	1,43±0,03	1,56±0,02	1,43±0,01	1,44±0,02	1,45±±0,02	1,56±0,02

* $p \leq 0,05$

Наиболее наглядно динамика изменений гематологических и биохимических показателей у коров, больных субклиническим эндометритом при лечении препаратами Митрек и Максинон видна на рисунках 26 – 49.

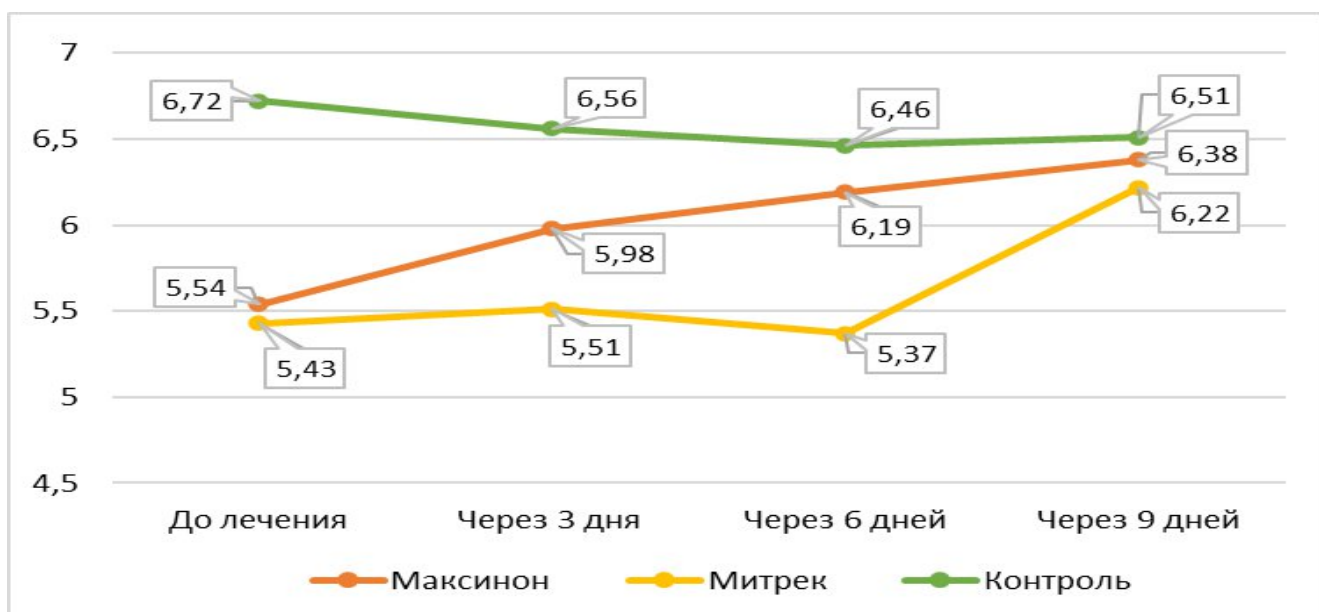


Рисунок 26 – Концентрация эритроцитов в крови коров, больных субклиническим эндометритом, $10^{12}/л$

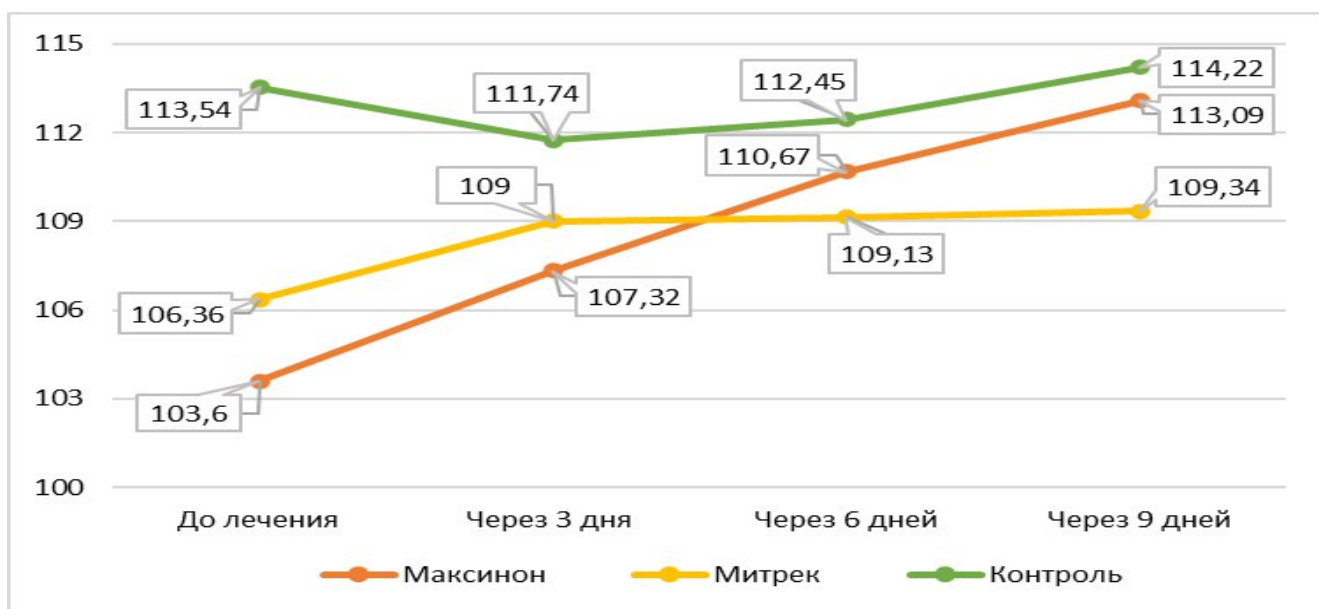


Рисунок 27 – Концентрация гемоглобина в крови коров, больных субклиническим эндометритом, г/л

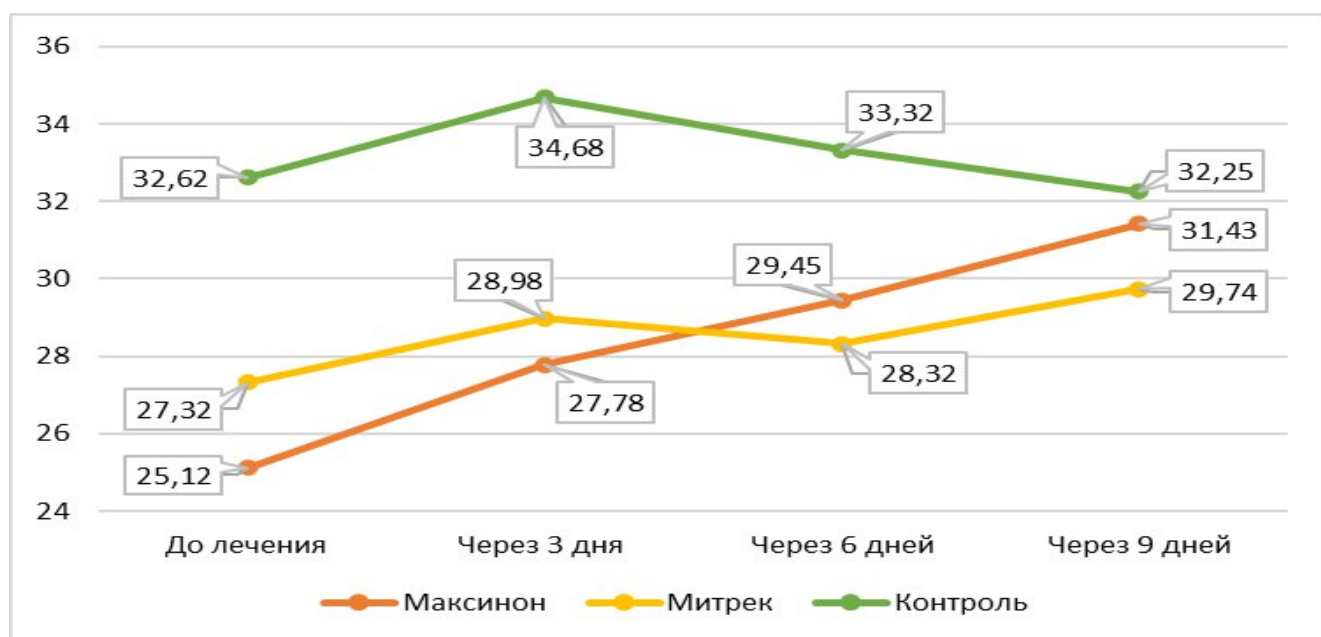


Рисунок 28 – Результаты анализа гематокрита крови у коров при субклиническом эндометрите, %

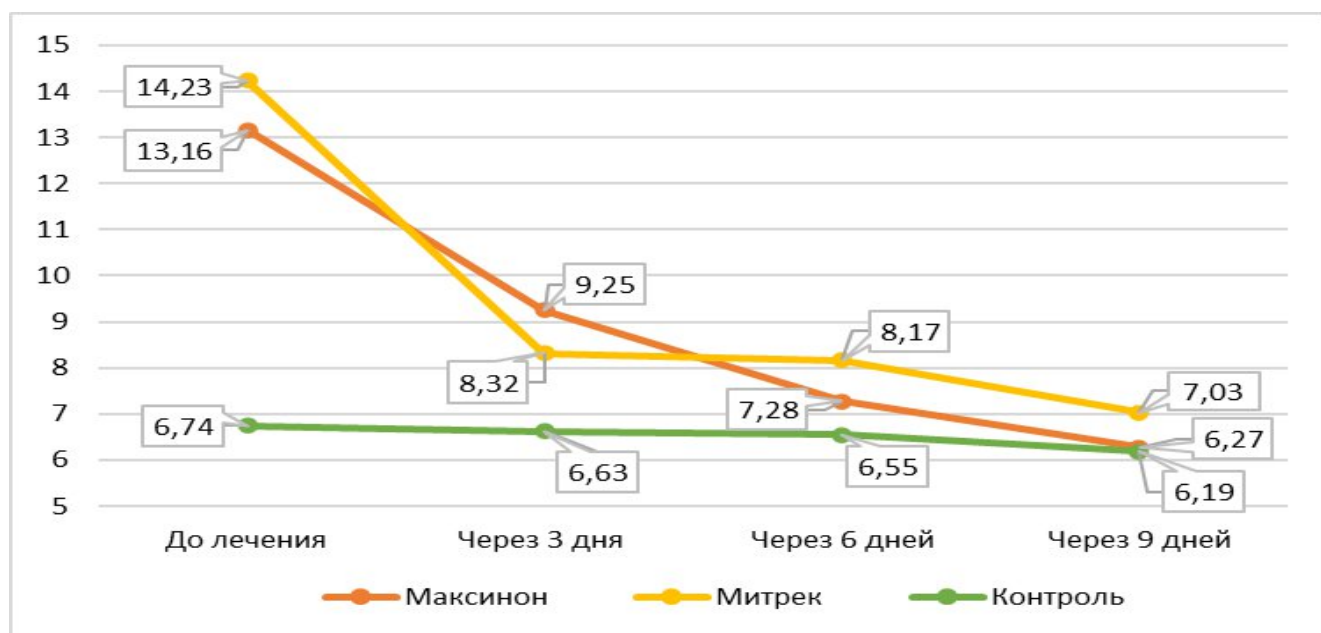


Рисунок 29 – Результаты анализа лейкоцитов в крови у коров при субклиническом эндометрите, $10^9/l$

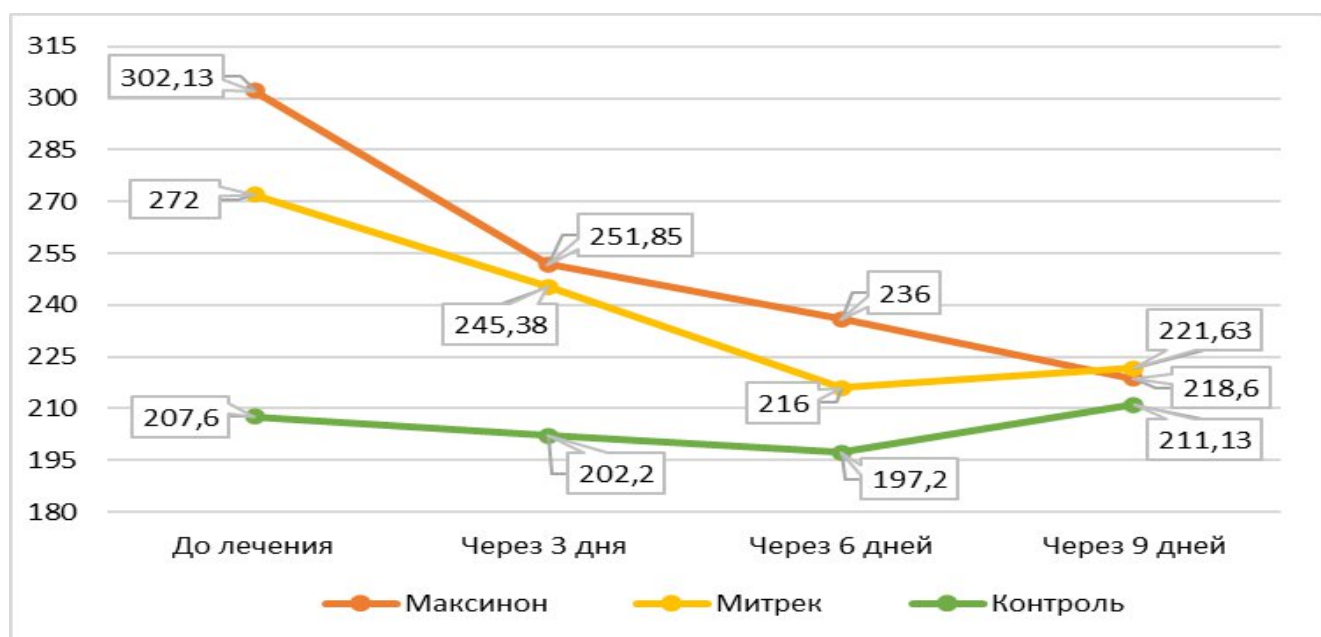


Рисунок 30 – Результаты анализа тромбоцитов в крови у коров при субклиническом эндометрите, 10⁹/л

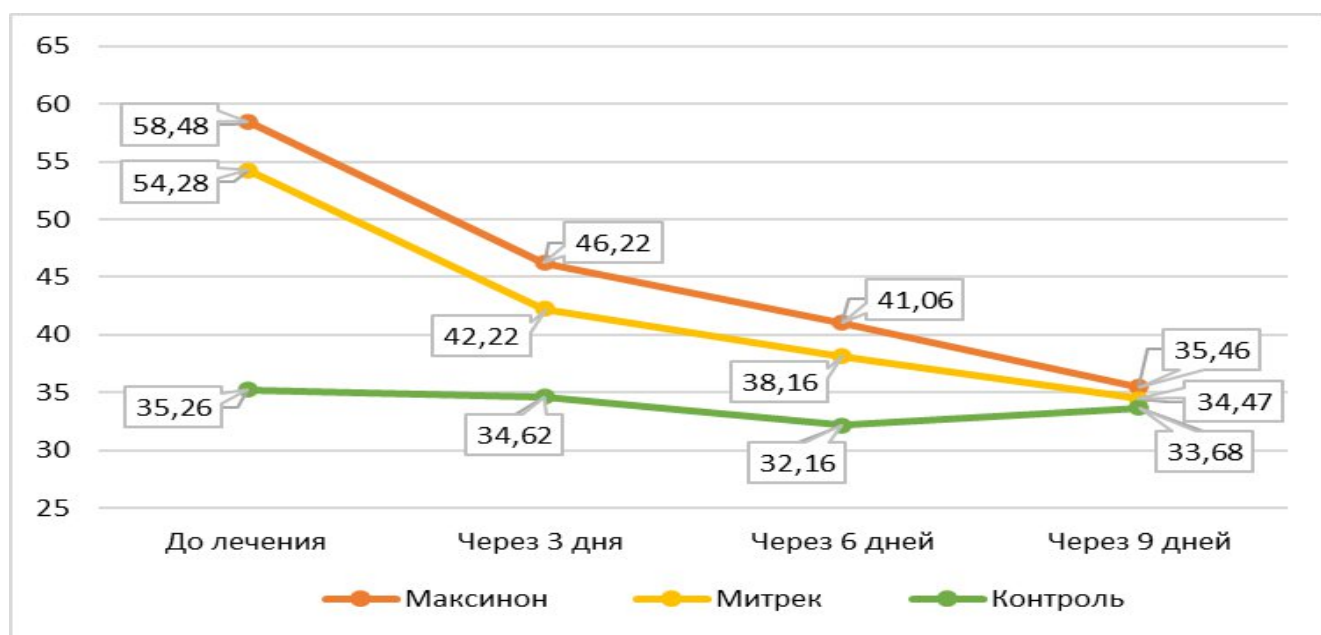


Рисунок 31 – Результаты анализа лимфоцитов в крови коров при субклиническом эндометрите, %

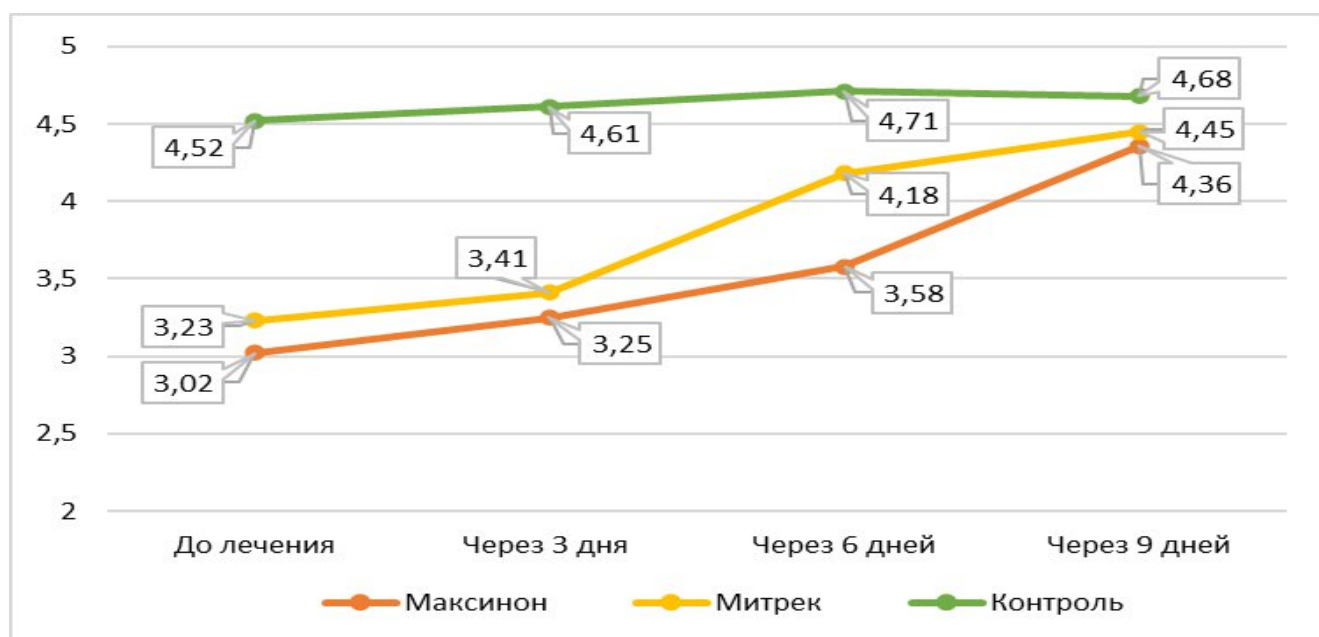


Рисунок 32 – Показатели моноцитов в крови у коров при субклиническом эндометрите, %

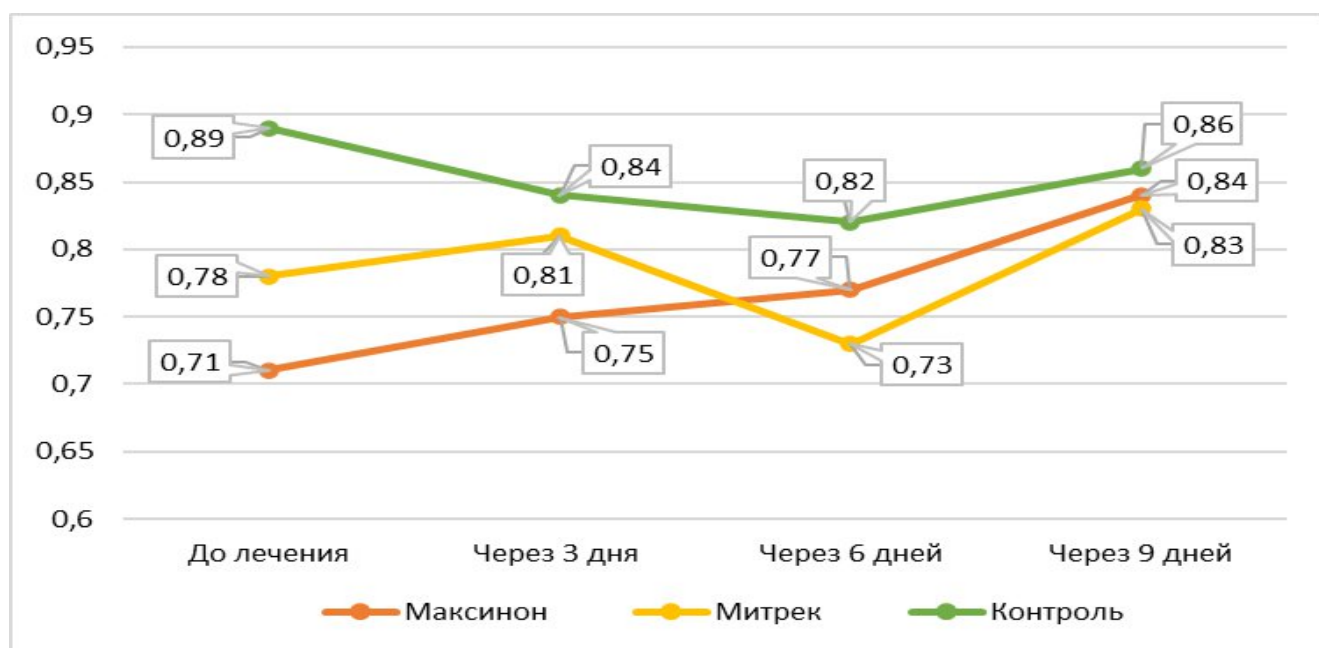


Рисунок 33 – Значения цветного показателя крови у коров

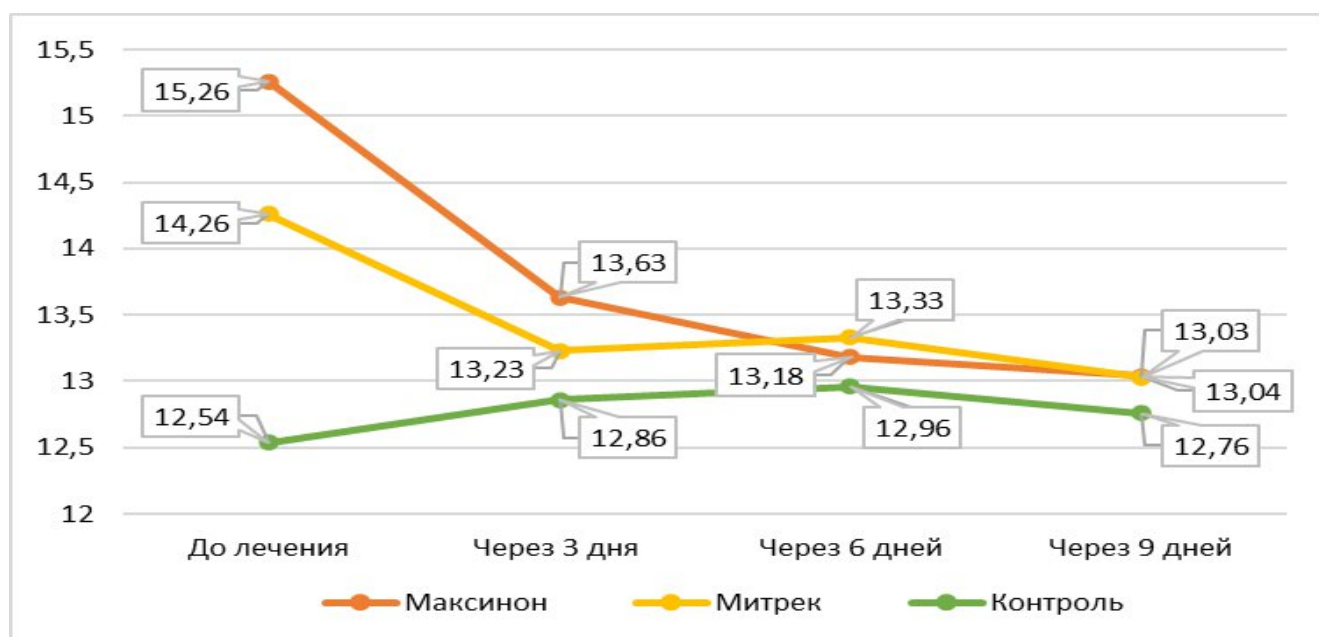


Рисунок 34 – Показатели ширины распределения эритроцитов в крови у коров при субклиническом эндометрите, %

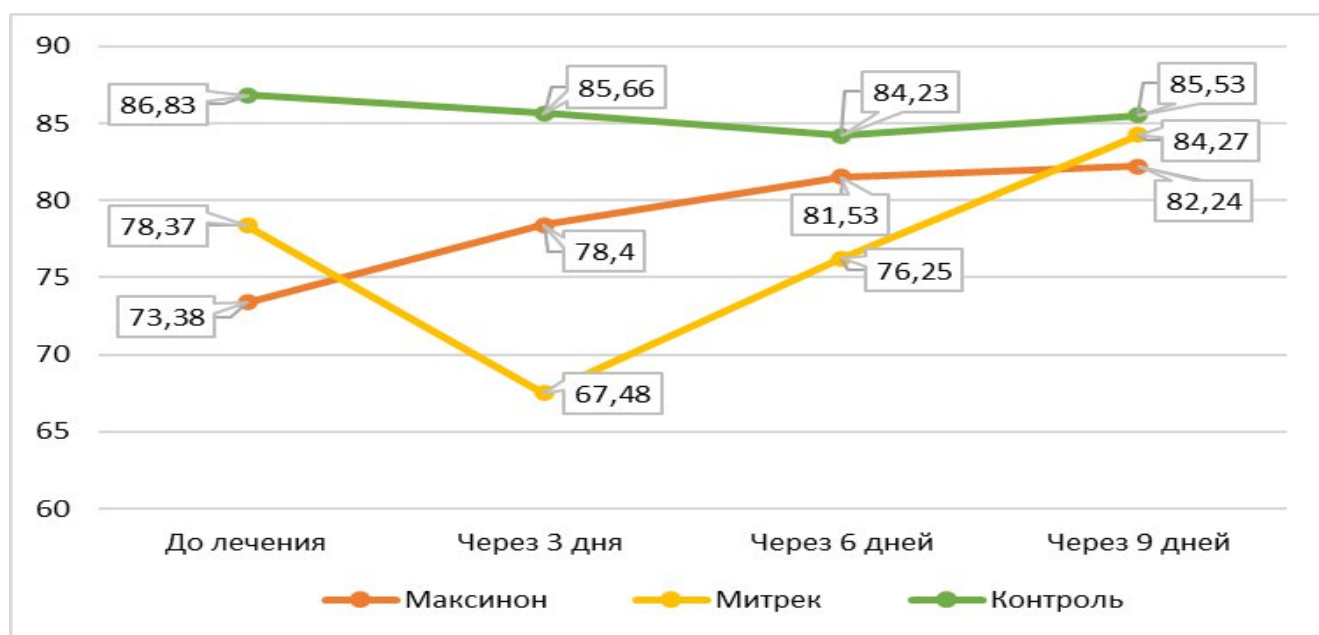


Рисунок 35 – Показатели среднего объема эритроцитов в крови у коров при субклиническом эндометрите, fl

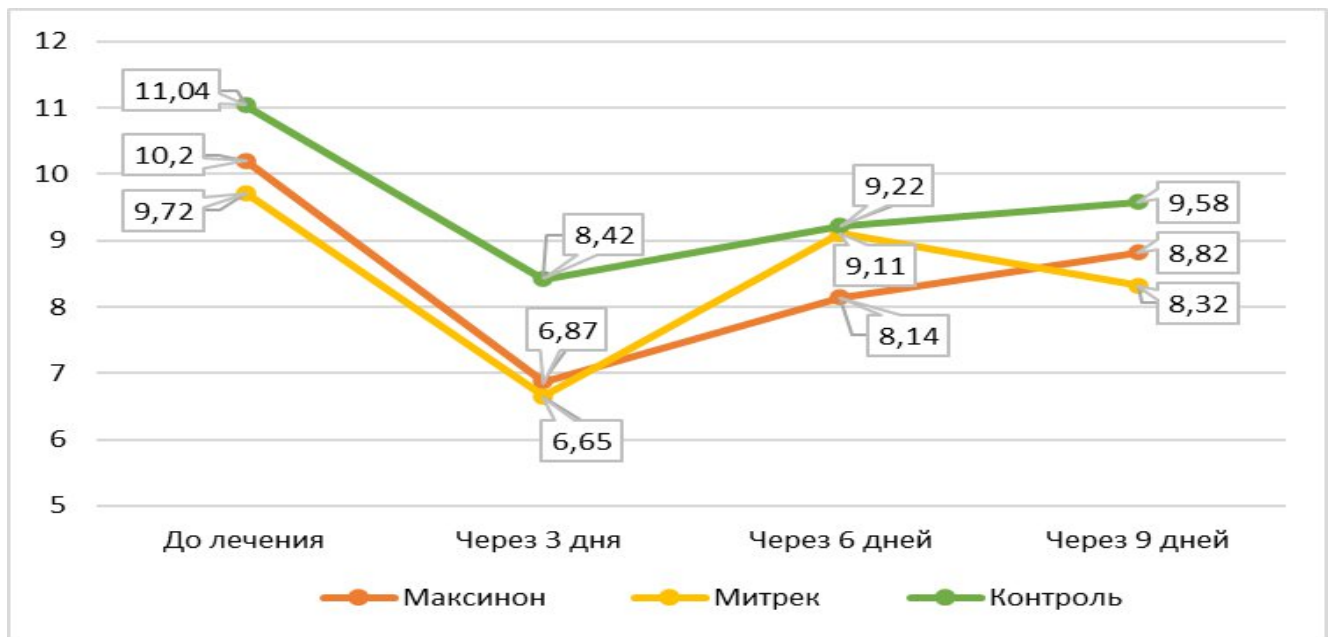


Рисунок 36 – Показатели среднего объема тромбоцитов в крови у коров при субклиническом эндометрите, г/л

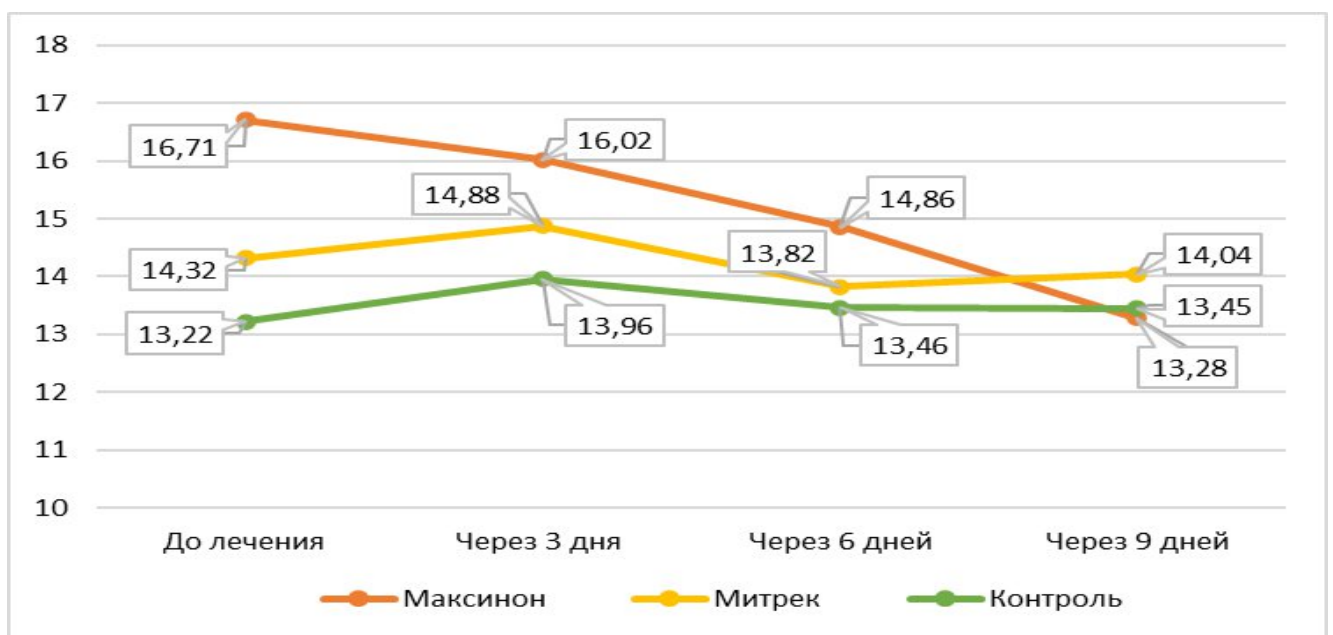


Рисунок 37 – Показатели ширины распределения тромбоцитов в крови у коров при субклиническом эндометрите, fl

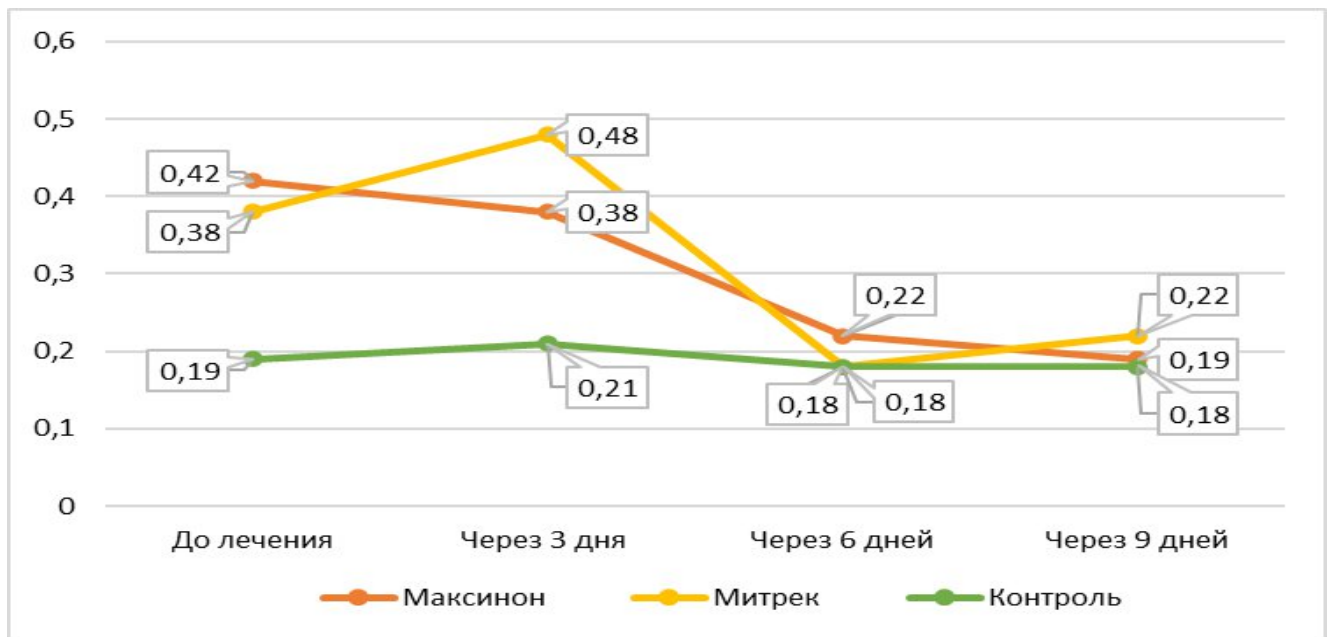


Рисунок 38 – Показатели тромбокрита в крови у коров при субклиническом эндометрите, %

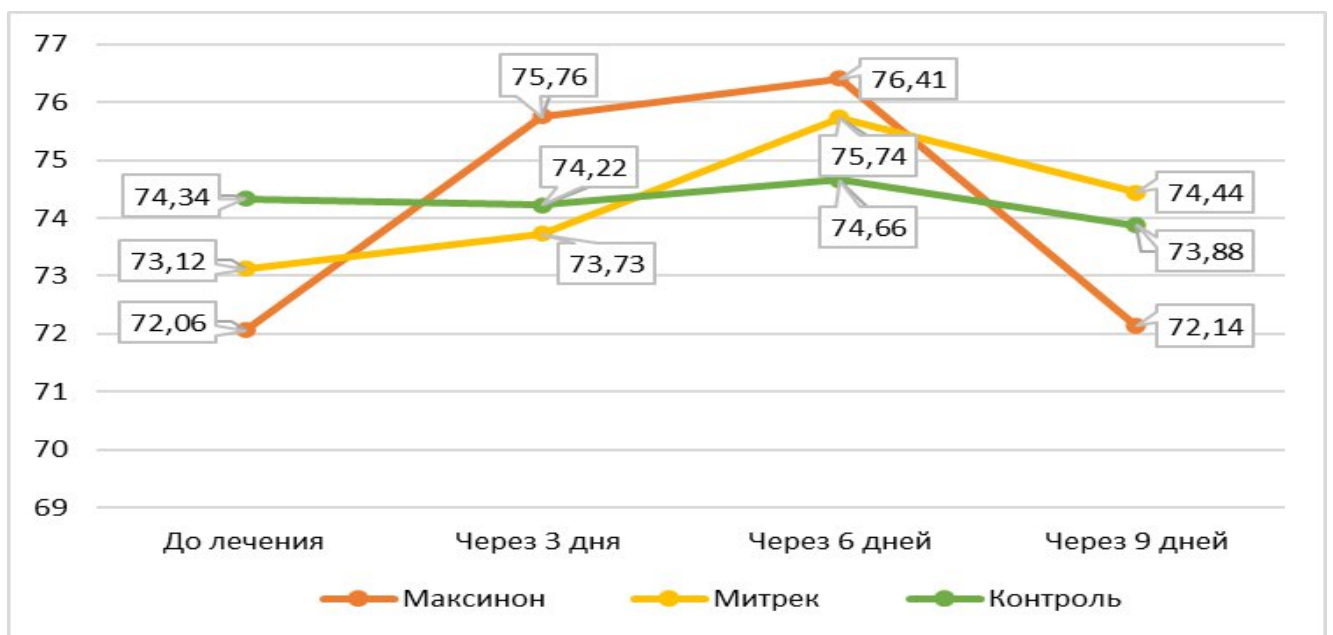


Рисунок 39 – Показатели общего белка в крови у коров при субклиническом эндометрите, г/л

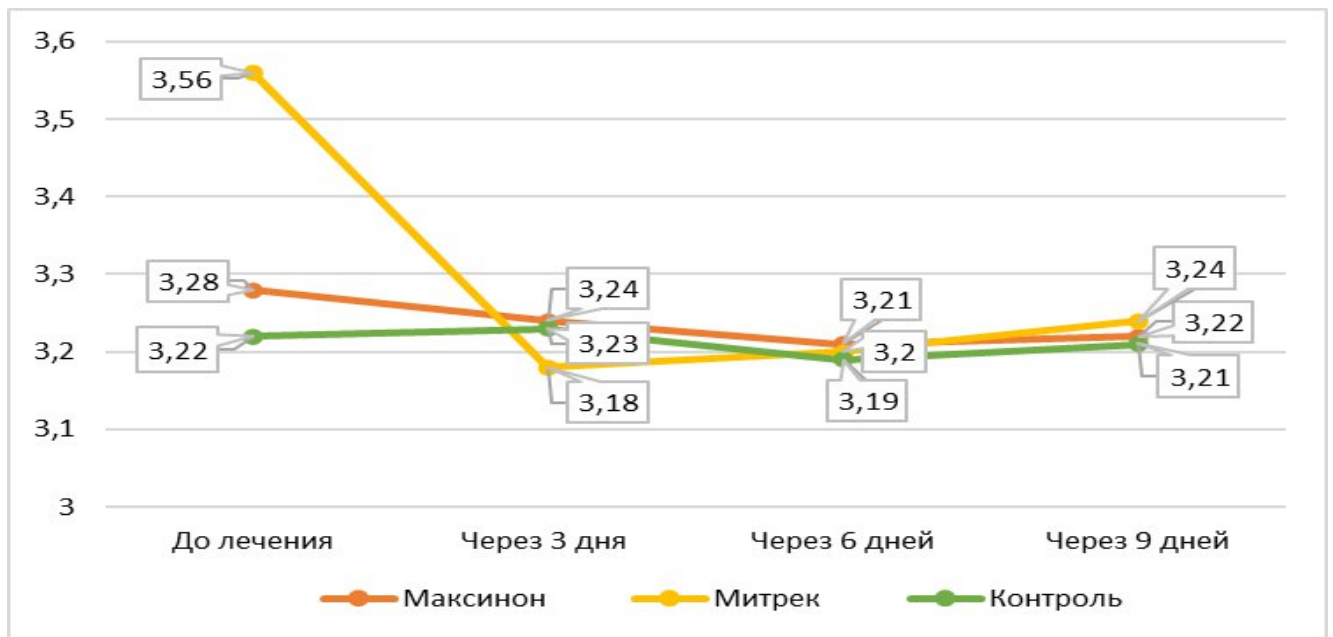


Рисунок 40 – Содержание глюкозы в крови у коров при субклиническом эндометрите, ммоль/л

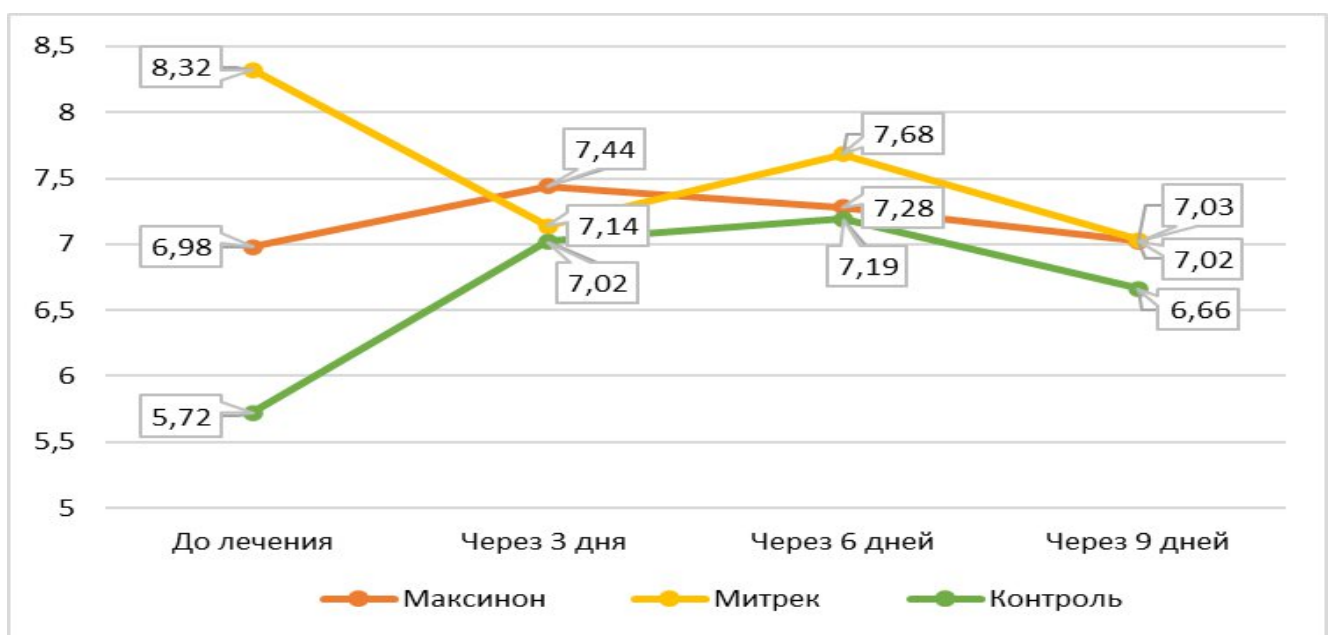


Рисунок 41 – Содержание общего билирубина в крови у коров при субклиническом эндометрите, мкмоль/л

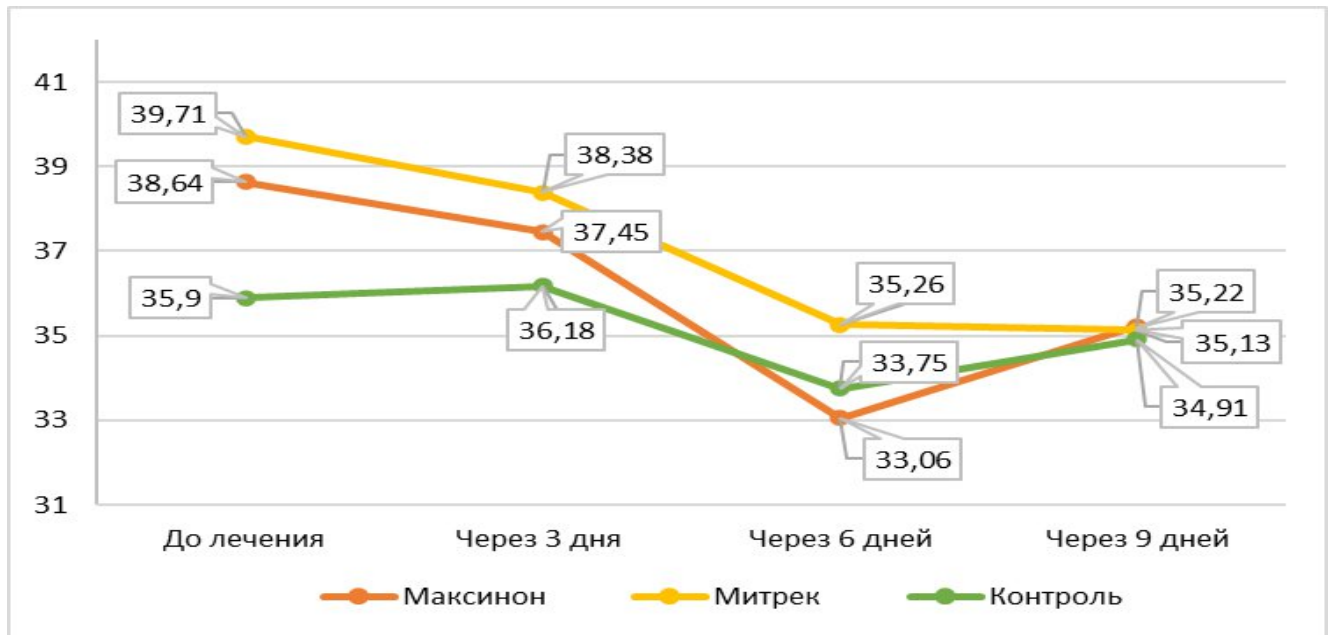


Рисунок 42 – Показатели АСТ в крови у коров при субклиническом эндометрите, Ед/л

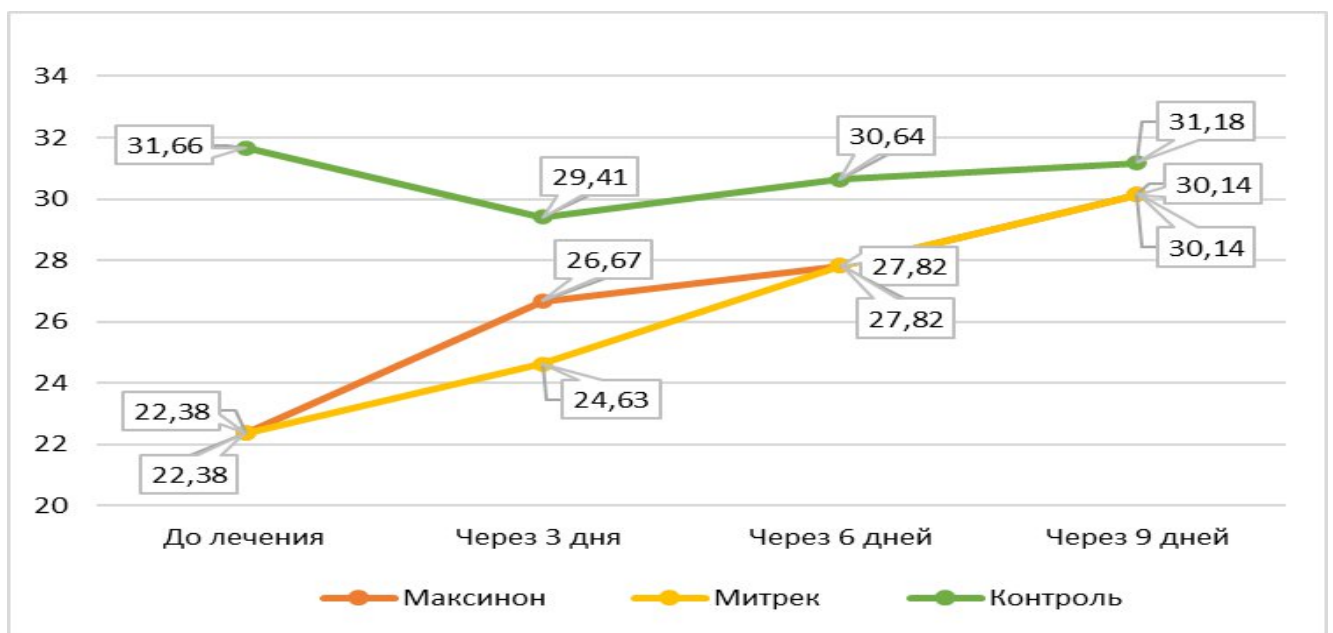


Рисунок 43 – Показатели АЛТ в крови у коров при субклиническом эндометрите, Ед/л

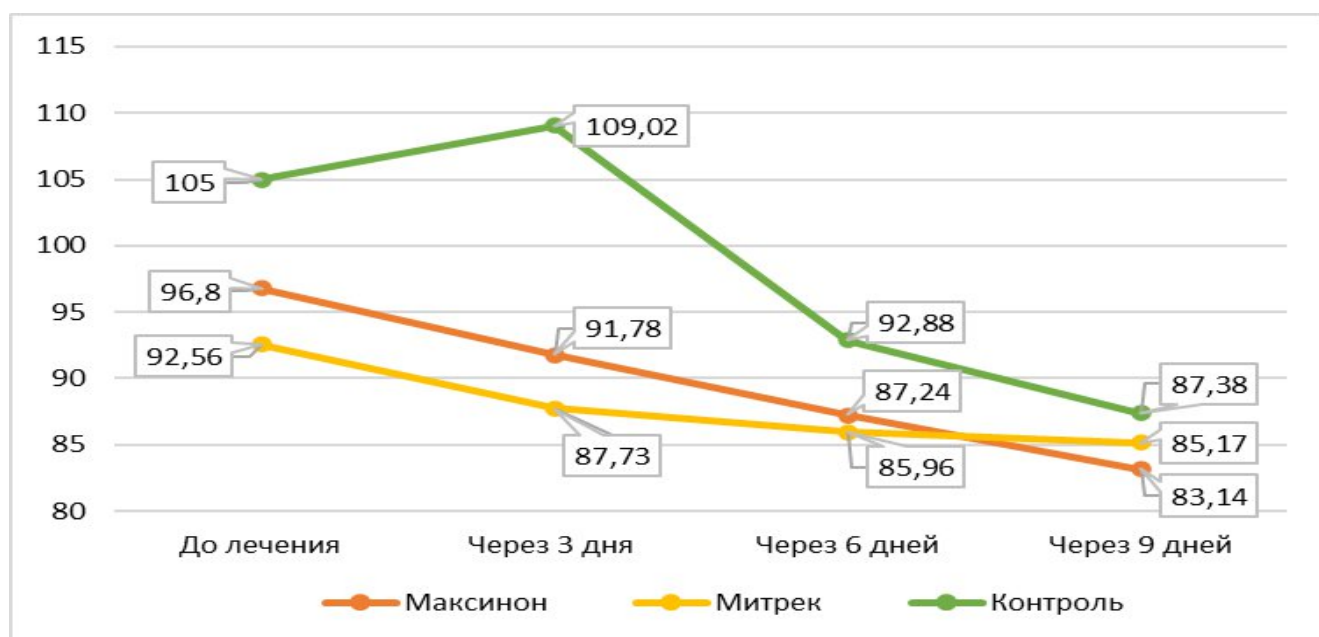


Рисунок 44 – Показатели креатинина в крови у коров при субклиническом эндометрите, ммоль/л

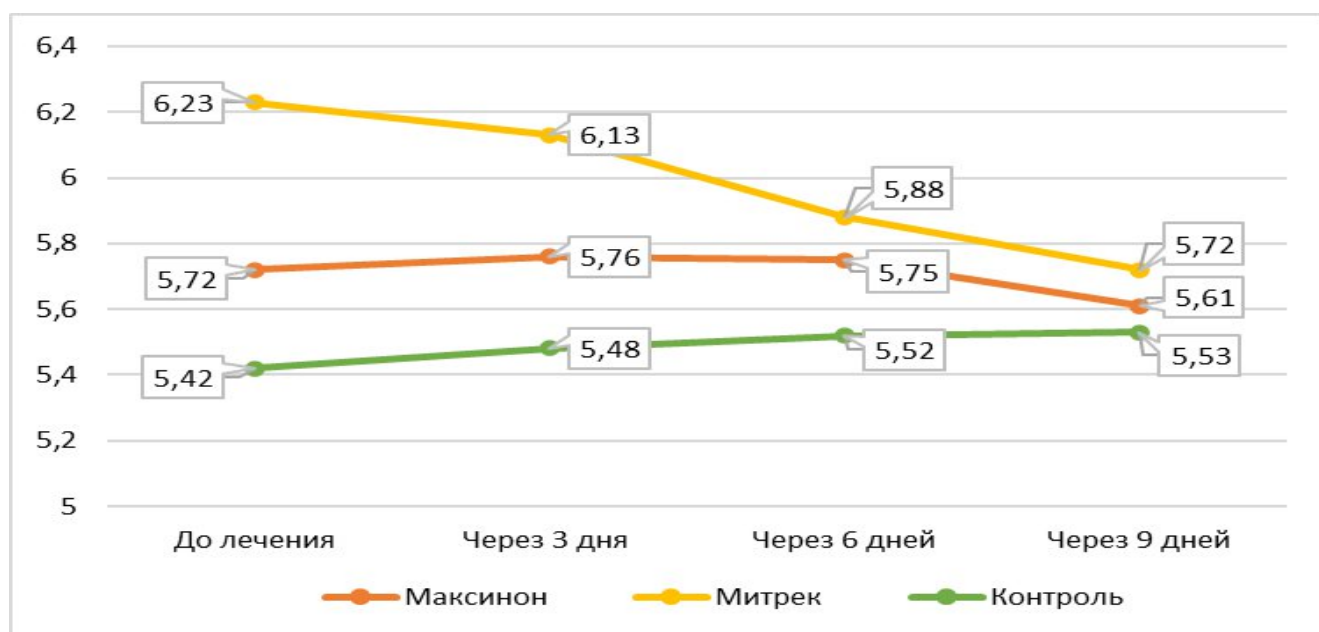


Рисунок 45 – Показатели мочевины в крови у коров при субклиническом эндометрите, ммоль/л

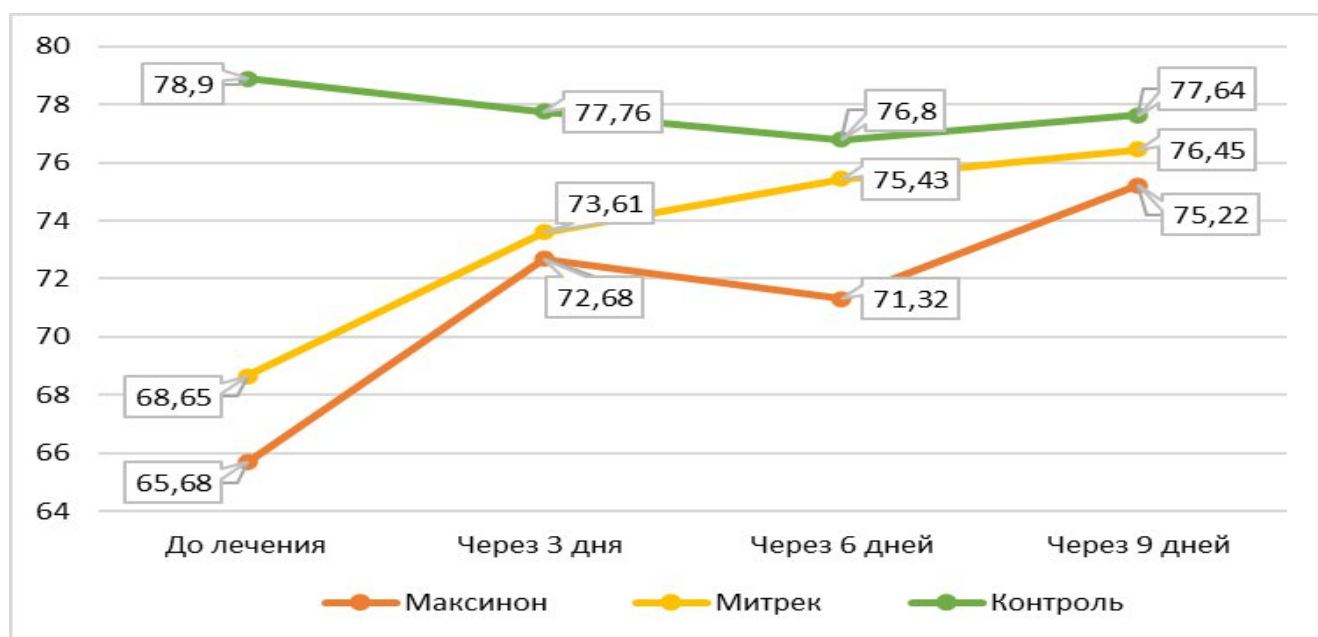


Рисунок 46 – Показатели амилазы в крови у коров при субклиническом эндометрите, Ед/л

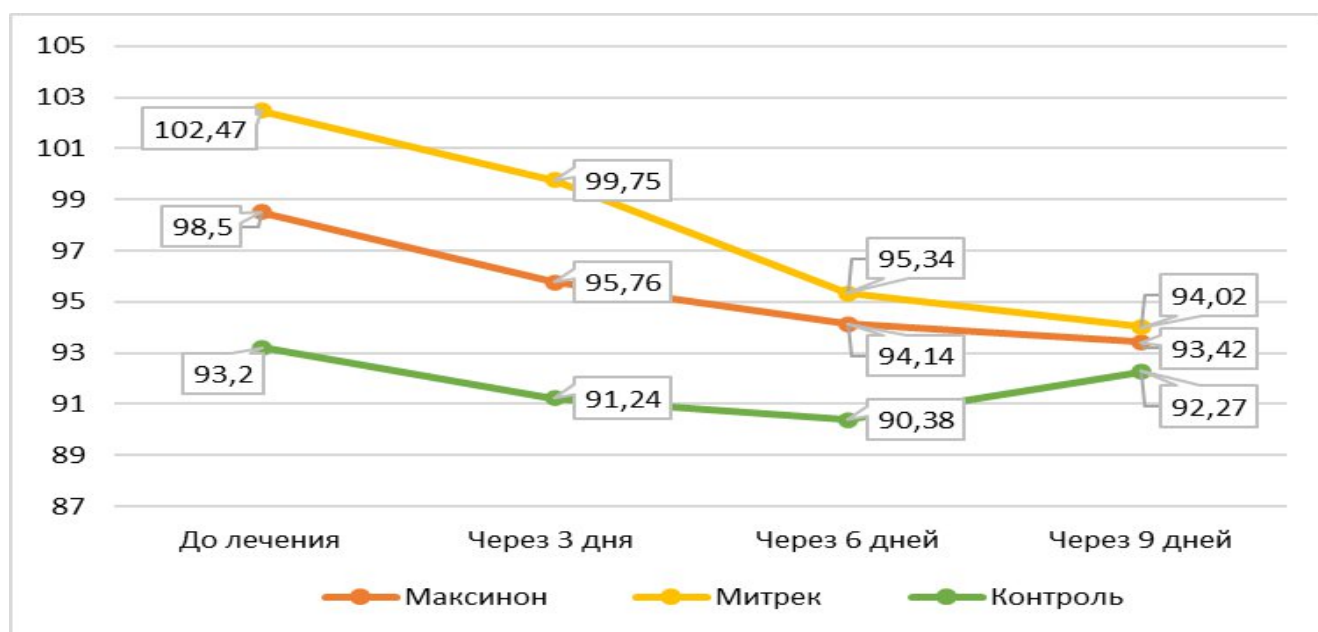


Рисунок 47 – Показатели ЛДГ в крови у коров при субклиническом эндометрите, Ед/л

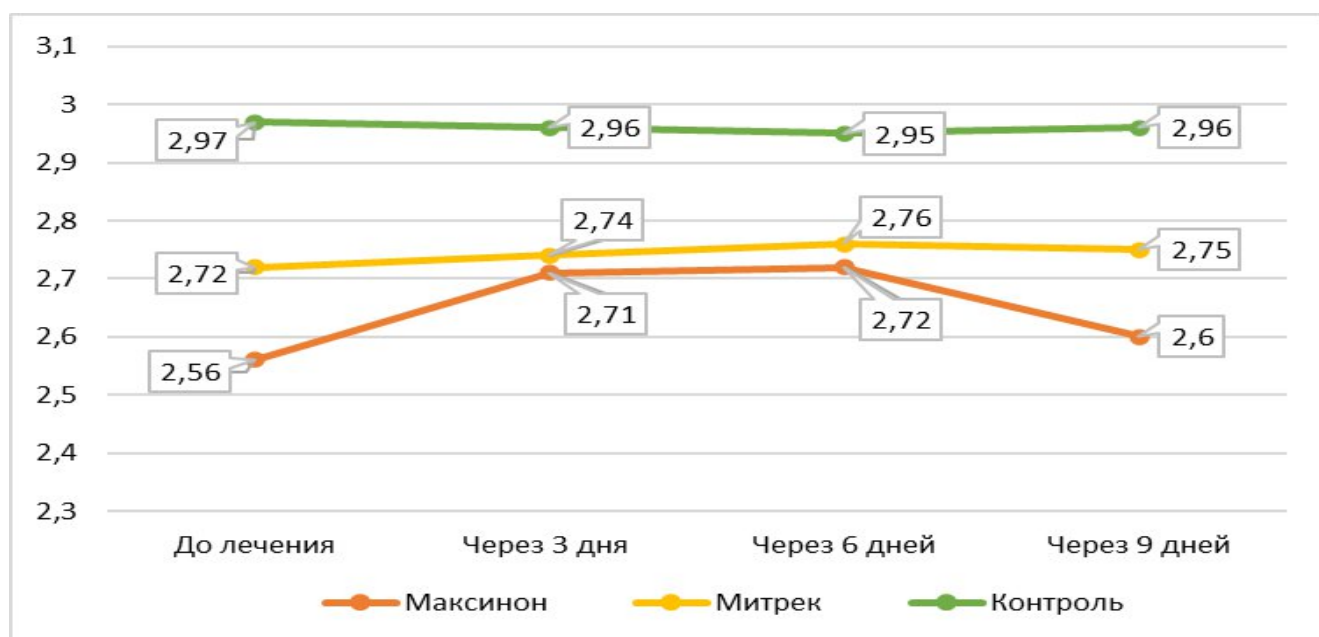


Рисунок 48 – Показатели кальция в крови у коров при субклиническом эндометрите, ммоль/л

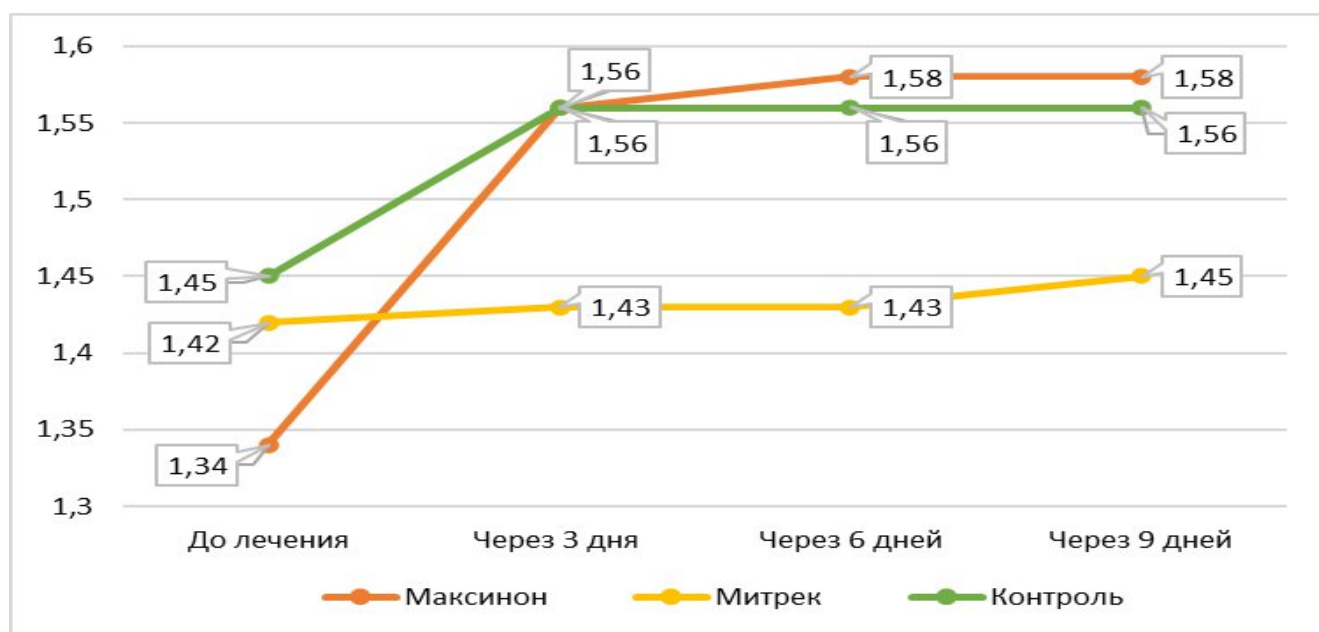


Рисунок 49 – Показатели фосфора в крови у коров при субклиническом эндометрите, ммоль/л

Следовательно, внутриматочное введение Максинона и Митрека для терапии коров, больных субклиническим эндометритом не оказывают отрицательного влияния на обменные процессы у самок.

2.5 Эхографические исследования матки коров

2.5.1 Ультразвуковое исследование матки коров при различных формах эндометрита

Для выполнения эхографического сканирования коров при различном физиологическом состоянии матки коров использовали УЗИ-сканер ветеринарный AcuVista 880i (рисунок 50).



Рисунок 50 – УЗИ-сканер ветеринарный AcuVista 880i. Общий вид

Эхографические исследования коров при послеродовом остром катарально-гнойном эндометрите показали, что во всех случаях отмечали значительное увеличение в размерах рогов матки, особенно рога, который был плодовместилищем, а также четко выраженное утолщение и отечность эндометрия (до 8-10 мм). В виду неоднородности содержимого матки из-за присутствия сгустков гноя, данное содержимое имело различную эхогенность (рисунок 51).

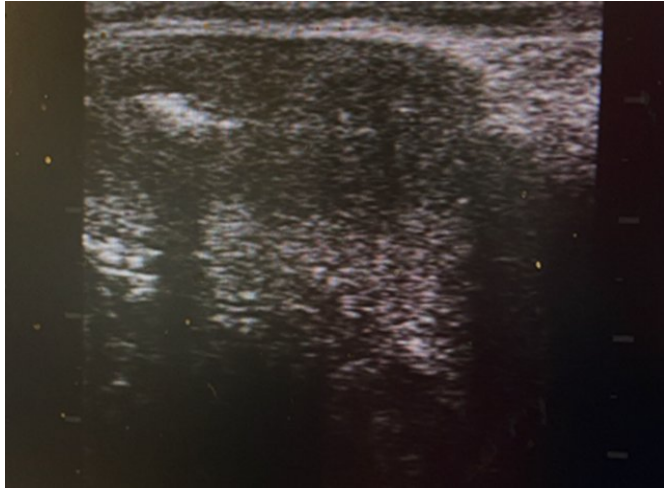


Рисунок 51 – Сонограмма полости матки коровы «Сирень» с острой формой послеродового катарально-гнойного эндометрита. Полость матки увеличена. Эхогенность содержимого четко выражена, а консистенция неоднородна

При эхографии матки коров с признаками хронического эндометрита обнаруживали содержимое с повышенной эхогенной структурой, либо эхогенное с неоднородными эхоструктурными включениями, эндометрий был утолщен и стенка его неоднородна, миометрий истончен, граница между слоями матки слабо выражена. Просвет цервикального канала в большинстве случаев закрыт, но в утренние часы у коров можно обнаружить небольшой просвет (рисунок 52).

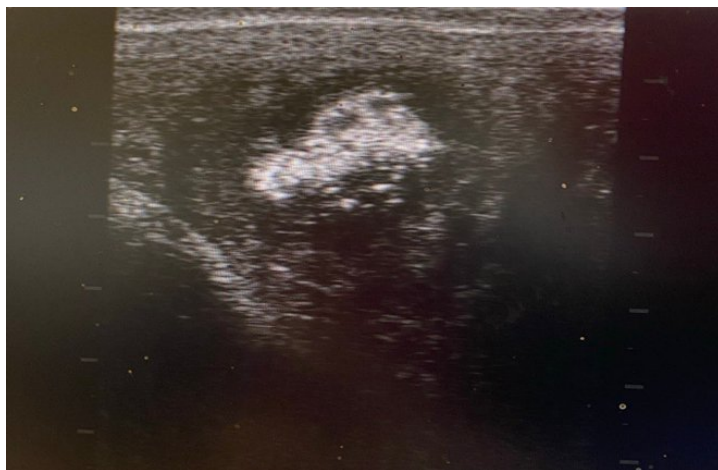


Рисунок 52 – Сонограмма матки коровы «Загадка». Хронический эндометрит. Полость матки заполнена незначительным количеством экссудата в виде зернистой эхопозитивной структуры

У животных, больных субклиническим эндометритом при ультразвуковом исследовании обнаружили в полости матки незначительное количество анэхогенного содержимого, стенка миометрия истончена, структура эндометрия более однородна по сравнению с хроническим эндометритом. При этом были обнаружены эхопозитивные фокусы экссудата (рисунок 53).

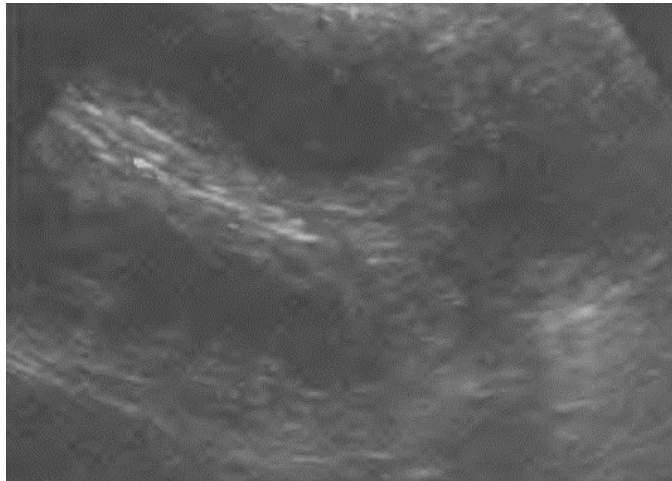


Рисунок 53 – Сонограмма матки коровы «Фея» со скрытой формой эндометрита. Полость рогов матки заполнена содержимым с фокусными включениями эхопозитивной структуры

У клинически здоровых коров при феномене течки и половой охоты на эхограммах стенка рогов матки утолщена из-за набухания, имеет часто четко выраженную складчатость.

Полость рогов матки равномерно заполнена эхогенным содержимым в виде слизи. Слизь как во время течки, так и во время половой охоты имеет на экране УЗИ-сканера звездчатое строение. Шейка матки приоткрыта (рисунок 54).

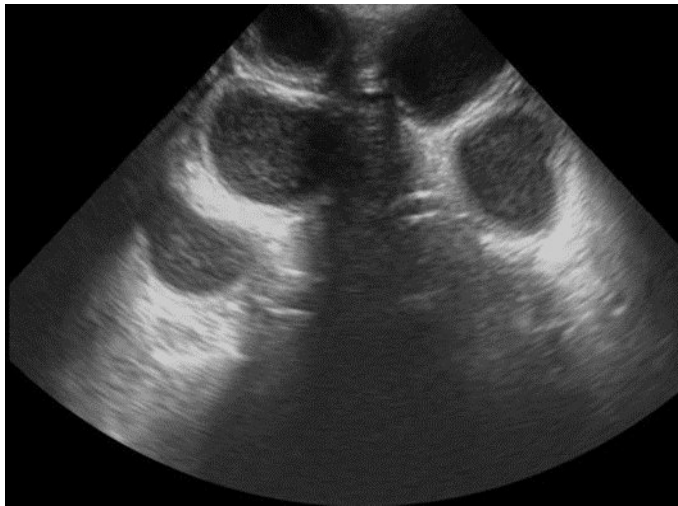


Рисунок 54 – Сонограмма матки коровы «Незабудка» при феномене течки. Полость рогов матки равномерно заполнена диффузно-рассеянным эхопозитивным содержимым

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что существующая точка зрения об использовании ультразвукового сканирования для дифференциальной диагностики острого послеродового, хронического и субклинического эндометритов нуждается в уточнении.

Диагноз на клинические формы эндометритов можно легко поставить только методом осмотра, даже не приступая к трансректальному исследованию матки коров. Для диагностики хронического эндометрита достаточно осмотра животного и трансректального исследования. Использовать аппарат УЗИ не целесообразно.

Тогда как при субклинической форме эндометрита нет сходных признаков течения заболевания по сравнению с острыми клиническими и хроническим эндометритами. Поэтому, дифференциальная диагностика данных форм эндометритов не совсем корректна.

При этом проявление половой цикличности, топография, размеры матки, количество экссудата, его эхогенные свойства у коров с субклиническим эндометритом очень близки к аналогичным показателям животных в стадию возбуждения полового цикла при феноменах течки и половой охоты. Кроме того, для исключения ошибок необходимо для подтверждения диагноза на

субклинический эндометрит использовать биологическую пробу по Флегматову Н. А., основанную на реакции капли спермы с каплей шеечно-влагалищной слизи на предметном стекле.

2.6 Лечение коров при субклиническом эндометрите

2.6.1 Оценка терапевтической и экономической эффективности применения различных методов лечения коров при субклиническом эндометрите

Клинические наблюдения и исследования показали, что основными причинами возникновения заболеваний матки у коров воспалительного характера оказались: широкое распространение задержания последа, а также имевшие место случаи его удаления оперативным методом, что создавало условия для внедрения различной микрофлоры в полость матки. Кроме того, нарушения технологии искусственного осеменения коров также способствовали возникновению субклинического эндометрита.

Лечение коров, больных субклиническим эндометритом различными препаратами показало, что после применения препаратов Митрек и Максинон у всех животных наступило выздоровление (таблица 17). Тогда как в контрольной группе самовыздоровление зарегистрировали только у двух коров (10,53 %).

Таблица 17 – Эффективность лечения коров при субклиническом эндометрите различными методами (n=19)

Метод лечения	Выздоровело		Оплодотворилось		Индекс осеменения
	гол	%	гол	%	
Максинон	19	100	16	84,21	1,81
Митрек	19	100	15	78,95	2,06
Контроль	2	10,53	2	10,53	27,50

Однако результаты оплодотворяемости имели заметные отличия. Так после применения препарата Митрек оплодотворение наступило у 78,95 % коров при индексе осеменения 2,06, тогда как после лечения препаратом Максинон – 84,21 % с лучшим индексом осеменения 1,81. В контрольной группе осеменение

оказалось плодотворным только у двух коров (10,53 %) при очень низком индексе осеменения – 27,5.

Имелись различия и в эффективности осеменения по половым циклам.

За время эксперимента после искусственного осеменения коров первой опытной группы, которых лечили Максиноном, по первому половому циклу оплодотворение наступило у 63,15 %, по второму – 21,05 %. После применения Митрека по первому половому циклу оплодотворилось 57,89 %, второму – 15,79 %, а третьему – 5,27 % самок. Среди коров контрольной группы беременность была установлена только у 10,53 % самок (таблица 18).

Таблица 18 – Оплодотворяемость коров по половым циклам ($n=19$)

Метод лечения	Половые циклы						Всего
	1		2		3		
	гол	%	гол	%	гол	%	%
Максинон	12	63,15	4	21,05	-	-	84,20
Митрек	11	57,89	3	15,79	1	5,27	78,95
Контроль	-	-	-	-	2	10,53	10,53

Следовательно, двукратное внутриматочное введение препарата Максинон оказалось более эффективным по сравнению с использованием препарата Митрек.

Для определения экономической эффективности учитывали число дней бесплодия коров опытных и контрольной групп, закупочную стоимость 1 ц молока, среднесуточный удой коров, количество недополученного молока и телят, затраты на медикаменты.

Установлено, что экономическая эффективность применения для лечения коров при субклиническом эндометрите препарата Максинон составила 125,04 тыс. руб., а препарата Митрек – 120,52 тыс. руб.

Экономическая эффективность по лечению коров препаратом Максинон на 1 рубль затрат составила 7,87 руб., препаратом Митрек – 6,08 руб.

Следовательно, не только терапевтическая, но и более высокая экономическая эффективность лечения коров, больных субклиническим эндометритом получена после применения лекарственного препарата Максинон.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. По результатам проведенного мониторинга заболеваний репродуктивных органов у коров в хозяйствах Саратовской области было зарегистрировано широкое распространение различных форм эндометрита: послеродовой острый – 48,21-52,5 %, хронический – 5,63-6,55 % и субклинический – 33,93-35,0 %.

2. В содержимом из полости матки коров с диагнозом субклинический эндометрит были обнаружены такие культуры микроорганизмов как *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *E. coli*, *Enterococcus spp.*, *Bacillus spp.* Микробиологическими исследованиями установлено, что восприимчивость полученной микрофлоры к препарату Максинон оказалась самой высокой по сравнению с другими исследуемыми препаратами.

3. После однократного внутриматочного введения коровам при субклиническом эндометрите препарата Митрек в дозе 19 мл, оплодотворение наступило у 78,95% животных опытной группы с индексом осеменения – 2,06.

4. Внутриматочное, двукратное, с интервалом 24 часа введение препарата Максинон в дозе 50 мл обеспечило оплодотворение 84,2 % коров опытной группы при наилучшем индексе осеменения – 1,81.

5. Экономическая эффективность лечения коров при субклиническом эндометрите препаратом Максинон составила 125,04 тыс. рублей, от препарата Митрек – 120,52 тыс. руб., а на 1 рубль затрат – 7,87 и 6,08 руб. соответственно.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

В качестве терапии субклинического эндометрита коров рекомендуем использовать однократное внутриматочное введение антибиотикосодержащего препарата Максинон в дозе 50 мл, один раз в день, в течение двух дней. Препарат, применяемый для лечения данного акушерско-гинекологического заболевания, обладает выраженным лечебным эффектом.

Также можно использовать препарат Митрек в дозе 19 мл однократно внутриматочно, с менее выраженным терапевтическим эффектом.

Использование эхографического сканирования необходимо для точной дифференциальной диагностики субклинического эндометрита у коров.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В ходе клинико-экспериментальных исследований установили терапевтическую и экономическую эффективность применения препаратов Максинон и Митрек коровам с субклиническим эндометритом. Эти данные так же могут использоваться для разработки алгоритма терапии коров при острых послеродовых и хронических эндометритах.

Представленные в диссертационной работе результаты исследований позволяют в перспективе разработать новые эффективные методы профилактики и схемы лечения различных форм эндометритов у коров.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

WBC – содержание лейкоцитов;

HGB – содержание гемоглобина;

RBC – содержание эритроцитов;

RLT – содержание тромбоцитов;

Lymph – содержание лимфоцитов;

ЦП – содержание цветного показателя;

PCT – тромбокрит;

HCT – гематокрит;

RDW – ширина распределения эритроцитов;

PDW – ширина распределения тромбоцитов;

Mid – моноциты;

MPV – средний объем тромбоцита;

MCV – средний объем эритроцита;

ЩФ – щелочная фосфатаза;

АСТ – аспартатаминотрансфераза;

АЛТ – аланинаминотрансфераза;

ЛДГ – лактатдегидрогеназа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеенко, В. С. Терапия эндометрита у коров после отела антибактериальными препаратами без применения антибиотиков / В. С. Авдеенко, А. С. Рыхлов, Н. Ю. Ляшенко // Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства: материалы Международной научно – практической конференции, 2015. – С. 19 – 22.
2. Андреева, А. А. Способы профилактики родовых и послеродовых осложнений / А. А. Андреева, М. Х. Баймишев, Х. Б. Баймишев, К. В. Корсаков // Патент на изобретение Ru 2812192 C1, 24.01.2024. Заявка № 2023109014 от 07.04.2023.
3. Багманов, М. Новый препарат для профилактики послеродовых осложнений у коров / М. Багманов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. – № 1. – С. 23 – 27.
4. Баймишев, М. Х. Использование антибактериального и миотропного препаратов для терапии эндометритов у коров / М. Х. Баймишев, Х. Б. Баймишев, С. П. Еремин // В сборнике: Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии. Материалы Всероссийской (национальной) научно – практической конференции. – Курск, 2021. – С. 134 – 140.
5. Баймишев, М. Х. Эффективность доз препарата утеромастин для профилактики послеродовых осложнений у коров / М. Х. Баймишев, С. П. Еремин, Х. Б. Баймишев, С. А. Баймишева // Ветеринарная патология. – 2019. – № 2 (68). – С. 36 – 43.
6. Баймишев, Х. Б. Гематологические показатели коров после композиционного лечения эндометрита у коров / Х. Б. Баймишев, Ч. К. Гонури, М. Х. Баймишев // В книге: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVII Международной научно – производственной конференции. – 2023. – С. 72 – 73.

7. Баймишев, Х. Эффективность лечения послеродового эндометрита у коров / Х. Баймишев // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2023. – № 3. – С. 25 – 30.
8. Баканова, К. А. Верификация диагноза и терапия коров больных хроническим эндометритом / К. А. Баканова, Н. Ю. Ляшенко, В. Д. Кочарян, В. С. Авдеенко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 2 (42). – С. 190 – 197.
9. Белкин, Е. А. Профилактика и комплексное лечение эндометрита у коров / Е. А. Белкин // Аграрная наука. – 2019. – № 10. – С. 26 – 27.
10. Белугин, Н. В. Лечение коров, больных эндометритом / Н. В. Белугин, Н. А. Писаренко, В. С. Скрипкин, Е. Н. Шувалова, А. С. Плетенцова, Е. П. Медведева // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 2 (169). – С. 5 – 8.
11. Беляев, В. А. Лечебно – профилактическая эффективность Экстраселена при патологиях послеродового периода у коров / В. А. Беляев, Е. В. Сафоновская, И. И. Летов // Зоотехния. – 2010. – № 10. – С. 26 – 28.
12. Беляева, Н. Ю. Применение пробиотического препарата Фометрин при лечении острого эндометрита у коров / Н. Ю. Беляева, Ю. А. Чекунова, А. И. Ашенбреннер, Ю. А. Хаперский, Е. А. Кроневальд // Вестник Курганской ГСХА. – 2017. – № 4 (24). – С. 21 – 23.
13. Богданова, Э. В. Сравнительная эффективность лечения острого послеродового эндометрита у крупного рогатого скота / Э. В. Богданова, Е. С. Князев, В. А. Облендер // Вестник науки и образования. – 2019. – № 12 (66). – С. 108 – 110.
14. Болотова, В. С. Комплексный способ лечения коров при хроническом эндометрите / В. С. Болотова, В. И. Михалев, О. А. Манжурина // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2023. – № 3 (24). – С. 143 – 155.
15. Бондарев, И. В. Хронические заболевания матки у коров и их дифференциальная диагностика / И. В. Бондарев, В. И. Михалев, И. С.

- Толкачев // Вопросы нормативно – правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 103 – 107.
16. Брюханова, А. А. УЗИ при лечении коров, больных острым послеродовым катарально – гнойным эндометритом / А. А. Брюханова, А. М. Семиволос, С. А. Семиволос // В сборнике: Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук. Международная научно – практическая конференция обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвященная памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно – санитарная экспертиза» Колесова Александра Михайловича. – Саратов, 2022. – С. 38 – 43.
 17. Брюханова, А. А. Эффективный препарат – высокая плодовитость коров / А. А. Брюханова // АграрникЪ. – 2021. – № 3 (119). – С. 27 – 29.
 18. Бурых, А. А. Совершенствование методов диагностики субклинического эндометрита у коров / А. А. Бурых, А. Э. Гансе // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 12 (170). – С. 35 – 40.
 19. Валюшкин, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехнология размножения животных / К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев // – Мн. Ураджай, 2000. – С. 869.
 20. Варава, А. Е. Распространение послеродового эндометрита у коров в хозяйствах Ростовской области / А. Е. Варава, Л. Г. Войтенко, Е. И. Нижельская, О. С. Войтенко // Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных: Материалы всероссийской научно – практической конференции. – 2017. – С. 24 – 26.
 21. Варганов, А. И. Новый препарат Биомил для лечения эндометритов у коров / А. И. Варганов, В. П. Ворожцов // Российский ветеринарный журнал. – 2007. – № Спецвыпуск. Май. – С. 24 – 24.
 22. Вилькевич, А. С. Распространение акушерско – гинекологической патологии и видовой состав микроорганизмов при воспалительных процессах у коров / А. С. Вилькевич, С. Б. Позняк // Сборник научных трудов (Актуальные

- проблемы интенсивного развития животноводства). – Горки: БГСХА, 2005. – № 8. – С. 87 – 88.
23. Войтенко, Л. Г. Биологический метод в лечении и профилактике при послеродовом эндометрите коров: автореф. дис. ... док. вет. наук: 16.00.07. – Ставрополь, 2000. – С. 24.
24. Войтенко, Л. Г. Влияние биологических стимуляторов на показатели естественной резистентности организма коров и частоту заболеваний их послеродовым эндометритом / Л. Г. Войтенко, Е. С. Полознюк, О. Н. Полознюк // Серия ветеринарные науки. Труды Куб. ГАУ. – 2009. – № 1. – С. 149 – 154.
25. Войтенко, Л. Г. Профилактика эндометрита у коров с использованием новых препаратов / Л. Г. Войтенко, Ю. С. Гнидина, Д. И. Шилин, О. С. Войтенко, В. В. Николаев, И. А. Головань // В сборнике: Актуальные проблемы и методические подходы к лечению и профилактике болезней животных. – 2015. – С. 24 – 26.
26. Войтенко, Л. Г. Эффективность профилактики и комплексного лечения при послеродовом эндометрите коров / Л. Г. Войтенко, О. Н. Сочинская, И. В. Новожилов, И. Н. Кашинский, Е. Ю. Финагеев // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2023. – № 2. – С. 152 – 155.
27. Гавриленко, Н. Н. Формы бесплодия у коров в условиях Приморского края / Н. Н. Гавриленко, М. А. Багманов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – Казань. – 2008. – № 194. – С. 68 – 73.
28. Гаврилов, Б. В. Усовершенствование методов лечения при эндометритах у коров: автореф. дис. ... канд. вет. наук. / Б. В. Гаврилов. – Краснодар, 2005. – С. 21.
29. Гавриш, В. Г. Бализ при скрытом эндометрите / В. Г. Гавриш // Ветеринария. – 1995. – № 1. – С. 43 – 45.

30. Гавриш, В. Г. Новые препараты в ветеринарной гинекологии / В. Г. Гавриш // Актуальные проблемы ветеринарии. Материалы международной конференции. – Воронеж, 1995. – С. 187 – 203.
31. Гавриш, В. Г. Распространение субклинического эндометрита у коров Поволжья и экономический ущерб / В. Г. Гавриш // Материалы научной конференции, посвященной 50-летию Краснодарской НИВС. – Краснодар, 1996. – С. 65.
32. Гавриш, В. Г. Субклинический эндометрит у коров / В. Г. Гавриш // Ветеринария. – 1998. – № 1. – С. 36 – 38.
33. Ганиев, И. М. Изучение антибактериальной и фунгистатической активности средства для лечения и профилактики эндометрита у коров / И. М. Ганиев, Р. Р. Хамидуллин, А. М. Тремасова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 77 – 81.
34. Гарбузов, А. А. Диагностика и лечение субклинического эндометрита у коров / А. А. Гарбузов, К. Д. Валюшкин // Ветеринарная патология. – 2003. – № 3 (7). – С. 109 – 111.
35. Гарбузов, А. А. Диагностика и лечение субклинического эндометрита у коров / А. А. Гарбузов, К. Д. Валюшкин // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: материалы международной научно – практической конференции, 23 – 25 сентября. – Воронеж, 2002. – С. 174 – 176.
36. Гарбузов, А. А. Диагностика субклинического эндометрита у коров / А. А. Гарбузов, К. Д. Валюшкин // Ветеринарный консультант. – 2005. – № 1. – С. 13 – 14.
37. Грига, Э. Н. Эффективность препарата «Миомат» для лечения острого гнойно – катарального эндометрита у коров / Э. Н. Грига, О. Э. Грига, Е. А. Киц // Сельскохозяйственный журнал. – 2015. – № 8. – С. 154 – 160.

38. Григорьева, Т. Е. Результаты производственного испытания способа лечения эндометрита у коров / Т. Е. Григорьева, Н. С. Сергеева // Аграрная наука Евро – Северо – Востока. – 2016. – № 6 (55). – С. 47 – 50.
39. Григорян, А. З. Причины возникновения заболеваемости коров эндометритом в КФХ Карачаево – Черкесской республики / А. З. Григорян, Е. А. Горпинченко, М. Н. Лифенцова // Сборник статей по материалам 74 – й научно – практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год «Научное обеспечение агропромышленного комплекса». – Краснодар. Издательство: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина. – 2019. – С. 83 – 85.
40. Епанчинцева, О. С. Профилактика и терапия послеродового эндометрита у коров / О. С. Епанчинцева, Е. И. Грибкова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2013. – № 1. – С. 11 – 15.
41. Еремеева, А. Г. Способы нетрадиционной терапии при лечении коров с субклиническим эндометритом: специальность 16.00.07: автореф. дис. ... канд. вет. наук. / А. Г. Еремеева. – Екатеринбург, 2007. – С. 19.
42. Ершова, М. Д. Новый пролонгированный препарат для профилактики послеродового эндометрита у коров / М. Д. Ершова, Р. А. Никифоров // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2020. – № 22. – С. 503 – 507.
43. Иванюк, В. П. Комплексная терапия послеродового эндометрита у коров / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова, Е. А. Кривопушкина // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. – 2022. – № 2 (90). – С. 49 – 54.
44. Иванюк, В. П. Оценка комплексной терапии коров, больных хроническим эндометритом / В. П. Иванюк, О. Ю. Мещеряков, Г. Н. Бобкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1 (99). – С. 189 – 193.

- 45.Иванюк, В. П. Этиопатогенез послеродовых эндометритов у коров / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // Известия ОГАУ. – 2022. – № 2 (94). – С. 191 – 195.
- 46.Ключникова, Н. Ф. Профилактика скрытого эндометрита коров на молочных фермах Хабаровского края / Н. Ф. Ключникова, М. Т. Ключников // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2020. – № 4 (212). – С. 41 – 46.
- 47.Коба, И. С. Разработка и применение нового препарата для лечения эндометрита у коров / И. С. Коба, О. О. А. М. Аль – Равашдех // Вопросы нормативно – правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 1. – С. 138 – 140.
- 48.Коба, И. С. Распространение острых и хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края / И. С. Коба, М. Б. Решетка, М. С. Дубовикова // Вестник алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2 (136). – С. 103 – 106.
- 49.Кобзарь, Е. А. Сравнительная эффективность цефаметрина и нового средства при послеродовом гнойно – катаральном эндометрите / Е. А. Кобзарь, Л. Г. Войтенко, Ю. С. Гнидина, Е. Ю. Финагеев // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК. – 2023. – № 4. – С. 149 – 151.
- 50.Коренник, И. В. Основные аспекты лечения коров при эндометритах / И. В. Коренник, В. А. Титов // Ветеринария. – 2016. – № 1. – С. 31 – 35.
- 51.Кузнецов, Д. А. Клинико – эхографическое проявление эндометрита у коров / Д. А. Кузнецов // Журнал генетика и разведение животных. – 2021. – № 3. – С. 71 – 75.
- 52.Кузьминова, Е. В. Эффективность применения флавобетина для профилактики послеродового эндометрита у коров / Е. В. Кузьминова, М. П. Семененко, Е. В. Рогалева, В. А. Наталенко // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2024. – № 1. – С. 288 – 291.

53. Кузьмич, Р. Г. Проблемы акушерской и гинекологической патологии у коров в хозяйствах Республики Беларусь и некоторые вопросы ее этиологии / Р. Г. Кузьмич // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: Материалы Международной научно – практической конференции, посвященной 100 – летию со дня рождения профессора Акатова В. А., Воронеж, 27 – 29 мая 2009. – Воронеж: Истоки (Воронеж), 2009. – С. 239 – 244.
54. Куртеков, В. А. Анализ применения антибиотиков разного спектра действия для лечения мастита коров голштинской породы в условиях Тюменской области / В. А. Куртеков, Е. А. Пантелеева // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 85 – 89.
55. Куртеков, В. А. Характеристика методов лечения и профилактики эндометритов крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Тюменской и Курганской областей / В. А. Куртеков // Международный научно – исследовательский журнал. – 2022. – № 11 (125). – С. 99.
56. Лобадин, В. Е. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров / В. Е. Лобадин, И. М. Саражкова // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 3 (204). – С. 164 – 169.
57. Малкова, Н. Н. Профилактика послеродового эндометрита у коров / Н. Н. Малкова, М. Е. Остякова, В. К. Ирхина, С. А. Щербинина // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2021. – № 4 (17). – С. 44 – 53.
58. Маревичева, Р. М. Изучение резистентности микроорганизмов, выделенных при акушерской патологии в животноводческих хозяйствах Краснодарского края / Р. М. Маревичева, Е. Н. Новикова // Кубанский ГАУ. – 2022. – С. 403 – 407.
59. Михалев, В. И. Морфо – биохимический статус коров при комплексной терапии острого послеродового эндометрита / В. И. Михалев, В. Н. Скориков,

- Г. Г. Чусова, Л. Ю. Сашнина, Т. Г. Ермолова // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 3 (20). – С. 174.
60. Михалев, В. И. Эффективность применения энрофура для лечения и профилактики острого послеродового эндометрита у коров / В. И. Михалев, В. Д. Мисайлов, С. М. Сулейманов, И. С. Толкачев // Ветеринарная патология. – 2007. – № 3 (22). – С. 228 – 231.
61. Моисеева, К. А. Разработка средства для лечения и профилактики послеродового эндометрита и цервицита у коров / К. А. Моисеева, Л. Г. Войтенко, Ю. С. Гнидина, И. В. Новожилов, Е. Ю. Финагеев // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2024. – № 1. – С. 124 – 128.
62. Моисеева, К. А. Фитотерапия: понимание и применение этноветеринарных способов лечения при послеродовом эндометрите и цервиците у коров / К. А. Моисеева, Л. Г. Войтенко, В. А. Тушев // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК. – 2022. – № 3. – С. 37 – 41.
63. Наумова, О. В. Эндометрит у коров. Диагностика и лечение / О. В. Наумова // Аграрная наука на Севере – сельскому хозяйству: Сборник материалов VI Всероссийской научно – практической конференции (с международным участием), Сыктывкар, 26 апреля 2024 года. – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2024. – С. 411 – 414.
64. Николаев, С. В. Заболеваемость коров разного возраста послеродовым эндометритом в условиях привязного содержания и его профилактика с применением озонированной эмульсии / С. В. Николаев, И. Г. Конопельцев // Пермский аграрный вестник. – 2016. – № 2 (14). – С. 133 – 140.
65. Николаев, С. В. Свойства и эффективность применения озонированного льняного масла при эндометрите у коров / С. В. Николаев, И. Г. Конопельцев // Ветеринария. – 2021. – № 3. – С. 40 – 42.
66. Новикова, Е. Н. Распространение, этиология и патогенез острых послеродовых эндометритов у коров на молочно-товарных комплексах

- Краснодарского края / Е. Н. Новикова // В книге: Год науки и технологий 2021. Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар, 2021. – С. 60.
67. Определение антимикробной активности. ОФС.1.2.4.0010.15., Москва, Минздрав России. – С. 19.
68. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Методические указания МУК 4.2.1890-04., Москва, Минздрав России. – С. 92.
69. Панферова, О. В. Применение препарата Лахезис композитам для лечения субклинической формы эндометрита / О. В. Панферова // Ветеринарная патология. – 2003. – № 4 (8). – С. 56 – 57.
70. Пасько, Н. В. Эффективность применения антиметримаста для профилактики послеродового эндометрита у коров / Н. В. Пасько, В. И. Михалев, В. Н. Скориков, Л. Ю. Сашнина, Г. Г. Чусова, Т. Г. Ермолова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – № 1. – С. 51 – 55.
71. Полянцев, Н. И. Воспроизводство в промышленном животноводстве / Н. И. Полянцев // Москва: Росагропромиздат. – 1990. – С. 240.
72. Попов, Ю. Н. Выявление, лечение и профилактика скрытого эндометрита у коров: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.07 / Ю. Н. Попов. – Персиановка, 1970. – С. 19.
73. Попов, Ю. Н. Диагностика скрытого эндометрита у коров / Ю. Н. Попов // Ветеринария. – 1969. – № 4 (157). – С. 126 – 131.
74. Потий, К. В. Применение комплексного препарата на основе хлоргексидина для лечения эндометрита у коров / К. В. Потий, В. И. Плешаков, Н. А. Лещева // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 4 (157). – С. 126 – 131.
75. Ряпосова, М. В. Распространение и этиология хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных организациях свердловской области / М. В.

- Ряпосова, Е. Н. Шилова, О. В. Соколова // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 6. – С. 22 – 24.
76. Семиволос, А. М. Гематологические показатели при лечении коров, больных субклиническим эндометритом, препаратом «Максинон» / Семиволос А. М., Скворцова Г. Д., Калюжный И. И., Кудинов А. В., Семиволос С. А. // Аграрный научный журнал. – 2025. – № 6. – С. 87 – 91.
77. Семиволос, А. М. Мониторинг субклинического эндометрита у коров / А. М. Семиволос, Г. Д. Скворцова, С. А. Семиволос, И. И. Калюжный, К. Ю. Нечаева // Аграрный научный журнал. – 2024. – № 10. – С. 117 – 120.
78. Семиволос, А. М. Оценка способов введения лекарственных препаратов для лечения коров при субклиническом эндометрите / А. М. Семиволос, В. А. Агольцов, С. А. Семиволос, Л. П. Падило // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 7. – С. 98 – 101.
79. Семиволос, А. М. Профилактика субклинического эндометрита у коров препаратом «Тиоцефур» / А. М. Семиволос, С. О. Лощинин, С. А. Семиволос, А. А. Терентьев // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 9 (210). – С. 116 – 120.
80. Семиволос, А. М. Ультразвуковое сканирование в дифференциальной диагностике различных форм эндометрита у коров / А. М. Семиволос, Г. Д. Скворцова, С. А. Семиволос, И. И. Калюжный, К. Ю. Нечаева // Аграрный научный журнал. – 2025. – № 1. – С. 87 – 90.
81. Семиволос, А. М. Эндометриты у коров – большая проблема молочного скотоводства / А. М. Семиволос, И. Ю. Панков, А. А. Брюханова // АграрникЪ. – 2019. – № 10 (102). – С. 24 – 28.
82. Семиволос, А. М. Эффективность применения новокаиновой блокады по Липовцеву И. П. для лечения коров при субклиническом эндометрите / А. М. Семиволос, В. А. Агольцов, С. А. Семиволос, Л. П. Падило // Наука России цели и задачи: сборник научных трудов по результатам XLI международной научно – практической конференции, Екатеринбург, 05 февраля 2024 года. – Самара: Научный центр «LJournal». – 2024. – С. 88 – 92.

- 83.Скворцова, Г. Д. Микрофлора содержимого матки коров при субклиническом эндометрите и ее чувствительность к антибактериальным препаратам / Г. Д. Скворцова, К. Ю. Нечаева, А. М. Семиволос // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, 10-11 апреля 2024 года. – Саратов, 2024. – С. 125 – 127.
- 84.Скворцова, Г. Д. Особенности распространения субклинического эндометрита у коров / Г. Д. Скворцова, А. М. Семиволос // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Материалы VIII Международной научно-практической онлайн-конференции, 26-27 ноября 2024 года. Майкоп: Издательство Магарин О. Г. – 2024. – С. 90 – 93.
- 85.Скворцова, Г. Д. Оценка чувствительности микрофлоры содержимого матки коров при субклиническом эндометрите / Г. Д. Скворцова, К. Ю. Нечаева, А. М. Семиволос // Аграрный научный журнал. – 2025. – № 3. – С. 71 – 74.
- 86.Скопин, А. Е. Применение малой аутогемотерапии с озоном при хроническом и субклиническом эндометрите у коров / А. Е. Скопин, И. Г. Конопельцев // Ветеринарный врач. – 2018. – № 5. – С. 53 – 58.
- 87.Скорилов, В. Н. Применение аминоселеферона – Б в сухостойный период для профилактики послеродовых заболеваний у коров / В. Н. Скорилов, В. И. Михалев, Т. И. Ермакова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2021. – № 2. – С. 64 – 67.
- 88.Скорилов, В. Н. Распространение формы клинического проявления и особенности течения послеродового метрита у высокопродуктивных коров / В. Н. Скорилов, В. И. Михалев // Генетика и разведение животных. – 2023. – № 4. – С. 64 – 68.
- 89.Скорилов, В. Н. Эффективность применения аминоселеферона для профилактики послеродового эндометрита у коров / В. Н. Скорилов, В. И.

- Михалев, Л. Ю. Сашнина // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2021. – № 3 (16). – С. 64 – 74.
90. Сошенко, Л. П. Состояние воспроизводства крупного рогатого скота в хозяйствах Московской области и степень распространения гинекологической патологии коров / Л. П. Сошенко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2006. – № 1. – С. 117 – 123.
91. Татарникова, Н. А. Экономическая эффективность лечебных мероприятий при патологии репродуктивной системы животных / Н. А. Татарникова, О. В. Новикова, К. А. Сидорова, О. А. Драгич // Московский экономический журнал. – 2022. – № 12. – С. 230 – 238.
92. Турченко, А. Н. Проблема акушерско – гинекологической патологии у коров / А. Н. Турченко, И. С. Коба // Актуальные проблемы современной ветеринарии. Краснодарский научно – исследовательский ветеринарный институт. – Краснодар, 2011. – № 2. – С. 216 – 221.
93. Фургасова, Н. П. Диагностика и лечение высокопродуктивных коров, больных скрытым эндометритом: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.07 / Н. П. Фургасова. – 1990. – С. 16.
94. Хамидуллин, Р. Р. Микробиоценоз половых путей у коров при остром послеродовом эндометрите / Р. Р. Хамидуллин, А. М. Тремасова, И. И. Идиятов, Н. И. Хаммадов, Ю. М. Тремасов // Ветеринарный врач. – 2023. – № 1. – С. 64 – 69.
95. Ahmadi, M. R. Identification of bacterial and fungal agents of clinical endometritis in dairy heifers and treatment by metronidazole or cephalosporin / M. R. Ahmadi, M. Haghighi, A. Derakhshandeh, S. M. Aghamiri, A. Mirzaei, S. Nazifi, M. Makki // Theriogenology. – 2015. – V. 5 (2). – P. 99 – 112.
96. Ahmed, K. Isolation of pathogenic fungi associated with repeat breeder bovine / K. Ahmed, D. K. Bhattacharyya // Intas. Polivet. – 2015. – V. 16 (2). – P. 459.

97. Amos, M. R. Differential endometrial cell sensitivity to a cholesterol – dependent cytolysin links *Trueperella pyogenes* to uterine disease in cattle / // *Biology of reproduction*. – 2014. – V. 90 (3). – P. 54.
98. Arlt, S. Efficacy of homeopathic remedies as prophylaxis of bovine endometritis / S. Arlt, W. Padberg, M. Drillich, W. Heuwieser // *Journal of Dairy Science*. – 2009. – V. 92 (10). – P. 4945 – 4953.
99. Bademkiran, S. Comparison of pelargonium sidoides, placebo and antibiotic treatment of chronic endometritis in dairy cows: a field trial / S. Bademkiran, D. Kurt, B. Yokus, R. Celik // *Journal of Animal and Veterinary Advances*. – 2009. – V. 8. – P. 788 – 793.
100. Baranski, W. The diagnosis and prevalence of subclinical endometritis in cows evaluated by different cytologic thresholds / W. Baranski, M. Podhalicz – Dziegielewska, S. Zdunczyk, T. Janowski // *Theriogenology*. – 2012. – V. 78 (9). – P. 1939 – 1947.
101. Basbas, C. Evaluation of antimicrobial resistance and risk factors for recovery of intrauterine *Escherichia Coli* from cows with metritis on California commercial dairy farms / C. Basbas, A. Garzon, B. A. Byrne, B. Karle, S. S. Aly, J. D. Champagne, D. R. Williams, F. S. Lima, V. S. Machado, R. V. Pereira // *Scientific reports*. – 2022. – V. 12 (1). – P. 13937.
102. Bondurant, R. H. Inflammation in the bovine female reproductive tract / R. H. Bondurant // *Journal of Animal Science*. – 1999. – V. 77. – P. 101 – 110.
103. Bretzlaff, K. N. Rationale for treatment of endometritis in the dairy cow / K. N. Bretzlaff // *The Veterinary clinics of North America: Food animal practice*. – 1987. – V. 3 (3). – P. 593 – 607.
104. Cai, X. S. Changes in bacterial community composition in the uterus of Holstein cow with endometritis before and after treatment with oxytetracycline / X. S. Cai, H. Jiang, J. Xiao, X. Yan, P. Xie, W. Yu, W. F. Lv, J. Wang, X. Meng, C. Z. Chen, M. Zhang, Y. Zhang, B. Yuan, J. B. Zhang // *Scientific Reports*. – 2024. – V. 14 (1). – P. 9511.

105. Carneiro, L. C. Mechanisms linking bacterial infections of the bovine endometrium to disease and infertility / L. C. Carneiro, J. G. Cronin, I. M. Sheldon // *Reproductive biology*. – 2016. – V. 16 (1). – P. 1 – 7.
106. Denis – Robichaud, J. Determination of optimal diagnosis criteria for purulent vaginal discharge and cytological endometritis in dairy cows / J. Denis – Robichaud, J. Dubuc // *Journal of Dairy Science*. – 2015. – V. 98. – P. 6848 – 6855.
107. Dohmen M. J. W. Relationship between intra – uterine bacterial contamination, endotoxin levels and the development of endometritis in postpartum cows with dystocia or retained placenta / M. J. W. Dohmen, K. Joop, A. Sturk, P. E. Bols, J. A. Lohuis // *Theriogenology*. – 2000. – V. 54 (7). – P. 1019 – 1032.
108. Dohmen M. J. W. The relationship between bacteriological and clinical findings in cows with subacute / chronic endometritis / M. J. W. Dohmen, J. A. C. M. Lohuis, G. Huszenicza, P. Nagy, M. Gacs // *Theriogenology*. – 1995. – V. 43. – P. 1379 – 1388.
109. Drillich, M. Evaluation of a systemic antibiotic treatment of toxic puerperal metritis in dairy cows / M. Drillich, O. Beetz, A. Pfutzner, M. Sabin, H. J. Sabin, P. Kutzer, H. Nattermann, W. Heuwieser // *Journal of Dairy Science*. – 2001. – V. 84 (9). – P. 2010 – 2017.
110. Drillich, M. Treatment of chronic endometritis in dairy cows with an intrauterine application of enzymes. A field trial / M. Drillich, D. Raab, M. Wittke, W. Heuwieser // *Theriogenology*. – 2005. – V. 63 (7). – P. 1811 – 1823.
111. Földi, J. Bacterial complications of postpartum uterine involution in cattle / J. Földi, M. Kulksar, A. Pecs, J. A. C. M. Lohuis, B. Huyghe, P. Cox, G. Huszenicza // *Animal reproduction science*. – 2006. – V. 96. – P. 265 – 281.
112. Galvao, K. N. Effect of intrauterine infusion of ceftiofur on uterine health and fertility in dairy cows / K. N. Galvao, L. F. Greco, J. M. Vilela, M. Sa Filho, J. Santos // *Journal of Dairy Science*. – 2009. – V. 96. – P. 1532 – 1542.

113. Galvao, K. N. Symposium review: The uterine microbiome associated with the development of uterine disease in dairy cows / K. N. Galvao, R. C. Bicalho, S. J. Jeon // *Journal of Dairy Science*. – 2019. – V. 102 (12). – P. 11786 – 11797.
114. Gilbert, R. O. Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows / R. O. Gilbert, S. T. Shin, C. L. Guard, H. N. Erb, M. Frajblat // *Theriogenology*. – 2005. – V. 64 (9). – P. 1879 – 1888.
115. Hadush, A. Major prepartum and postpartum reproductive problems of dairy cattle in Central Ethiopia / A. Hadush, A. Abdella, F. Regassa // *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*. – 2013. – V. 4 (5). – P. 118 – 123.
116. Haimerl, P. Evidence – based medicine: quality and comparability of clinical trials investigating the efficacy of prostaglandin F (2 α) for the treatment of bovine endometritis / P. Haimerl, S. Arlt, W. Heuwieser // *Journal of Dairy Research*. – 2012. – V. 79 (3). – P. 287 – 296.
117. Hundie, D. Early Growth and Reproductive Performances of Horro Cattle and thier F1 Jersey Crosses in and around Horro – Guduru Livestock Production and Research Center, Ethiopia / D. Hundie, F. Beyene, G. Duguma // *Science, Technology and Arts Research Journal*. – 2013. – V. 3. – P. 134 – 141.
118. Karstrup, C. C. Presence and localization of bacteria in the bovine endometrium postpartum using fluorescence in situ hybridization / C. C. Karstrup, J. S. Agerholm, T. K. Jensen, L. R. V. Swaro, K. Klitgaard, E. L. Rasmussen // *Theriogenology*. – 2017. – V. 92. – P. 167 – 175.
119. Kasimanickam, R. Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows / R. Kasimanickam, T. F. Duffield, R. A. Foster, C. J. Gartley, K. E. Leslie, J. S. Walton, W. H. Johnson // *Theriogenology*. – 2004. – V. 62. – P. 9 – 23.
120. Kasimanickam, R. The effect of a single administration of cephapirin or cloprostenol on the reproductive performance of dairy cows with subclinical endometritis / R. Kasimanickam, T. F. Duffield, R. A. Foster, C. J. Gartley, K. E.

- Leslie, J. S. Walton, W. H. Johnson // *Theriogenology*. – 2005. – V. 63. – P. 818 – 830.
121. Kumar, D. B. C. Detection of *Escherichia coli* in postpartum clinical endometritis of dairy cattle by PCR / D. B. C. Kumar, L. Chacko, K. Promod, K. Sumod // *Asian Journal of Dairy and Food Research*. – 2021. – V. 40 (2). – P. 193 – 196.
 122. LeBlanc, S. J. Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows / S. J. LeBlanc, T. F. Duffield, K. E. Leslie, K. G. Bateman, G. P. Keefe, J. S. Walton // *Journal of Dairy Science*. – 2002. – V. 85. – P. 2223 – 2226.
 123. LeBlanc, S. J. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: a review / S. J. LeBlanc // *Veterinary journal*. – 2008. – V. 176. – P. 102 – 114.
 124. LeBlanc, S. J. Reproductive tract defence and disease in postpartum dairy cows / S. J. LeBlanc, T. Osawa, J. Dubuc // *Theriogenology*. – 2011. – V. 76 (9). – P. 1610 – 1618.
 125. LeBlanc, S. J. The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows / S. J. LeBlanc, T. F. Duffield, K. E. Leslie, K. G. Bateman, G. P. Keefe, J. S. Walton, W. H. Johnson // *Journal of Dairy Science*. – 2002. – V. 85 (9). – P. 2237 – 2249.
 126. Lee, S. C. Cytological endometritis in dairy cows: diagnostic threshold, risk factors, and impact on reproductive performance / S. C. Lee, J. K. Jeong, I. S. Choi, H. G. Kang, Y. H. Jung, S. B. Park, I. H. Kim // *Journal of veterinary science*. – 2018. – V. 19 (2). – P. 301 – 308.
 127. Lefebvre, R. C. Therapeutic efficiency of antibiotics and prostaglandin F_{2α} in postpartum dairy cows with clinical endometritis: an evidence – based evaluation / R. C. Lefebvre, A. E. Stock // *The Veterinary clinics of North America. Food animal practice*. – 2012. – V. 28 (1). – P. 79 – 96.

128. Lenz, M. Evaluation of the diagnosis of subclinical endometritis in dairy cattle using ultrasound / M. Lenz, M. Drillich, W. Heuwieser // Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift. – 2007. – V. 120. – P. 237 – 244.
129. Lewis, G. S. Steroidal regulation of uterine immune defenses / G. S. Lewis // Animal reproduction science. – 2004. – V. 82 – 83. – P. 281 – 294.
130. Lincke, A. Subclinical endometritis in dairy cattle and its effect on fertility a review of recent publications / A. Lincke, M. Drillich, W. Heuwieser // Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift. – 2007. – V. 120 (5 – 6). – P. 245 – 250.
131. Mackeen, A. D. Antibiotic regimens for postpartum endometritis / A. D. Mackeen, R. E. Packard, E. Ota, L. Speer // The Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2015. – V. 2.
132. Madoz, L. V. Endometrial cytology, biopsy, and bacteriology for the diagnosis of subclinical endometritis in grazing dairy cows / L. V. Madoz, M. J. Giuliadori, A. L. Migliorisi, M. Jaureguiberry, R. L. de la Sota // Journal of Dairy Science. – 2014. – V. 97 (1). – P. 195 – 201.
133. Madoz, L. V. The relationship between endometrial cytology during estrous cycle and cutoff points for the diagnosis of subclinical endometritis in grazing dairy cows / L. V. Madoz, M. J. Giuliadori, M. Jaureguiberry, J. Plontzke, M. Drillich, R. L. de la Sota // Journal of Dairy Science. – 2013. – V. 96. – P. 4333 – 4339.
134. Mari, G. Evaluation of the effectiveness of intrauterine treatment with formosulphathiazole of clinical endometritis in postpartum dairy cows / G. Mari, E. Iacono, F. Toni, P. G. Predieri, B. Merlo // Theriogenology. – 2012. – V. 78 (1). – P. 189 – 200.
135. McDougall, S. Relationships between cytology, bacteriology and vaginal discharge scores and reproductive performance in dairy cattle / S. McDougall, H. Hussein, D. Aberdein, K. N. Buckle, J. R. Roche, C. R. Burke, M. D. Mitchell, S. Meier // Theriogenology. – 2011. – V. 76 (2). – P. 229 – 240.

136. Mekibib, B. Incidence of uterine infections, major bacteria and antimicrobial resistance in postpartum dairy cows in southern Ethiopia / B. Mekibib, M. Belachew, B. Asrade, G. Badada, R. Abebe // BMC Microbiol. – 2024. – V. 24 (1). – P. 4.
137. Menoud, V. Comparison between intrauterine application of an antibiotic and an herbal product to treat clinical endometritis in dairy cattle – a randomized multicenter field study / V. Menoud, M. Holinger, S. Graf – Schiller, P. Mayer, L. Gerber, M. Walkenhorst, G. Hirsbrunner // Research in veterinary science. – 2024. – V. 172. – P. 105250.
138. Miltenburg, C. L. The effect of prepartum feeding and lying space on metabolic health and immune function / C. L. Miltenburg, T. F. Dufield, D. Bienzle, E. Scholtz, S. J. LeBlanc // Journal of Dairy Science. – 2018. – V. 101. – P. 5294 – 5306.
139. Moges, N. Isolation and antimicrobial susceptibility of bacteria from dairy cows with clinical endometritis / N. Moges, F. Regassa, T. Yilma, C. G. Unakal // Journal of Reproduction and Infertility. – 2013. – V. 1. – P. 04 – 08.
140. Nyabinwa, P. Estimating prevalence of endometritis in smallholder zero – grazed dairy cows in Ruanda / P. Nyabinwa, O. B. Kashongwe, J. P. Habimana, A. Hirwa, B. O. Bebe // Tropical Animal Health and Production. – 2020. – V. 52 (6). – P. 3135 – 3145.
141. Nyabinwa, P. Influence of endometritis on milk yield of zero – grazed dairy cows on smallholder farms in Ruanda / P. Nyabinwa, O. B. Kashongwe, C. D. Hirwa, B. O. Bebe // Veterinary and Animal Science. – 2020. – V. 10. – P. 100149.
142. Paiano, R. B. Randomized clinical trial of ketoprofen or ceftiofur for treatment of metritis in dairy cows / R. B. Paiano, E. I. Morrison, S. J. LeBlanc // Journal of Dairy Science. – 2024. – V. 107 (10). – P. 8366 – 8377.
143. Pascottini, O. B. Comparison between cytology and histopathology to evaluate subclinical endometritis in dairy cows / O. B. Pascottini, M. Hostens, P.

- Dini, J. Vandepitte, R. Ducatelle, G. Opsomer // *Theriogenology*. – 2016. – V. 86 (6). – P. 1550 – 1556.
144. Pascottini, O. B. Distribution of inflammation and association between active and chronic alterations within the endometrium of dairy cows / O. B. Pascottini, M. Hostens, P. Dini, J. Vandepitte, R. Ducatelle, G. Opsomer // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2016. – V. 51 (5). – P. 751 – 757.
 145. Pascottini, O. B. Dynamics of uterine microbiota in postpartum dairy cows with clinical or subclinical endometritis / O. B. Pascottini, S. J. Van Schyndel, J. F. W. Spricigo, J. Rousseau, J. S. Weese, S. J. LeBlanc // *Scientific Reports*. – 2020. – V. 10 (1). – P. 12353.
 146. Pascottini, O. B. General and comparative aspects of endometritis in domestic species: A review / O. B. Pascottini, C. Aurich, G. England, A. Grahofer // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2023. – V. 58. – P. 49 – 71.
 147. Pascottini, O. B. Modulation of immune function in the bovine uterus peripartum / O. B. Pascottini, S. J. LeBlanc // *Theriogenology*. – 2020. – V. 150. – P. 193 – 200.
 148. Pascottini, O. B. Prevalence of cytological endometritis and effect on pregnancy outcomes at the time of insemination in nulliparous dairy heifers / O. B. Pascottini, M. Hostens, P. Dini, M. Eetvelde, P. Vercauteren, G. Opsomer // *Journal of Dairy Science*. – 2016. – V. 99 (11). – P. 9051 – 9056.
 149. Plöntzke, J. Subclinical endometritis and its impact on reproductive performance in grazing dairy cattle in Argentina / J. Plöntzke, L. V. Madoz, R. L. Sota, M. Drillich, W. Heuwieser // *Animal Reproduction Science*. – 2010. – V. 122. – P. 52 – 57.
 150. Pohl, A. Minimum inhibitory concentrations of frequently used antibiotics against *Escherichia coli* and *Trueperella pyogenes* isolated from uteri of postpartum dairy cows / A. Pohl, A. Lubke – Becker, W. Heuwieser // *Journal of Dairy Science*. – 2018. – V. 101 (2). – P. 1355 – 1364.

151. Runciman, D. J. Effect of intrauterine treatment with cephalixin on the reproductive performance of seasonally calving dairy cows at risk of endometritis following periparturient disease / D. J. Runciman, G. A. Anderson, J. Malmo, G. M. Davis // *Australian Veterinary Journal*. – 2008. – V. 86 (7). – P. 250 – 258.
152. Rutigliano, H. M. Effects of method of presynchronization and source of selenium on uterine health and reproduction in dairy cows / H. M. Rutigliano, F. S. Lima, R. L. Cerri, L. F. Greco, J. M. Vilela, V. Magalhaes, F. T. Silvestre. W. W. Thatcher, J. E. Santos // *Journal of Dairy Science*. – 2008. – V. 91 (9). – P. 3323 – 3336.
153. Santos, N. R. Postpartum endometrial cytology in beef cows / N. R. Santos, G. C. Lamb, D. R. Brown, R. O. Gilbert // *Theriogenology*. – 2009. – V. 71 (5). – P. 739 – 745.
154. Schlegl, R. Field trial on the post – insemination intrauterine treatment of dairy cows with mild endometritis with cephalixin / R. Schlegl, M. Drillich, P. Ballas, U. Reinlander, M. Iwersen. W. Baumgartner, M. Ehling – Schulz, K. Wagener // *Theriogenology*. – 2020. – V. 156. – P. 20 – 26.
155. Sharma, A. Investigating the relationship between body condition score, subclinical endometritis and milk yield of dairy cows after parturition / A. Sharma, S. Madhumeet, P. Kumar, P. K. Dogra // *Indian Journal of Animal Sciences*. – 2019. – V. 89. – P. 1091 – 1093.
156. Sharma, S. Mycotic endometritis in cows and its therapeutic management / S. Sharma, M. Singh // *Intas Polivet*. – 2012. – V. 13 (1). – P. 29 – 30.
157. Sheldon, I. M. Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle / I. M. Sheldon, J. Cronin, L. Goetze, G. Donofrio, H. J. Schuberth // *Biology of reproduction*. – 2009. – V. 81 (6). – P. 1025 – 1032.
158. Sheldon, I. M. Defining postpartum uterine disease in cattle / I. M. Sheldon, G. S. Lewis, S. LeBlanc, R. O. Gilbert // *Theriogenology*. – 2006. – V. 65. – P. 1516 – 1530.

159. Sheldon, I. M. The postpartum uterus / I. M. Sheldon // *The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*. – 2004. – V. 20 (3). – P. 569 – 591.
160. Sheldon, I. M. Tolerance and innate immunity shape the development of postpartum uterine disease and the impact of endometritis in dairy cattle // I. M. Sheldon, J. G. Cronin, J. J. Bromfield // *Annual Review of Animal Biosciences*. – 2019. – V. 7. – P. 361 – 384.
161. Sheldon, I. M. Uterine diseases in cattle after parturition / I. M. Sheldon, E. J. Williams, N. A. Miller, D. M. Nash, S. Herath // *Veterinary Journal*. – 2008. – V. 176. – P. 115 – 121.
162. Talib, M. Recent trends in *S. aureus* and *E. coli* – based endometritis, and the therapeutic evaluation of sodium alginate – based antibiotics and nanoparticles / M. Talib, M. A. Nabeel, S. U. Haq, M. S. Waqas, H. Jamil, A. I. Aqib, A. Muneer, D. Fouad, F. S. Ataya // *Gels*. – 2023. – V. 9 (12). – P. 955.
163. Taniguchi, A. Nutritional condition in the dry period is related to the incidence of postpartum subclinical endometritis in dairy cattle / A. Taniguchi, T. Nishikawa, Y. Morita // *Animal Bioscience*. – 2021. – V. 34 (4). – P. 539 – 545.
164. Tayebwa, D. Prevalence of endometritis and its associated risk factors in dairy cattle of central Uganda / D. Tayebwa, G. Bigirwa, J. Byaruhanga, K. Kasozi // *American Journal of Experimental Agriculture*. – 2015. – V. 7. – P. 155 – 162.
165. Tison, N. Effectiveness of intrauterine treatment with cephalixin in dairy cows with purulent vaginal discharge / N. Tison, E. Bouchard, L. DesCoteaux, R. C. Lefebvre // *Theriogenology*. – 2017. – V. 89. – P. 305 – 317.
166. Verma, S. Mycobiotic flora of female genitalia of buffaloes and cows with reproductive disorders / S. Verma, R. C. Katoch, S. K. Jand, B. M. Sharma, P. Nigam // *Veterinary Research Communications*. – 1999. – V. 23 (6). – P. 337 – 341.
167. Williams, E. J. The relationship between uterine pathogen growth density and ovarian function in the postpartum dairy cow / E. J. Williams, D. P. Fischer,

D. E. Noakes, G. C. England, A. Rycroft, H. Dobson, I. M. Sheldon //
Theriogenology. – 2007. – V. 68 (4). – P. 549 – 559.

ПРИЛОЖЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
 Директор Учебно-научно-
 производственного
 объединения «Муммовское»
 ФГБОУ ВО Вавиловский
 университет

М.У. Айшев
 14.05.2025 г.



АКТ О ВНЕДРЕНИИ

Мы, нижеподписавшиеся представители Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» Семиволос Александр Мефодьевич, аспирант кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» Скворцова Глафира Дмитриевна с одной стороны, и представители УНПО «Муммовское» Аткарского района Саратовской области ветеринарный врач Романов Александр Михайлович, управляющий молочно-товарной фермы Жалмуханов Мендбай Ермекович, учетчик по племенному делу Алексеева Нина Петровна, составили настоящий акт о внедрении результатов диссертационной работы аспиранта Скворцовой Г.Д. на тему «Методы восстановления плодовитости у коров при субклиническом эндометрите».

Клинические и лабораторные исследования проводили в производственных условиях на 2-х опытных и контрольной группах коров симментальской породы с субклинической формой эндометрита 4 – 7-летнего возраста, сформированных по принципу аналогов по 19 голов в каждой.

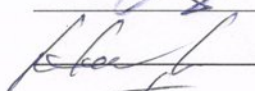
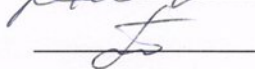
Коровам первой опытной группы вводили препарат Максинон в виде раствора, внутриматочно с помощью полистироловой пипетки и полиэтиленового шприца, в дозе 50 мл, однократно, в течение 2-х дней во время проявления феномена половой охоты.

Коровам второй опытной группы вводили препарат Митрек внутриматочно, в дозе 19 мл (содержимое одного шприца-дозатора) с помощью катетера, однократно, во время проявления феномена половой охоты.

Результаты исследований показали, что после применения препарата Митрек оплодотворение наступило у 78,95 % животных, а использование препарата Максинон обеспечило оплодотворение 84,21 % коров. В контрольной группе оплодотворение наступило только у 10,53% коров.

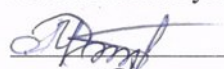
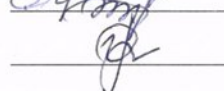
Представители УНПО

«Муммовское»

 А.М. Романов
 М. Е. Жалмуханов
 Н.П. Алексеева

Представители ФГБОУ ВО

Вавиловский университет

 А.М. Семиволос
 Г.Д. Скворцова