

На правах рукописи

ДУБИНИН АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

**Профилактика акушерско-гинекологических заболеваний коров с
использованием композиционного средства «Био-ФАЯЛ»**

06.02.06 – ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание учёной степени
кандидата ветеринарных наук**

Санкт-Петербург – 2020

Работа выполнена на кафедре «Частная зоотехния, разведение с.-х. животных и акушерство» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный руководитель: **Ерёмин Сергей Петрович**
доктор ветеринарных наук, профессор

Официальные оппоненты: **Федотов Сергей Васильевич**
доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина», профессор кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных

Баймишев Мурат Хамидуллович
доктор ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»

Защита диссертации состоится «25» декабря 2020 г. в 12:00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.059.04 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5, тел/факс (812) 388-36-31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5 и на официальном сайте: <http://spbguvm.ru>.

Автореферат размещен на сайтах: ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации: <http://vak.minobrnauki.gov.ru> и ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»: <http://spbguvm.ru> «23» октября 2020 г.

Автореферат разослан: «___» _____ 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Иванова Ирина Викторовна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Развитие современного молочного скотоводства сдерживается широким распространением болезней половых органов коров.

Воспалительные процессы в матке в послеродовой период регистрируют у 45-60% коров от общего числа заболеваний, что приводит к значительным потерям в экономике сельского хозяйства и снижению уровня развития отечественного животноводства.

Заболевания репродуктивных органов у коров после отёла, сопровождаются изменениями морфологических, биохимических и иммунобиологических показателей крови, снижением уровня естественной резистентности организма (Лободин К.А, Нежданов А.Г., 2017; Баймишев Х.Б., 2018; Войтенко Л.Г, 2014).

Мониторинг и изменение внутреннего постоянства крови имеет не только большое значение в диагностике, но и является мерой определения устойчивости животных к послеродовым заболеваниям.

В животноводстве, с целью профилактики заболеваний, коррекции иммуно-биохимических процессов, используют: микроэлементы, антиоксиданты, витамины, тканевые препараты и т.д. (Конопельцев И.Г., 2004; Ерёмин С.П., 2017), однако, несмотря на достигнутые результаты ученых, проблема высокой заболеваемости коров в родовой и послеродовой периоды остаётся до конца не решенной.

В этой связи разработка нового безопасного и эффективного способа профилактики послеродовых заболеваний, является актуальной задачей.

Степень разработанности темы. В настоящее время для снижения заболеваемости коров акушерско-гинекологическими патологиями используют минеральные, витаминные, тканевые препараты и органические кислоты: ПАН (Лободин К.А., 2006; Войтенко Л.Г., 2012; Коба И.С., 2016)], ПДЭ (Михалёв В.И., 2005; Мисайлов В.Д., 2007), стимулятор эмбриональный «СТЭМБ» (Баймишев М.Х., 2010), янтарная и аскорбиновая кислоты (Еремин С.П., Зоткин Г.В., 2016).

Цель и задачи. Целью данной работы являлась разработка нового способа профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров с применением композиции слабых органических кислот.

В соответствии с целью решались следующие **задачи**:

1. изучить влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на морфологические, биохимические показатели крови коров;
2. выявить влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на иммуно-биологические показатели крови и неспецифическую резистентность организма;
3. определить влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на репродуктивную функцию;
4. разработать способ профилактики акушерско-гинекологических заболеваний коров с использованием композиционного средства «Био-ФАЯЛ».

Научная новизна. Впервые изучено влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на биохимические, морфологические и иммунологические показатели крови, неспецифическую резистентность коров. Определена оптимальная доза композиционного средства для профилактики заболеваний репродуктивных органов коров. Изучена эффективность нового способа профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров коррекцией иммуно-биологических процессов при использовании композиционного средства «Био-ФАЯЛ». Разработан новый способ снижения риска развития послеродовых воспалительных заболеваний матки у коров (Патент № RU 2634964 от 08.11.2017).

Теоретическая значимость. Определено влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на биохимические, морфологические и иммунологические показатели крови и естественную резистентность организма. Установлена его эффективность при профилактике акушерско-гинекологических заболеваний у коров.

Полученные результаты могут использоваться для повышения эффективности ведения молочного скотоводства сельскохозяйственными предприятиями.

Научно-практические результаты исследований используются в учебном процессе при подготовке ветеринарных специалистов по курсу «Ветеринарное акушерство и гинекология» и «Физиология животных» в ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА», при написании учебников и учебных пособий, а также при проведении практических семинаров на сельскохозяйственных предприятиях.

Методология и методы исследования. Исследования проводились на кафедре «Частная зоотехния, разведение с.-х. животных и акушерство» ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА», в лаборатории ФГБНУ «НИВИ НЗ России» и в условиях типичных для Нижегородской области хозяйств. В основе методологии изучения эффективности применения композиционного средства «Био-ФАЯЛ» при профилактике заболеваний коров акушерско-гинекологическими патологиями использовали комплексный метод исследования, включающий в себя клиническое обследование половых органов, биохимические, морфологические и иммунологические исследования крови, аналитическую и статистическую обработку полученных данных.

Основные положения, выносимые на защиту:

- 1) композиционное средство «Био-ФАЯЛ» влияет на показатели крови и естественную резистентность организма коров;
- 2) композиционное средство «Био-ФАЯЛ» влияет на иммуно-биологические показатели крови;
- 3) экспериментальное композиционное средство «Био-ФАЯЛ» корректирует воспроизводительную функцию коров;
- 4) эффективность нового способа профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров.

Апробация и реализация результатов работы. Основные результаты исследований доложены, обсуждены и одобрены: на ежегодных заседаниях кафедры «Частная зоотехния, разведение с.-х. животных и акушерство» и ученого совета зооинженерного факультета ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА (г. Н. Новгород, 2016-2019 гг.); на всероссийской научно-практической конференции «Научное обеспечение устойчивого развития АПК в современных условиях» (г. Нижний Новгород, 28-29 июня 2016 г.); на международной научно-практической конференции «Перспективы и актуальные проблемы развития высокопродуктивного молочного и мясного скотоводства» (г. Витебск, Республика Беларусь, 25-27 мая 2017 г.); на международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка» (г. Витебск, Республика Беларусь, 28-31 октября 2018 г.); на национальной научно-практической конференции «Достижения и перспективы развития биологической и ветеринарной науки» (г. Оренбург, 6 декабря 2019 г.); на всероссийской научно-практической интернет-конференции «Рост и воспроизводство научных кадров в АПК» (г. Нижний Новгород, 18-19 декабря 2019 г.).

Публикации. Основные положения научно-квалификационной работы опубликованы в 11 печатных работах, 4 из которых – в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ и 1 патенте Российской Федерации.

Структура и объем работы. Работа изложена на 135 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, заключения, списка литературы, приложений. Работа содержит 17 таблиц, 11 рисунков, 4 приложения. Список литературы включает 278 библиографических и электронных источников, в том числе 38 в иностранных изданиях.

2 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились на кафедре «Частная зоотехния, разведение с.-х. животных и акушерство» ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА», в лаборатории ФГБНУ «НИВИ НЗ России» и в условиях базовых хозяйств ЗАО «Белоречье» и СПК «Приузолье» Городецкого района Нижегородской области.

Объектом исследования являлись коровы голштинизированной чёрно-пёстрой породы в возрасте 3-5 лет, живой массой 550-600 кг и молочной продуктивностью 6500-7000 кг.

Подбор животных проводили с учётом данных клинического обследования, физиологического состояния, возраста и продуктивности по принципу парных аналогов.

Кормление осуществляли согласно рекомендациям ВИЖ. Рационы для кормления коров составлялись и балансировались в соответствии с физиологическим периодом и суточным удоем.

С целью профилактики заболеваний коров в послеродовом периоде использовали композиционное средство «Био-ФАЯЛ» на основе следующих слабых органических кислот: fumarовой, аскорбиновой, янтарной и лимонной в определенных соотношениях, обладающих широким спектром фармакологических эффектов, которые усиливаются при совместном их применении.

Состояние воспроизводства крупного рогатого скота по Нижегородской области оценивали путем анализа официальных данных ветеринарной отчетности Комитета государственного ветеринарного надзора за 2015-2017 гг. и результатам акушерско-гинекологической диспансеризации.

Поставленные задачи решали в двух сериях опытов.

Первая серия опытов по определению оптимальной дозы композиции органических кислот проводилась на базе хозяйства СПК «Приузолье» Городецкого района Нижегородской области, где изучали влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на состояние обмена веществ, иммунологическую резистентность и воспроизводительную функцию коров. Для этого были подобраны 39 голов, которых распределили на четыре опытные группы, за 10-12 дней до отела. Коровам опытных групп в смеси с комбикормом задавали композиционное средство «Био-ФАЯЛ» согласно следующей схеме.

Коровы первой опытной группы (n=9) получали композиционное средство «Био-ФАЯЛ» в дозе 15-20 мг/кг массы перорально в смеси с комбикормом, животным второй опытной группы (n=10), изучаемый композиционное средство задавали в дозе 25-30 мг/кг массы, коровам третьей опытной группы (n=10) – в дозе 35-40 мг/кг массы, ежедневно в течение 10-12 дней до родов и 10-12 дней после отела. Животные четвертой опытной группы (n=10) служили контролем и композиционное средство не получали.

Вторая серия опытов по разработке способа профилактики послеродовых заболеваний в производственных условиях была проведена на 120 коровах, в ЗАО «Белоречье» и СПК «Приузолье» Городецкого района Нижегородской области. Для этого по принципу парных аналогов в каждом из хозяйств было сформировано по 2 группы коров за 10-12 дней до отела: опытная (n=30) и контрольная (n=30). В опытных группах подопытным животным ежедневно задавали композиционное средство «Био-ФАЯЛ» в оптимальной дозе по 25-30 мг/кг живой массы, перорально в смеси с комбикормом в течение 10-12 дней до и 10-12 дней после отёла. Животным контрольной группы композиционное средство не скармливали.

Для оценки состояния обмена веществ и иммунологической реактивности подопытных животных проводились лабораторные исследования крови перед началом опыта – за 10-12 дней до предполагаемого отёла и через 10-12 дней после отёла по следующим показателям: гемоглобин – гемиглобинцианидным методом с применением готовых наборов; эритроциты – по методу Воробьёва; лейкоциты – в камере Горяева; лейкограмма – путем дифференцированного подсчета лейкоцитов; общий белок сыворотки крови – рефрактометрически; белковые фракции – методом биофизической акустики на анализаторе АКБа-01«БИОМ»; глюкоза – ферментативно с применением готовых наборов; общий холестерин – методом биофизической акустики на анализаторе АКБа-01«БИОМ»; общие липиды – энзиматическим и колориметрическим методом с применением готовых наборов; витамин А – спектрофотометрическим методом по Бессею в модификации Левченко В.И.; лизоцимная активность сыворотки крови – по методу Дорофейчука В.Г.; бактерицидная активность сыворотки крови – по методу Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А.; фагоцитарная активность нейтрофилов – по методу Гостева В.С.; фагоцитарный индекс – средним числом фагоцитированных микробов одним активным лейкоцитом; фагоцитарная ёмкость – умножением фагоцитарного числа на количество лейкоцитов в 1 мм³ крови; фагоцитарное число – путем деления числа фагоцитированных бактерий на общее число подсчитанных лейкоцитов (100); иммуноглобулины А, М, G – методом биофизической акустики на анализаторе АКБа-01 «БИОМ»; вещества низкой и средней молекулярной массы в плазме крови – по Малаховой М.Я.; малоновый диальдегид – содержанием ТБК-активных веществ в эритроцитах крови – с тиобарбитуровой кислотой; церулоплазмин – по методу Раввина.

Отбор проб крови осуществляли по «Правилам взятия патологического материала, крови и пересылки их для лабораторного исследования» (2005 г.), утверждёнными Департаментом ветеринарии и животноводства МСХ РФ в утренние часы до кормления животных.

За подопытными животными установили клинические наблюдения с целью определения влияния на общее состояние организма исследуемого средства. При этом проводилось измерение температуры тела коров трехкратно: до применения средства, через 1 час и 24 часа после его применения.

Для изучения влияния композиционного средства на репродуктивную функцию коров учитывали следующие показатели: наличие воспалительных процессов в матке после родов, сроки инволюции половых органов, проявление первой половой «охоты», сроки осеменения и оплодотворения, продолжительность бесплодия. Клинико-гинекологические исследования проводили на 1-2, 7, 14, 21, 28-30 дни после отёла в соответствии с «Методическими указаниями по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и телок», утверждёнными Департаментом ветеринарии МСХ РФ (2000). Состояние половых органов коров определяли наружным и внутренним гинекологическим исследованием. При наружном осмотре состояние тазовых связок, вульвы, наличие и характер экссудата. Внутренние исследования осуществляли вагинально и ректально. При вагинальном исследовании оценивали состояние слизистых оболочек влагалища и влагалищной части шейки матки, степень раскрытия цервикального канала, количество и характер выделяющегося экссудата. Ректально определяли размер, консистенцию, тонус матки и функциональное состояние яичников.

Полученные результаты исследований подвергали биометрической обработке по Плохинскому Н.А. (1970) и Гланцу С. (1999).

При статистической обработке полученных данных рассчитывали среднее арифметическое (M) и стандартную ошибку среднего арифметического (m).

Экономическая эффективность применения композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на основе слабых органических кислот, в оптимальных соотношениях, для коррекции воспроизводительной функции коров определяли в соответствии с «Методикой определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утверждённой Департаментом ветеринарии МСХ и продовольствия РФ (1997).

Схема проведенных исследований представлена на рисунке 1.

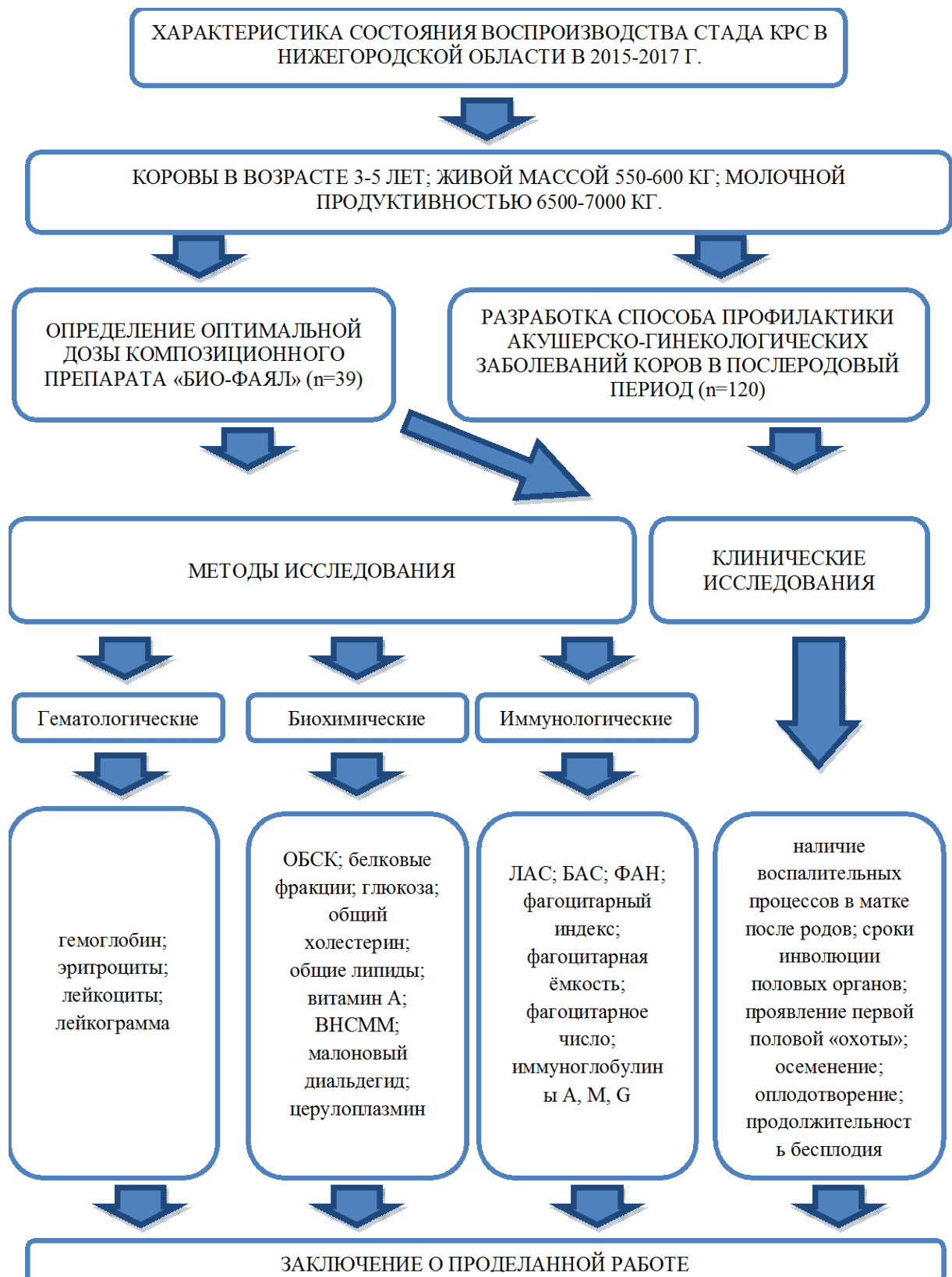


Рисунок 1 – Схема исследований

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Состояние воспроизводства крупного рогатого скота в Нижегородской области.

Распространенность акушерско-гинекологических заболеваний у коров в Нижегородской области в 2015-2017 годах представлена на рисунке 2.

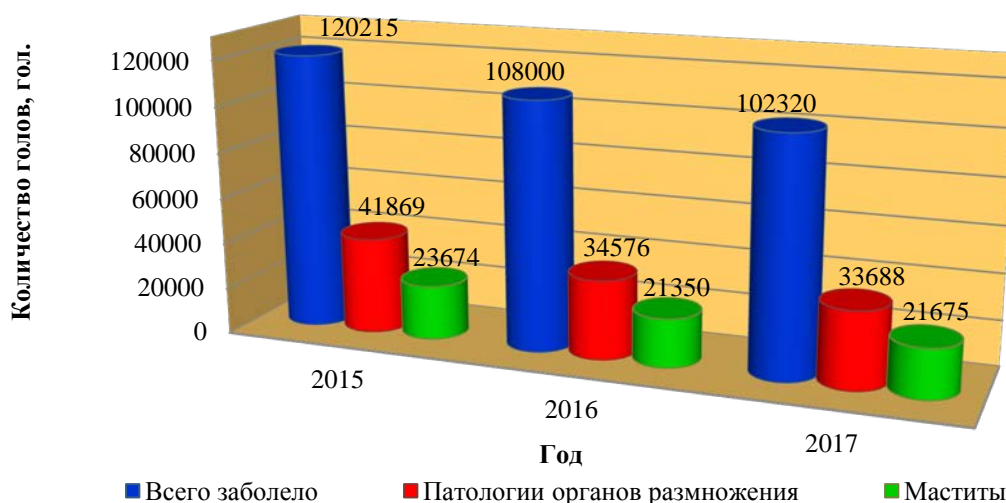


Рисунок 2 – Структура заболеваний коров в хозяйствах всех категорий Нижегородской области в 2015-2017 гг.

Анализируя данные, установили тенденцию к сокращению числа первично зарегистрированных больных животных, так в 2017 г. число зарегистрированных животных стало меньше на 5,3% и 14,9%, по сравнению с 2016 и 2015 гг. соответственно. В то же время количество болезней органов размножения в 2017 г. повысилось на 0,9% до 32,9% от числа заболевших животных первично зарегистрированных, относительно 2016 г. где заболеваемость составила 32,0%. В 2015 году заболеваемость составляла 34,8% (рис. 2).

Установлено, что среди акушерско-гинекологических заболеваний наибольший удельный вес занимают патологии матки, которые диагностировались в 2015 году у 74,1% заболевших животных, в 2016 г. – у 79,9% и в 2017 г. – у 82,6% коров, соответственно. Функциональные нарушения яичников у коров зарегистрированы в 2017 году 17,4% и сократились на 22,2% – по сравнению с 2016 г.

В результате проведенной акушерско-гинекологической диспансеризации 1345 коров установили, заболевания в репродуктивных органах у 58,9% коров: в АО «Березниковское» Дальнеконстантиновского района – 55,4%, СПК «Комаровский» Павловского района – 78,3%, ОАО «ВПП» Кстовского района – 64,1%, СПК «Приузолъ» 41,6% и ЗАО «Белоречье» Городецкого района 74,2% от числа обследуемых животных.

Данные по структуре акушерско-гинекологических заболеваний коров в обследованных хозяйствах за 2017 г. представлены на рисунке 3.

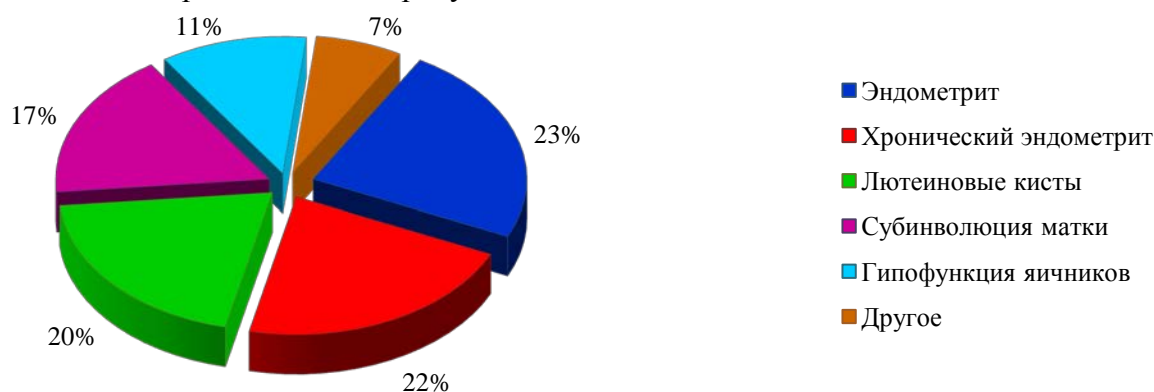


Рисунок 3 – Структура акушерско-гинекологических заболеваний коров. Среди заболеваний основную долю составляли воспаления матки – 45,2% и патологии

яичников– 31,0%.

3.2 Влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на физиологическое состояние животных

Данные по влиянию композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на температуру, пульс и дыхание представлены рисунке 4.

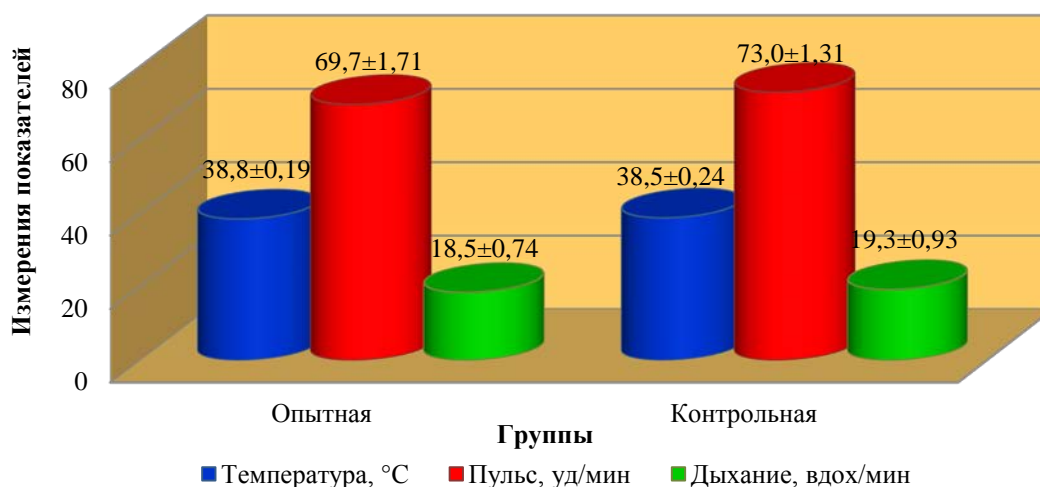


Рисунок 4 – Влияние «Био-ФАЯЛа» на температуру, пульс и дыхание.

Применение испытуемого средства не оказывало отрицательного влияния на общее состояние коров, на температуру, пульс и дыхательные движения. Динамика изучаемых показателей совпадала с таковой у интактных коров. При скармливании композиционного средства «Био-ФАЯЛ» наличие аллергических реакций после его применения не выявлено.

3.2.1 Влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на морфологические показатели крови коров.

О состоянии организма можно судить, в том числе и по морфологическим показателям крови. Данные по динамике морфологических показателей крови коров при выявлении оптимальной дозы композиционного средства «Био-ФАЯЛ» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови подопытных коров

Показатели	1-я опытная, n=9	2-я опытная, n=10	3-я опытная, n=10	4-я (контроль), n=10
	M±m	M±m	M±m	M±m
Гемоглобин, г/л	<u>102,3±3,9***</u> 117,4±4,4	<u>103,6±8,9</u> 120,9±2,1**	<u>103,9±2,1***</u> 112,4±2,8	<u>102,3±2,1</u> 108,6±3,4
Эритроциты, 10 ¹² /л	<u>5,7±0,3</u> 6,1±0,2	<u>5,6±0,5</u> 6,4±0,6	<u>5,7±0,4</u> 6,2±0,2	<u>5,7±0,2</u> 6,0±0,3
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	<u>8,7±0,3</u> 12,5±1,9	<u>8,5±0,3***</u> 11,4±1,0	<u>8,2±0,6</u> 11,9±3,8	<u>7,9±0,3***</u> 14,8±3,2
Лейкоцитарная формула, %				
Базофилы, %	<u>4,0±0,66</u> 3,0±0,44	<u>4,0±1,07</u> 3,75±0,37	<u>4,4±0,77</u> 3,6±0,45	<u>4,1±0,99</u> 3,0±0,45
Эозинофилы, %	<u>6,7±2,0</u> 5,4±1,4	<u>6,38±1,85</u> 5,88±1,4	<u>6,2±1,25</u> 5,5±1,12	<u>6,7±1,55</u> 4,9±1,14
Юные нейтрофилы, %	<u>0,22±0,18***</u> 2,3±0,59	<u>0±0*</u> 1,7±0,42	<u>0,2±0,18***</u> 2,0±0,69	<u>0,4±0,32***</u> 3,22±0,99
Палочкоядерные нейтрофилы, %	<u>2,56±0,59</u> 3,44±0,84	<u>1,63±0,26</u> 2,63±0,97	<u>1,3±0,52</u> 2,6±0,47	<u>1,8±0,52***</u> 4,2±0,8
Сегментоядерные нейтрофилы, %	<u>21,78±2,69</u> 26,44±2,9	<u>21,5±2,21</u> 29,25±3,1***	<u>22,6±3,47</u> 27,5±1,41***	<u>21,9±2,61</u> 18,7±3,3
Лимфоциты, %	<u>60,22±2,52</u> 53,33±3,45	<u>62,38±1,63***</u> 50,75±3,54***	<u>60,0±3,29</u> 54,3±2,04	<u>59,8±4,01</u> 62,7±3,74
Моноциты, %	<u>4,56±0,75</u> 5,11±0,86	<u>5,13±1,38</u> 6,0±0,85	<u>5,3±0,9</u> 5,7±0,96	<u>5,3±0,98</u> 4,2±0,75

Л/ (Ю+П+С), ед.	$\frac{2,65 \pm 0,4}{1,83 \pm 0,32}$	$\frac{2,92 \pm 0,32^{***}}{1,69 \pm 0,28}$	$\frac{3,32 \pm 1,12}{1,77 \pm 0,16}$	$\frac{2,79 \pm 0,64}{3,09 \pm 0,6}$
Примечание: первая строка – показатели за 10-12 дней до предполагаемого отела, вторая – на 10-12 день после отела; * $p \leq 0,001$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,05$				

Установили, что содержание гемоглобина в послеродовой период повышалось по сравнению с взятием крови за 10-12 дней до отела у коров первой опытной с $102,3 \pm 3,9$ до $117,4 \pm 4,4$ г/л (14,8%) ($p \leq 0,05$), второй опытной с $103,6 \pm 8,9$ до $120,9 \pm 2,1$ г/л (16,7%), третьей опытной с $103,9 \pm 2,1$ до $112,4 \pm 2,8$ г/л (8,2%) ($p \leq 0,05$) и контрольной групп с $102,3 \pm 2,1$ до $108,6 \pm 3,4$ (6,2%). Следует отметить, что наиболее значимое увеличение концентрации гемоглобина на 11,33% ($p \leq 0,01$) относительно контроля отмечали во второй опытной группе.

По содержанию эритроцитов в крови животных опытных и контрольной групп значимых различий не установлено.

На 10-12 дни после отела количество лейкоцитов повышалось у всех подопытных коров: у коров первой опытной группы содержание лейкоцитов в крови увеличилось на 43,7%, во второй опытной группе с $8,5 \pm 0,3$ до $11,4 \pm 1,0$ 10^9 /л или на 34,1% ($p \leq 0,05$), в третьей опытной – на 45,1% с $8,2 \pm 0,6$ до $11,9 \pm 3,8$ 10^9 /л, в четвертой (контрольной) группе – на 87,3% с $7,9 \pm 0,3$ до $14,8 \pm 3,2$ 10^9 /л ($p \leq 0,05$) по сравнению с этими же животными за 10-12 дней до отела.

Количество базофилов после дачи композиционного средства снижалось по сравнению с дородовым периодом у коров всех групп. У коров первой группы на 25,0%, второй на 6,25%, третьей на 18,2%, контрольной на 22,0%. В результате у коров второй группы, которым вводился «Био-ФАЯЛ» в дозе 25-30 мг, количество базофилов составило $3,75 \pm 0,37\%$, что превышало значения у подопытных животных других групп на 4,2-25,0%.

Содержание в крови эозинофилов у подопытных коров имело существенные различия, а количество эозинофилов у коров, которым композиционное средство применяли в дозе 25-30 мг/кг на 10-12 день после родов, была выше, чем в контроле на 20,0%.

Установлено статистически значимое увеличение количества юных нейтрофилов на 10-12 день после отела в первой группе на 2,1% ($p \leq 0,05$), во второй на 1,5% ($p \leq 0,001$), в третьей на 2,0% ($p \leq 0,05$), в четвертой на 2,8% ($p \leq 0,05$).

Количество палочковидных нейтрофилов в крови на 10-12 день послеродового периода повышалось до $3,44 \pm 0,84\%$, $2,63 \pm 0,97\%$, $2,6 \pm 0,47\%$, $4,2 \pm 0,8\%$ соответственно.

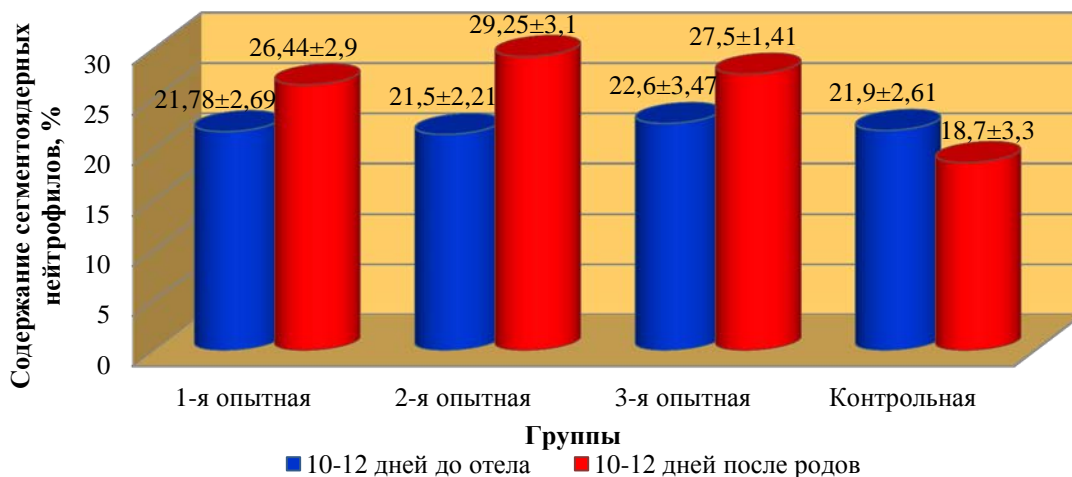


Рисунок 5 – Содержание сегментоядерных нейтрофилов в крови подопытных коров.

После отела содержание зрелых нейтрофилов в крови животных контрольной группы существенно снизилось (14,6%) и составило $18,7 \pm 3,3\%$. В послеродовом периоде количество сегментоядерных нейтрофилов, основной функцией которых является фагоцитоз, умеренно повышалось у коров второй опытной группы с $21,5 \pm 2,21$ до $29,25 \pm 3,1$ (36,1%), третьей с $22,6 \pm 3,47$ до $27,5 \pm 1,41$ (21,7%) и первой опытной группы с $21,78 \pm 2,69$ до $26,44 \pm 2,9$ (21,4%), по сравнению с сухостойным периодом. Следует отметить, что у коров в опытных группах количество сегментоядерных нейтрофилов превышало их содержание у животных контрольной

группы на 7,74%, 10,55% ($p \leq 0,05$), и 8,8% ($p \leq 0,05$), в первой, второй и третьей опытных группах соответственно (рис. 5).

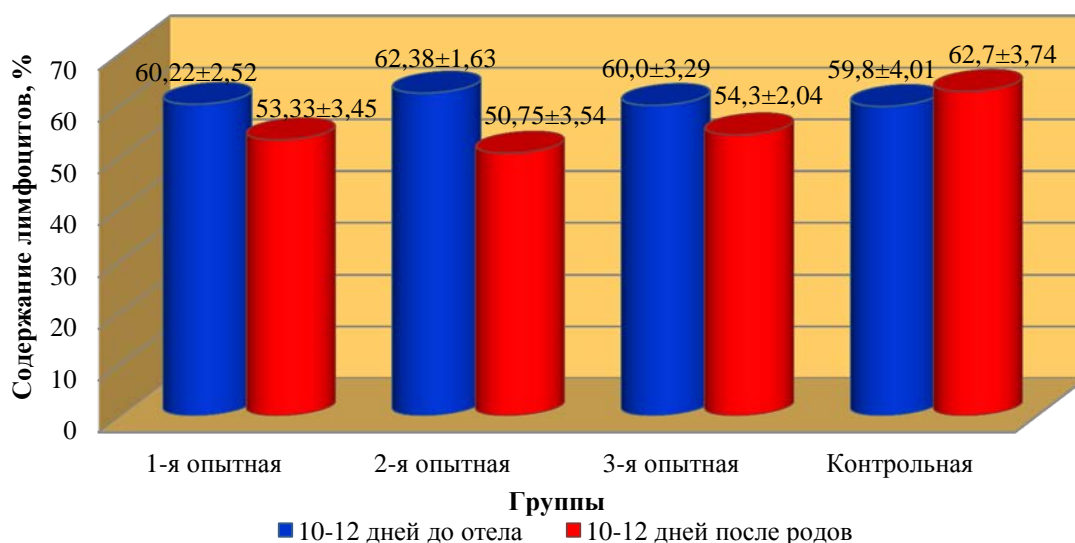


Рисунок 6 – Содержание лимфоцитов в крови подопытных коров.

Количество лимфоцитов на 10-12 день после родов уменьшалось по сравнению с предродовым периодом у коров первой опытной группы с $60,22 \pm 2,52$ до $53,33 \pm 3,45$ (11,4%), второй опытной группы с $62,38 \pm 1,63$ до $50,75 \pm 3,54$ (18,6%) ($p \leq 0,01$) и третьей опытной групп с $60,0 \pm 3,29$ до $54,3 \pm 2,04$ (9,5%), а у животных контрольной группы существенно не изменялось (с $59,8 \pm 4,01$ до $62,7 \pm 3,74$ (4,8%)). Таким образом, содержание в крови лимфоцитов в послеродовой период у коров опытных групп было ниже, чем в контроле на 9,37%, 11,95% ($p \leq 0,05$) и 8,4% соответственно (рис. 6).

Под влиянием композиционного средства на 10-12 день после отела у животных опытных групп происходило повышение количества моноцитов в крови на 12,1%, 17,0% и 7,54% и составляло $5,11 \pm 0,86$, $6,0 \pm 0,85$ и $5,7 \pm 0,96$, а у животных контрольной группы происходило их уменьшение (на 20,8%) и составляло $4,2 \pm 0,75$.

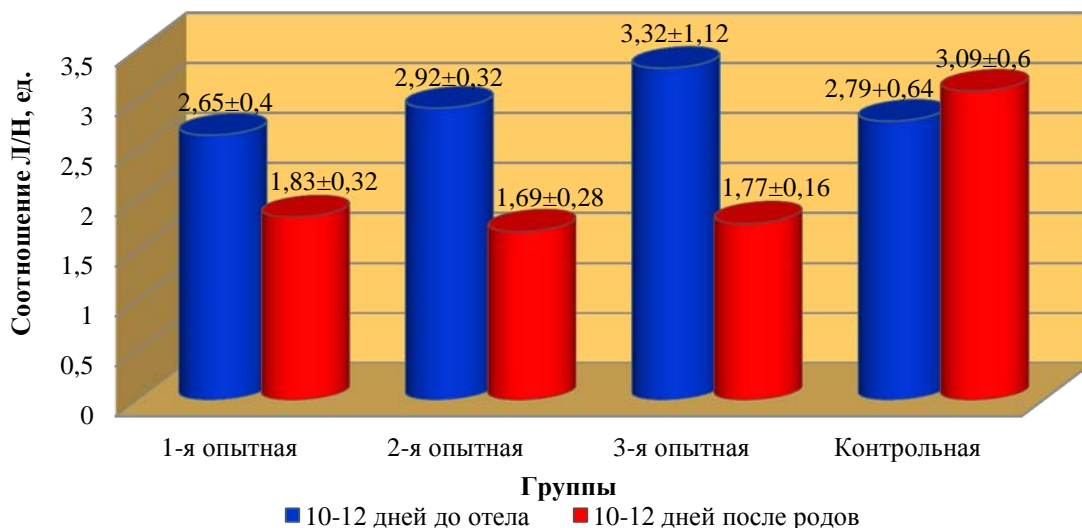


Рисунок 7 – Соотношение лимфоциты/нейтрофилы в крови подопытных коров.

Анализируя динамику соотношения лимфоциты/нейтрофилы установили, что на 10-12 день послеродового периода исследуемый показатель понижался по сравнению с первым взятием крови в первой группе на 30,9%, во второй на 42,1% ($p \leq 0,05$), в третьей на 46,7%, а в четвертой наоборот возрастал на 10,8% (рис. 7).

3.2.2 Влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на биохимические показатели крови коров

Данные по влиянию скармливания разных доз «Био-ФАЯЛа» на некоторые биохимические показатели крови представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови подопытных коров

Показатели	1-я опытная, n=9	2-я опытная, n=10	3-я опытная, n=10	4-я (контроль), n=10
	M±m	M±m	M±m	M±m
Глюкоза, ммоль/л	$\frac{2,9 \pm 0,1}{2,3 \pm 0,3}$	$\frac{2,8 \pm 0,8}{3,3 \pm 0,4}$	$\frac{3,1 \pm 0,1}{3,4 \pm 0,7}$	$\frac{3,6 \pm 0,3}{2,9 \pm 0,5}$
Общие липиды, г/л	$\frac{3,6 \pm 0,3}{3,8 \pm 0,7}$	$\frac{3,4 \pm 0,7}{2,5 \pm 0,4}$	$\frac{5,2 \pm 0,5}{4,3 \pm 0,6}$	$\frac{4,1 \pm 0,2}{4,3 \pm 0,9}$
Тригл.общ., Моль/л	$\frac{0,72 \pm 0,05}{0,78 \pm 0,15}$	$\frac{0,68 \pm 0,02}{0,95 \pm 0,15}$	$\frac{0,78 \pm 0,1}{0,73 \pm 0,05}$	$\frac{0,69 \pm 0,07}{0,76 \pm 0,11}$
Холестерин, ммоль/л	$\frac{2,5 \pm 0,3}{2,9 \pm 0,6}$	$\frac{2,2 \pm 0,2}{3,3 \pm 0,5}$	$\frac{3,1 \pm 0,4}{2,8 \pm 0,3}$	$\frac{2,7 \pm 0,1}{3,3 \pm 0,4}$
Хол. ЛПВП, мМоль/л	$\frac{0,87 \pm 0,07}{0,9 \pm 0,1}$	$\frac{0,83 \pm 0,07}{0,97 \pm 0,09}$	$\frac{1,05 \pm 0,12}{0,97 \pm 0,08}$	$\frac{0,93 \pm 0,03}{1,05 \pm 0,08}$
Хол. ЛПНП, мМоль/л	$\frac{1,3 \pm 0,2}{1,63 \pm 0,41}$	$\frac{1,05 \pm 0,13^{***}}{1,82 \pm 0,34}$	$\frac{1,64 \pm 0,25}{1,46 \pm 0,21}$	$\frac{1,42 \pm 0,06}{1,84 \pm 0,31}$
Хол. ЛПОНП, мМоль/л	$\frac{0,33 \pm 0,03}{0,36 \pm 0,07}$	$\frac{0,31 \pm 0,01}{0,44 \pm 0,07}$	$\frac{0,36 \pm 0,05}{0,33 \pm 0,02}$	$\frac{0,32 \pm 0,03}{0,35 \pm 0,05}$
β-липопротеиды	$\frac{2,14 \pm 0,33}{2,23 \pm 0,49}$	$\frac{1,68 \pm 0,17^{***}}{2,72 \pm 0,43}$	$\frac{2,75 \pm 0,51}{2,33 \pm 0,32}$	$\frac{2,26 \pm 0,13}{2,89 \pm 0,51}$

Примечание: первая строка – показатели за 10-12 дней до предполагаемого отела, вторая – на 10-12 день после отела; *** $p \leq 0,05$

Представленные данные свидетельствуют, что концентрация глюкозы в плазме крови после отела снижалась у коров первой опытной группы с $2,9 \pm 0,1$ до $2,3 \pm 0,3$ мМоль/л (20,7%), и контрольной группы на с $3,6 \pm 0,3$ до $2,9 \pm 0,5$ мМоль/л (19,4%) соответственно, а во второй и третьей опытных группах повышалась с $2,8 \pm 0,8$ до $3,3 \pm 0,4$ мМоль/л (17,9%) и с $3,1 \pm 0,1$ до $3,4 \pm 0,7$ мМоль/л (9,7%).

Содержание общих липидов у животных контрольной группы повышалось с $4,1 \pm 0,2$ до $4,3 \pm 0,9$ г/л на 4,9%, первой опытной группы с $3,6 \pm 0,3$ до $3,8 \pm 0,7$ г/л или на 5,6% по сравнению с предотельным периодом. У коров второй и третьей опытных групп понижалось $3,4 \pm 0,7$ до $2,5 \pm 0,4$ г/л (26,5%) и с $5,2 \pm 0,5$ до $4,3 \pm 0,6$ г/л (17,3%) соответственно.

Концентрация холестерина в сыворотке крови у подопытных животных на 10-12 день послеродового периода повышалась: в первой опытной группе с $2,5 \pm 0,3$ до $2,9 \pm 0,6$ мМоль/л (16,0%), второй опытной группе с $2,2 \pm 0,2$ до $3,3 \pm 0,5$ мМоль/л (50,0%), в контрольной группе коров – с $2,7 \pm 0,1$ до $3,3 \pm 0,4$ мМоль/л (18,5%), относительно сухостойного периода. В третьей опытной группе происходило снижение значений исследуемого показателя по сравнению с первым взятием на 9,7% (с $3,1 \pm 0,4$ до $2,8 \pm 0,3$ мМоль/л).

Содержание триглицеридов во второй опытной группе было выше аналогичного показателя в первой опытной группе, третьей опытной группе и контрольной группе коров на 21,8%, 30,1% и 25,0% соответственно.

После применения композиции органических кислот уровень ЛПНП в первой, второй опытной и третьей опытной группах повышался на 25,4%; 73,3% ($p \leq 0,05$), 11,0%, ($1,63 \pm 0,41$ мМоль/л, $1,82 \pm 0,34$ мМоль/л, $1,46 \pm 0,21$ мМоль/л), но был ниже на 11,4%; 1,1%; 20,7% по сравнению с контролем ($1,84 \pm 0,31$ мМоль/л).

Уровень липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП) в сыворотке крови у подопытных коров на 10-12 днь после отела повышался в первой группе до $0,36 \pm 0,07$ мМоль/л, во второй группе до $0,44 \pm 0,07$ мМоль/л, в третьей группе до $0,33 \pm 0,02$ мМоль/л и в контрольной до $0,35 \pm 0,05$ мМоль/л.

Под влиянием «Био-ФАЯЛа» содержание β-липопротеидов повышалось у животных первой опытной группы с $2,14 \pm 0,33$ до $2,23 \pm 0,49$ на 4,2%, во второй с $1,68 \pm 0,17$ до $2,72 \pm 0,43$ на 61,9% ($p \leq 0,05$), в контрольной с $2,26 \pm 0,13$ до $2,89 \pm 0,51$ на 27,9%, а в третьей снижалось с

2,75 ± 0,51 до 2,33 ± 0,32 на 15,6%.

Показатели белкового обмена под влиянием композиционного средства «Био-ФАЯЛ» изменялись в зависимости от применяемой дозы и представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови коров

Показатели	1-я опытная, n=9	2-я опытная, n=10	3-я опытная, n=10	4-я (контроль), n=10
	M±m	M±m	M±m	M±m
ОБС, г/л	<u>67,7±2,1</u> 71,5±1,5	<u>69,6±3,3</u> 69,0±2,8	<u>73,4±4,3</u> 71,7±2,5	<u>69,3±1,9</u> 74,8±1,8
Альбумины/Глобулины	<u>0,96±0,08</u> 0,85±0,03	<u>0,93±0,05</u> 1,02±0,12	<u>0,87±0,08</u> 0,91±0,06	<u>0,93±0,03***</u> 0,82±0,04
Альбумины, %	<u>48,5±2,0</u> 45,9±0,9	<u>48,0±1,3</u> 49,6±2,7	<u>46,2±2,2</u> 47,3±1,5	<u>48,2±0,9***</u> 44,8±1,2
α-глобулины, %	<u>14,7±0,1</u> 14,8±0,1	<u>14,8±0,1</u> 14,4±0,2	<u>14,7±0,2</u> 14,7±0,1	<u>14,7±0,1</u> 14,8±0,1
β-глобулины, %	<u>10,5±0,1</u> 10,7±0,1	<u>10,5±0,1</u> 10,7±0,2	<u>11,0±0,5</u> 10,8±0,2	<u>10,5±0,1</u> 10,7±0,1
γ-глобулины, %	<u>26,3±1,8</u> 28,5±0,8	<u>26,8±1,2</u> 25,2±2,4	<u>28,1±2,0</u> 27,2±1,3	<u>26,6±0,8***</u> 29,6±1,1

Примечание: первая строка – показатели за 10-12 дней до предполагаемого отела, вторая – на 10-12 день после отела; *** p≤0,05

Содержание общего белка сыворотки крови (ОБС) в послеродовом периоде повышалось у коров первой опытной группы с 67,7±2,1 до 71,5±1,5 г/л (5,6%) и контрольной группы с 69,3±1,9 до 74,8±1,8 г/л (7,9%). Уровень общего белка сыворотки крови у коров, получавших «Био-ФАЯЛ» в дозах 25-30 и 30-35 мг/ кг живой массы, понижался на 10-12 день после родов с 69,6±3,3 до 69,0±2,8 г/л и с 73,4±4,3 до 71,7±2,5 г/л соответственно. При этом содержание общего белка сыворотки крови у подопытных коров опытных групп было ниже, по сравнению с контролем на 4,1-7,8%.

Соотношение альбуминов к глобулинам возрастало во второй опытной группе на 9,7% и третьей опытной группе на 4,6%. В первой опытной и контрольной группах соотношение снижалось на 11,5% и 11,8% (p≤0,05), соответственно.

Содержание альбуминов у коров второй и третьей опытных групп на 10-12 день после отела по сравнению с сухостойным периодом существенно не изменялось. В то же время, в первой опытной группе происходило снижение уровня альбуминов с 48,5±2,0 до 45,9±0,9 (5,4%), а у животных контрольной группы – с 48,2±0,9 до 44,8±1,2 (7,1%) (p≤0,05).

В содержании α-и β-глобулинов в сыворотке крови у всех животных подопытных групп на протяжении эксперимента значимых изменений не установлено.

После отела по сравнению с сухостойным периодом содержание γ-глобулиновой фракции белков повышалось у коров первой опытной с 26,3±1,8 до 28,5±0,8 на 8,4 % и контрольной групп с 26,6±0,8 до 29,6±1,1 на 11,3% (p≤0,05) соответственно. Количество γ-глобулинов у животных во второй опытной и третьей опытной группах снижалось с 26,8±1,2 до 25,2±2,4 (6,0%) и с 28,1±2,0 до 27,2±1,3, соответственно.

Динамика показателей продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной защиты (АОЗ) под влиянием композиции слабых органических кислот представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на продукты ПОЛ, АОЗ и показатели эндогенной интоксикации.

Показатели	1-я опытная, n=9	2-я опытная, n=10	3-я опытная, n=10	4-я (контроль), n=10
	M±m	M±m	M±m	M±m
МДА, ммоль/л	<u>2,7±0,4</u> 2,6±0,5	<u>2,8±0,7</u> 2,7±0,4	<u>2,4±0,3</u> 2,5±0,4	<u>2,7±0,6</u> 2,3±0,5
Церулоплазмин, мг/л	<u>704,4±44,5</u> 657,6±47,1	<u>713,1±37,6</u> 656,6±40,3	<u>628,2±20,9</u> 660,6±41,0	<u>759,5±49,9</u> 647,7±41,6

ВНСММ, ед.	$\frac{19,4 \pm 0,4}{20,2 \pm 1,2}$	$\frac{18,5 \pm 1,7}{21,0 \pm 1,0}$	$\frac{18,8 \pm 0,1}{20,2 \pm 0,8}$	$\frac{18,7 \pm 0,4}{20,1 \pm 0,8}$
Примечание: первая строка – показатели за 10-12 дней до предполагаемого отела, вторая – на 10-12 день после отела				

Установлено, что на содержание малонового диальдегида скармливание композиционного средства «Био-ФАЯЛ», значимых изменений не оказывает.

Концентрация церулоплазмينا в послеродовом периоде у коров первой, второй опытной и контрольной групп уменьшалась на 6,6%, на 7,9%, на 14,7% соответственно, а в третьей опытной группе возрастала на 5,2%.

Показатель степени эндогенной интоксикации – вещества низкой средней молекулярной массы (ВНСММ), в послеродовой период, повышался у коров, которым применялось композиционное средство «Био-ФАЯЛ» в дозе 25-30 мг/кг живой массы и 7,4% соответственно в сравнении с сухостойным периодом. У животных первой опытной группы исследуемый показатель при первом и втором взятиях крови практически не изменялся.

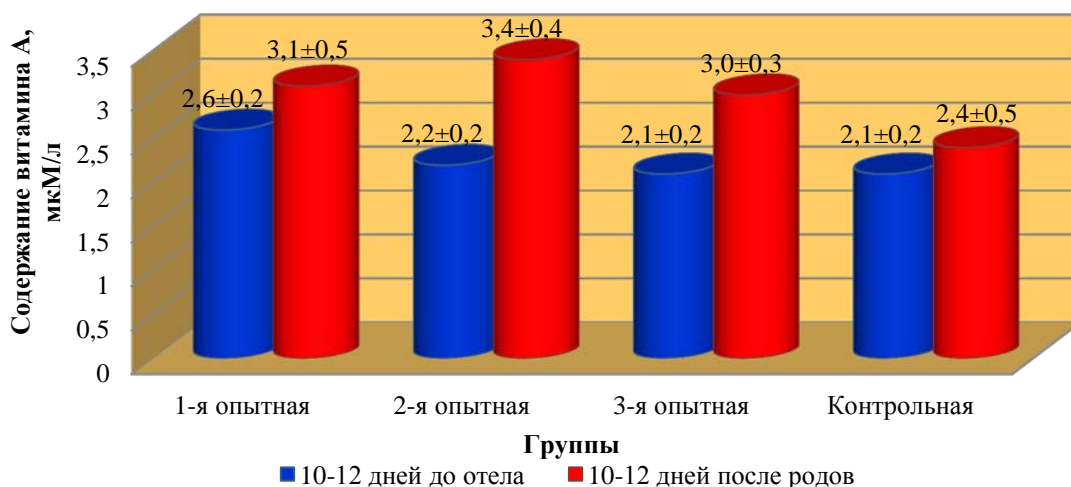


Рисунок 8 – Содержание витамина А в крови подопытных коров.

Концентрация витамина А в крови коров после отела повышалась по сравнению с сухостойным периодом у всех подопытных животных в первой опытной группе с 2,6±0,2 до 3,1±0,5 мкМ/л (19,2%), во второй опытной группе с 2,2±0,2 до 3,4±0,4 мкМ/л (54,5%) ($p \leq 0,05$), в третьей опытной группе с 2,1±0,2 до 3,0±0,3 мкМ/л (42,9%) ($p \leq 0,05$) и в контрольной группе коров с 2,1±0,2 до 2,4±0,5 мкМ/л (14,3%). При этом уровень витамина А животных второй опытной группы превышал на 41,7% его содержание в контрольной группе (рис. 8).

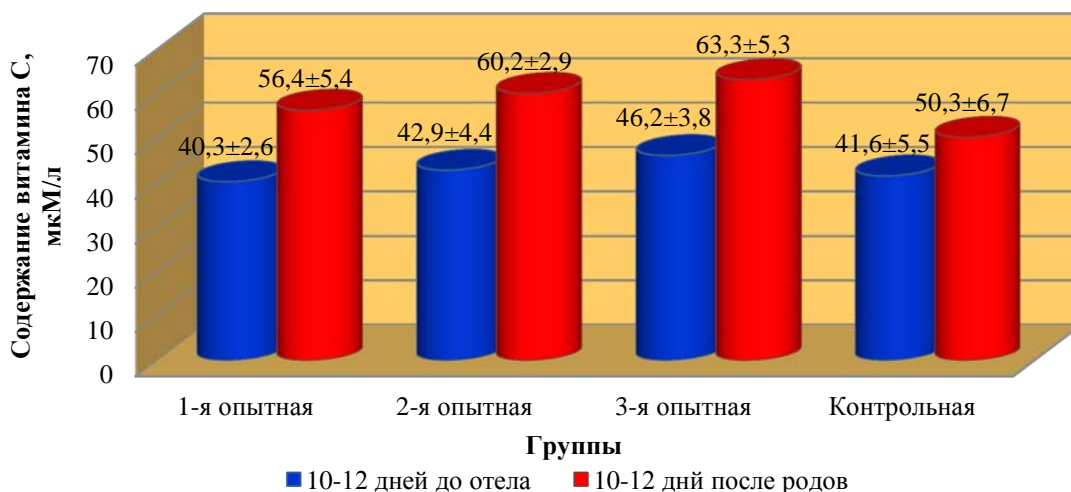


Рисунок 9 – Содержание витамина С в крови подопытных коров.

Содержание витамина С на 10-12 день после отела повышалось относительно сухостойного периода у коров в первой опытной группе с 40,3±2,6 до 56,4±5,4 мкМ/л (39,9%)

($p \leq 0,05$), во второй опытной – с $42,9 \pm 4,4$ до $60,2 \pm 2,9$ мкМ/л (40,3%) ($p \leq 0,01$), в третьей опытной группе – с $46,2 \pm 3,8$ до $63,3 \pm 5,3$ мкМ/л (37,0%) ($p \leq 0,05$), в контрольной – с $41,6 \pm 5,5$ до $50,3 \pm 6,7$ мкМ/л (20,9%). Концентрация витамина С в крови коров второй опытной группы после скармливания композиционного средства «Био-ФАЯЛ» превышало его содержание в крови контрольных животных на 19,7% (рис. 9).

3.2.3 Влияние композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на неспецифическую резистентность коров

Анализ только морфологических биохимических показателей крови не представляет возможность для полной оценки состояния естественной резистентности организма. В связи с чем мы изучили некоторые показатели естественной резистентности организма коров под влиянием композиционного средства «Био-ФАЯЛ».

Таблица 5 – Неспецифическая резистентность организма коров под влиянием композиционного средства «Био-ФАЯЛ»

Показатели	1-я опытная, n=9	2-я опытная, n=10	3-я опытная, n=10	4-я (контроль), n=10
	M±m	M±m	M±m	M±m
БАС, %	$\frac{72,1 \pm 6,5}{79,7 \pm 4,2}$	$\frac{70,6 \pm 2,0^{***}}{80,1 \pm 1,8^{***}}$	$\frac{71,7 \pm 5,8}{82,2 \pm 1,9}$	$\frac{72,3 \pm 2,5}{67,2 \pm 4,4}$
ЛАС, %	$\frac{3,6 \pm 1,3}{5,0 \pm 1,2}$	$\frac{3,6 \pm 0,9}{5,6 \pm 1,5}$	$\frac{3,7 \pm 0,6}{5,8 \pm 1,3}$	$\frac{3,4 \pm 0,8}{4,1 \pm 0,9}$
ФАН, %	$\frac{80,5 \pm 1,1}{82,3 \pm 2,1}$	$\frac{80,0 \pm 2,1}{83,3 \pm 1,7}$	$\frac{82,3 \pm 1,1}{83,4 \pm 3,5}$	$\frac{83,8 \pm 0,8}{83,3 \pm 2,3}$
ФИ, ф.м.к.	$\frac{5,5 \pm 0,1^*}{6,9 \pm 0,2}$	$\frac{6,0 \pm 0,2}{6,7 \pm 0,4}$	$\frac{6,0 \pm 0,3^{***}}{7,2 \pm 0,4}$	$\frac{6,0 \pm 0,3^{***}}{7,1 \pm 0,3}$
ФЧ, ф.м.к.	$\frac{4,6 \pm 0,2^{**}}{5,7 \pm 0,3}$	$\frac{4,8 \pm 0,1}{5,6 \pm 0,5}$	$\frac{5,0 \pm 0,2^{***}}{6,1 \pm 0,4}$	$\frac{5,0 \pm 0,3^{***}}{5,9 \pm 0,3}$
ФЕ, тыс./мм ³	$\frac{37,1 \pm 3,3}{79,9 \pm 15,6}$	$\frac{41,6 \pm 2,3^*}{77,8 \pm 7,8}$	$\frac{41,2 \pm 4,6}{73,4 \pm 21,2}$	$\frac{39,3 \pm 1,4^{**}}{89,2 \pm 18,0}$

Примечание: первая строка – показатели за 10-12 дней до предполагаемого отела, вторая – на 10-12 день после отела; * $p \leq 0,001$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,05$

Установили, что бактерицидная активность сыворотки крови у коров после отела повышалась у животных относительно сухостойного периода в первой, второй и третьей опытных группах с $72,1 \pm 6,5$ до $79,7 \pm 4,2$ на (10,5%), с $70,6 \pm 2,0$ до $80,1 \pm 1,8$ ($p \leq 0,05$) (13,5%) и с $71,7 \pm 5,8$ до $82,2 \pm 1,9$ на (14,6%) соответственно, а в контрольной группе снижалась с $72,3 \pm 2,5$ до $67,2 \pm 4,4$ на 7,1%. Установлено статистически значимое повышение активности сыворотки крови на 12,9% ($p \leq 0,05$) после скармливания композиционного средства «Био-ФАЯЛ» в дозе 25-30 мг/кг, в сравнении с контрольными животными, не получавших средство.

После скармливания «Био-ФАЯЛа» наблюдали повышение лизоцимной активности сыворотки крови с $3,6 \pm 1,3$ до $5,0 \pm 1,2$ (38,9%), с $3,6 \pm 0,9$ до $5,6 \pm 1,5$ (55,6%), с $3,7 \pm 0,6$ до $5,8 \pm 1,3$ (56,8%) по сравнению с первым исследованием. В контрольной группе коров увеличение ЛАС было менее значимым с $3,4 \pm 0,8$ до $4,1 \pm 0,9$ (20,6%). В послеродовом периоде ЛАС у коров первой опытной, второй опытной и третьей опытной групп была выше, чем в контроле на 21,95%; 36,6 и 41,5% соответственно.

Фагоцитарная активность нейтрофилов у подопытных коров первой опытной группы повышалась с $80,5 \pm 1,1$ до $82,3 \pm 2,1$; во второй опытной группе – с $80,0 \pm 2,1$ до $83,3 \pm 1,7$; в третьей опытной группе – с $82,3 \pm 1,1$ до $83,4 \pm 3,5$, а в контрольной группе животных снижалась с $83,8 \pm 0,8$ до $83,3 \pm 2,3$.

Фагоцитарный индекс, на 10-12 день после отела, возрастал по сравнению с сухостойным периодом у животных первой опытной группы с $5,5 \pm 0,1$ до $6,9 \pm 0,2$ ф.м.к. (25,5%) ($p \leq 0,001$), второй опытной группы – с $6,0 \pm 0,2$ до $6,7 \pm 0,4$ ф.м.к. (11,7%), третьей опытной – с $6,0 \pm 0,3$ до $7,2 \pm 0,4$ ф.м.к. (20,0%) ($p \leq 0,05$) и контрольной группы животных – с $6,0 \pm 0,3$ до $7,1 \pm 0,3$ ф.м.к. (18,3%) ($p \leq 0,05$).

Фагоцитарное число повышалось относительно первого исследования у всех подопытных животных с $4,6 \pm 0,2$ до $5,7 \pm 0,3$ ф.м.к. (19,6%) ($p \leq 0,01$), с $4,8 \pm 0,1$ до $5,6 \pm 0,5$ ф.м.к. (16,7%), с $5,0 \pm 0,2$ до $6,1 \pm 0,4$ ф.м.к. (22,0%) ($p \leq 0,05$), с $5,0 \pm 0,3$ до $5,9 \pm 0,3$ ф.м.к. (18,0%) ($p \leq 0,05$).

Фагоцитарная емкость в послеродовом периоде у всех подопытных коров увеличивалась относительно сухостойного периода с $37,1 \pm 3,3$ до $79,9 \pm 15,6$ (53,6%), с $41,6 \pm 2,3$ до $77,8 \pm 7,8$ (87,0%) ($p \leq 0,001$), с $41,2 \pm 4,6$ до $73,4 \pm 21,2$ (78,2%), с $39,3 \pm 1,4$ до $89,2 \pm 18,0$ (126,9%) ($p \leq 0,01$), значимые различия установлены только во второй и контрольной группах.

Динамика показателей иммунного статуса подопытных животных под влиянием разных доз композиционного средства «Био-ФАЯЛ» свидетельствует, что содержание Ig A на 10-12 день после родов возрастало относительно сухостойного периода у коров первой опытной и контрольной групп с $2,1 \pm 0,3$ до $2,6 \pm 0,2$ мг/мл (23,8%) и с $2,4 \pm 0,3$ до $3,1 \pm 0,2$ мг/мл (29,2%) соответственно, в третьей опытной группе снижалось с $2,9 \pm 0,6$ до $2,7 \pm 0,3$ мг/мл (6,9%), а у животных во второй опытной группе значимых изменений не установлено с $2,4 \pm 0,5$ до $2,5 \pm 0,4$ мг/мл.

После отела концентрация иммуноглобулинов класса G повышалась у коров первой опытной группы с $7,3 \pm 1,1$ до $8,8 \pm 0,8$ мг/мл на 20,5%, второй опытной группе – с $7,4 \pm 1,5$ до $8,7 \pm 1,4$ мг/мл на 17,6%, контрольной – с $8,7 \pm 1,1$ до $10,8 \pm 0,8$ мг/мл на 24,1%, а в третьей опытной группе существенным изменениям не подвергалась с $9,1 \pm 1,9$ до $9,4 \pm 1,1$ мг/мл.

Количество иммуноглобулинов класса M возрастало у коров первой опытной и контрольной групп с $1,5 \pm 0,3$ до $2,0 \pm 0,2$ мг/мл на 33,3% и с $1,8 \pm 0,2$ до $2,5 \pm 0,2$ мг/мл на 38,9% ($p \leq 0,05$) соответственно, у коров второй опытной группы изменялось незначительно с $1,8 \pm 0,4$ до $1,9 \pm 0,4$ мг/мл, третьей опытной группы снижалось с $2,3 \pm 0,6$ до $2,1 \pm 0,3$ мг/мл на 8,7%.

3.2.4 Эффективность профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров

Поиск оптимальной дозы для профилактики родовых и послеродовых осложнений проводили по изучению эффективности разных доз композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на 39 коровах.

Результаты исследований о влиянии композиционного средства «Био-ФАЯЛ» на воспроизводительную функцию подопытных животных представлены в таблице 6.

Таблица 6. Эффективность профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров

Показатели	Группы животных			
	1-я опытн.	2-я опытн.	3-я опытн.	4-я контроль
Количество коров в группе, гол.	9	10	10	10
Из них заболело, гол. (%)	3 (33,3)	2 (20,0)	3 (30,0)	5 (50,0)
В т.ч.: осложнения при отеле, гол.	1	-	-	-
задержание последа+эндометрит, гол.	-	1	1	1
эндометрит, гол.	1	1	2	3
субинволюция матки, гол.	1	-	-	-
выпадение матки, гол.	-	-	-	1
Профилактическая эффективность, %	66,7	80,0	70,0	50,0
Сроки инволюции половых органов, дней	$61,4 \pm 5,1^{***}$	$58,1 \pm 3,2^{**}$	$64,0 \pm 4,6$	$68,4 \pm 1,2$
Количество оплодотворившихся коров, гол. (%)	7 (77,8)	9 (90,0)	8 (80,0)	7 (70,0)
Сервис-период, дней	$108,9 \pm 4,4$	$102,0 \pm 6,2^*$	$110,1 \pm 6,9$	$114,6 \pm 1,7$
Количество дней бесплодия	$78,9 \pm 4,4$	$72,0 \pm 6,1^*$	$80,1 \pm 6,9$	$84,6 \pm 1,7$
Индекс оплодотворения	$1,71 \pm 0,18$	$1,57 \pm 0,20^{***}$	$1,88 \pm 0,24$	$2,14 \pm 0,15$
Примечание * $p \leq 0,001$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,05$				

Заболееваемость акушерско-гинекологическими патологиями у животных контрольной группы составляла 50%, применение композиционного средства «Био-ФАЯЛ» в дозе 25-30 мг/кг живой массы предотвращало заболеваемость коров в родовой и послеродовой периоды на 30,0%, что оказалось на 13,3% и 10,0% эффективнее, по сравнению с дозами 15-20 мг/кг и 35-40 мг/кг. Снижение заболеваемости акушерско-гинекологическими патологиями способствовало: сокращению сроков инволюции половых органов в послеродовой период в первой опытной группе на 7,0 дней ($p \leq 0,05$), во второй опытной на 10,3 дня ($p \leq 0,01$), в третьей опытной группе на 4,4 дня, по сравнению с контрольным животными.

Скармливание композиционного средства «Био-ФАЯЛ» приводило к сокращению сервис-периода у коров первой опытной группы на 5,7 дней, во второй – на 12,6 дней ($p \leq 0,001$) и в третьей – на 4,5 дня, по сравнению с животными контрольной группы.

Индекс оплодотворения сократился у коров первой опытной группы на 0,43 (20,1%), второй опытной группы – на 0,57 (26,6%) ($p \leq 0,05$), третьей опытной группы на 0,26 (12,1%), по сравнению с коровами контрольной группы.

Таким образом, результаты лабораторных и клинических исследований свидетельствуют, что оптимальной дозой композиционного средства «Био-ФАЯЛ» является 25-30 мг/кг ежедневное скармливание которого за 10-12 дней до отела и 10-12 дней после родов оказывало наиболее благоприятное влияние на воспроизводительную функцию коров.

3.3 Эффективность способа профилактики заболеваний половых органов коров композиционным средством «Био-ФАЯЛ» в производственных условиях.

С целью подтверждения данных экспериментальных исследований по определению оптимальной дозы композиционного средства «Био-ФАЯЛ» из комплекса органических кислот на 120 коровах были проведены производственные испытания в условиях ЗАО «Белоречье» и СПК «Приузолъе» Городецкого района Нижегородской области.

Таблица 7 – Эффективность профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров

Показатели	Белоречье		Приузолъе	
	Опытная	Контроль	Опытная	Контроль
Количество коров в группе, гол.	30	30	30	30
Из них заболело, гол. (%)	14 (46,7)	22 (73,3)	4 (13,3)	14 (46,7)
В т.ч.: зад. последа+эндометрит, гол.	–	7	–	4
эндометрит, гол	9	10	3	3
субинволюция матки, гол.	5	4	1	7
выпадение матки, гол.	–	1	–	–
Профилактическая эффективность, %	53,3	26,7	86,7	53,3
Сроки инволюции половых органов, дней	51,6±2,1*	68,3±2,4	45,7±2,2*	60,3±2,3
Количество дней бесплодия	74,9±2,5*	117,8±2,8	47,8±2,3*	81,4±2,6
Индекс оплодотворения	2,16±0,18*	2,92±0,22	2,00±0,17	2,50±0,20
Количество оплодотворенных коров, гол (%)	24 (80,0)	17 (56,7)	24 (80,0)	20 (66,7)
Примечание * $p \leq 0,001$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,05$				

Данные таблицы 7 свидетельствуют, что профилактика акушерско-гинекологических заболеваний у коров, с использованием композиционного средства «Био-ФАЯЛ» по предложенной схеме обеспечила снижение заболеваемости животных в ЗАО «Белоречье» на 26,6% и СПК «Приузолъе» и 33,4%.

Более физиологическое течение родового и послеродового периода у животных опытных групп обуславливало по сравнению с контролем сокращение сроков инволюции половых органов на 16,7 ($p \leq 0,001$) и 14,6 дней ($p \leq 0,001$), снижение продолжительности бесплодия на

42,9 ($p \leq 0,001$) и 33,6 дней ($p \leq 0,01$) и индекса оплодотворения на 0,76 ($p \leq 0,01$) и 0,5 в ЗАО «Белоречье» и СПК «Приузолъе» соответственно.

Оплодотворяемость животных опытных групп составляла 80,0% в обоих хозяйствах, что на 23,3% и 13,3% выше, по сравнению контролем. Следует отметить, что в опытных группах, в которых применялся композиционное средство, отсутствовали задержания последа, тогда как в контрольных группах коров с задержанием последа регистрировали 23,3% и 13,3% соответственно.

3.4 Экономическая эффективность способа профилактики акушерско-гинекологических заболеваний коров композиционным средством «Био-ФАЯЛ».

Применение композиционного средства «Био-ФАЯЛ», в дозе 25-30 мг/кг для профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров предотвращало ущерб в расчёте на одно животное в ЗАО «Белоречье» – 6446,8 руб. и в СПК «Приузолъе» – 8232,3 руб. В среднем предотвращенный ущерб по обоим хозяйствам составил 7339,55 рублей на одну голову. Затраты на проведение профилактических мероприятий составили 1786,0 руб. на одну голову. Экономическая эффективность предлагаемого способа профилактики составила 2,6 рублей на один рубль затрат в ЗАО «Белоречье» и 3,6 рублей на один рубль затрат в СПК «Приузолъе». В среднем экономический эффект по обоим хозяйствам составил 3,1 рублей на один рубль затрат.

Таким образом, использование композиционного средства «Био-ФАЯЛ» в оптимальных дозах для профилактики родовых и послеродовых заболеваний в условиях производства обладают высоким экономическим эффектом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. По данным официальной ветеринарной отчетности акушерско-гинекологические болезни в Нижегородской области регистрируют у 32,0%-34,8% коров. Наибольший удельный вес занимают патологии матки, которые диагностировались в 2015 году у 74,1% заболевших животных, в 2016 г. – у 79,9% и в 2017 г. – у 82,6% коров.

2. Композиционное средство «Био-ФАЯЛ» при ежедневном скармливании, в дозе 25-30 мг/кг за 10-12 дней до отела и 10-12 дней после, оказывает наиболее физиологическое воздействие на организм коров, способствует повышению содержания глюкозы на 17,9%, витамина А на 54,5% ($p \leq 0,05$), витамина С на 40,3% ($p \leq 0,01$).

3. Скармливание «Био-ФАЯЛа», повышает содержание гемоглобина в послеродовой сыворотке с $103,6 \pm 8,9$ до $120,9 \pm 2,1$ г/л (16,7%), количество эритроцитов с $5,6 \pm 0,5 \cdot 10^{12}/л$ до $6,4 \pm 0,6 \cdot 10^{12}/л$ (14,3%), лейкоцитов с $8,5 \pm 0,3 \cdot 10^9/л$ до $11,4 \pm 1,0 \cdot 10^9/л$ ($p \leq 0,05$), палочковидных нейтрофилов с $1,63 \pm 0,26\%$ до $2,63 \pm 0,97\%$, сегментоядерных нейтрофилов с $21,5 \pm 2,21\%$ до $29,25 \pm 3,1\%$ (36,1%), моноцитов с $5,13 \pm 1,38\%$ до $6,0 \pm 0,85\%$.

4. Под влиянием комплекса органических кислот, снижается содержание общих липидов с $3,4 \pm 0,7$ до $2,5 \pm 0,4$ г/л (26,5%), общего белка (ОБС) и альбуминов существенно не изменяется, содержание γ -глобулинов снижается с $26,8 \pm 1,2$ до $25,2 \pm 2,4$ (6,0%). Соотношение альбуминов к глобулинам возрастает на 9,7%.

5. Под влиянием композиционного средства «Био-ФАЯЛ» лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАС) повышается с $3,6 \pm 0,9$ до $5,6 \pm 1,5$ (55,6%), бактерицидная активность сыворотки крови (БАС) с $70,6 \pm 2,0$ до $80,1 \pm 1,8$ (13,5%) ($p \leq 0,05$).

6. Профилактика акушерско-гинекологических заболеваний, композиционным средством «Био-ФАЯЛ» сокращает заболеваемость коров на 30,0%, инволюцию половых органов на 15,7 дней ($p \leq 0,001$), продолжительность бесплодия на 38,3 дня ($p \leq 0,001$), индекс оплодотворения на 0,63 ($p \leq 0,05$).

7. Экономическая эффективность предлагаемого способа профилактики составила в ЗАО «Белоречье» 2,6 рубля и в СПК «Приузолъе» 3,6 рубля на один рубль затрат. В среднем по обоим хозяйствам экономическая эффективность составила 3,1 рубля на один рубль затрат.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для профилактики развития родовых и послеродовых заболеваний коров рекомендуем ежедневно скармливать композиционное средство «Био-ФАЯЛ» перорально в смеси с комбикормом в дозе 25-30 мг/кг массы животного за 10-12 дней до отела и 10-12 дней после отела.

Полученные результаты при экспериментальных исследованиях требуют дальнейшего изучения в производственных условиях.

Научно-практические результаты исследований рекомендуем использовать в учебном процессе вузов по курсу «Ветеринарное акушерство и гинекология» и «Физиология животных», при написании учебников и учебных пособий.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. **Дубинин А.В.** Повышение воспроизводительной функции коров / С.П. Ерёмин, И.А. Борисов, А.В. Дубинин // Зоотехния. – 2018. – №11 – С. 28-30.
2. **Дубинин А.В.** Влияние сочетанного применения тканевого препарата «БИО-ТЭК» и комплекса органических кислот на биохимические показатели крови коров / С.П. Ерёмин, А.В. Дубинин, И.А. Борисов // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – №1 – С. 69-74.
3. **Дубинин А.В.** Метод оптимизации репродуктивной функции коров после отёла / И.В. Яшин, З.Я. Косорлукова, Г.В. Зоткин, А.В. Дубинин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – № 5 (60). – С. 52-56
4. **Дубинин А.В.** Коррекция показателей фагоцитоза у коров / И.В. Яшин, Г.В. Зоткин, А.В. Дубинин // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета. – 2016. – № 11 (145). – С. 135-139

Публикации в материалах конференций и специализированных журналах

5. **Дубинин А.В.** Комплексная профилактика послеродовых болезней коров в сухостойный период / С.П. Ерёмин, И.В. Яшин, А.В. Дубинин // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2019. – № 2 (7). – С. 56-61.
6. **Дубинин А.В.** К вопросу об этиопатогенезе и профилактике послеродовых заболеваний коров / С.П. Ерёмин, И.В. Яшин, Г.В. Зоткин, А.В. Дубинин // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы Международной научно-практической конференции, Витебск. 28-31 октября 2018 г. – УО ВГАВМ; – Витебск: ВГАВМ, 2018. – С. 14-17.
7. **Дубинин А.В.** Комплексная профилактика послеродовой патологии коров / С.П. Ерёмин, И.А. Борисов, Т.С. Безрукова, А.В. Дубинин // Перспективы и актуальные проблемы развития высокопродуктивного молочного и мясного скотоводства Материалы международной научно-практической конференции 25-27 мая 2017года. – УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – г. Витебск, Республика Беларусь. – 2017. – С.55-58.
8. **Дубинин А.В.** Прогнозирование риска возникновения акушерских патологий у коров / И.В. Яшин, Г.В. Зоткин, З.Я. Косорлукова, Н.А. Гладкова, А.В. Дубинин // Научное обеспечение устойчивого развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию Нижегородского НИИСХ. – 2016. – С. 192-195

9. **Дубинин А.В.** Патент РФ № 2016118133, 08.11.2017. Яшин И.В., Зоткин Г.В., Косорлукова З.Я., Гладкова Н.А., Сисягин С.П., Дубинин А.В. Способ снижения риска развития послеродовых воспалительных заболеваний матки у коров // Патент России RU 2634964. 2017.

10. **Дубинин А.В.** Влияние дикарбоновых кислот на клетки крови коров / С.П. Ерёмин, И.В. Яшин, А.В. Дубинин // Достижения и перспективы развития биологической и ветеринарной науки: материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти заслуженного деятеля науки РФ, доктора ветеринарных наук, профессора Мешкова Виктора Михайловича, 6 декабря 2019г. ФГБУ ВО Оренбургский ГАУ. – Оренбург. – 2019. – С. 161-164.

11. **Дубинин А.В.** Профилактика заболеваний репродуктивных органов коров / А.В. Дубинин // Рост и воспроизводство научных кадров в АПК: материалы Всероссийской научно-практической интернет-конференции с Международным участием. 18 – 19 декабря 2019 г. – 2018. – С. 27-33.