

МИННЕБАЕВ ИЛЪЯС РАФИСОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ КОРРЕКЦИИ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА У
СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА В НАЧАЛЕ
ЛАКТАЦИИ И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ТЕЛЯТ В ПОСТНАТАЛЬНЫЙ
ПЕРИОД**

4.2.2. Санитария, гигиена, экология,
ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Научный руководитель: **Алимов Азат Миргасимович**
доктор ветеринарных наук, профессор

Официальные оппоненты: **Семенов Владимир Григорьевич**
доктор биологических наук, профессор,
заведующий кафедрой морфологии,
акушерства и терапии ФГБОУ ВО
«Чувашский государственный аграрный
университет»

Дежаткина Светлана Васильевна
доктор биологических наук, профессор,
заведующая кафедрой морфологии и
физиологии, кормления, разведения и
частной зоотехнии ФГБОУ ВО
«Ульяновский государственный аграрный
университет имени П.А. Столыпина»

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Южно-Уральский
государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится «18» декабря 2024 года в 13⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета 35.2.016.02 при ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» по адресу: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» и на сайте <https://kazanveterinary.ru>

Автореферат разослан «__» _____ 2024 года и размещен на сайтах: <https://kazanveterinary.ru> и <https://vak.ed.gov.ru>

Ученый секретарь

диссертационного совета

Ленар Рафикович Загидуллин

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В обеспечении населения высококачественными продуктами важное значение имеет развитие животноводства, в том числе скотоводства (Алимов А.М. с соавт., 2017, Абилов А.И., 2018, Семеко Г.В., 2023). Основой современного молочного скотоводства является использование животных с высоким генетическим потенциалом и соответственно с интенсивными обменными процессами. Стремление за высокой продуктивностью зачастую приводит к метаболической переориентации организма, что сопровождается напряжением всех систем организма, что также сказывается на снижении резистентности и продуктивности, а также приводит к развитию окислительного стресса (Алимов А.М. с соавт., 2017, Балтабекова А.Ж., 2016, Исханов, Р. С., 2016). Все это приводит к увеличению расходов на профилактику и лечение заболеваний животных, которые зачастую ввиду запущенности заболеваний оказываются не рентабельными (Семеко Г.В., 2023).

Процессы перекисного окисления выполняют важную в обмене веществ и энергии роль, а их нарушение приводит к увеличению количества свободных радикалов, что вызывает повреждение мембран органелл, а затем и клеток организма (Владимиров, Ю.А. с соавт., 1972). Состояние здоровья у таких животных необходимо оценивать не только по появлению или отсутствию клинических признаков заболеваний и даже не по продуктивности, а по показателям обменных процессов для выявления ранних субклинических признаков заболевания (Абилов А.И. с соавт., 2019, Алехин Ю. Н. с соавт., 2012).

Нарушения обмена веществ возникают не только при недостатке питательных веществ, но и при их несбалансированном поступлении (Walter L.L., 2022). Для получения здорового и высокопродуктивного стада, пригодного к длительной эксплуатации, необходимо создать благоприятные условия кормления и содержания коров в сухостойный период, также на постоянной основе отслеживать состояние их здоровья (Зеленевский, Н. В. с соавт., 2024, Ерыженская, Н. Ф., 2024). При этом необходимо уделять внимание состоянию окислительно-восстановительных процессов в организме, которые наиболее часто проявляются при стрессовых состояниях.

Степень разработанности темы исследования. Применяющаяся промышленная технология ведения молочного скотоводства сопровождается постоянным влиянием на организм коров стрессовых факторов, что вызывает нарушения метаболизма и усиления перекисного окисления. Реакции биологического окисления сопровождаются образованием свободных радикалов – частиц, обладающих высокой химической активностью и вступающих в реакции с жирными кислотами мембран клеток, нарушая их структуру (Киреев, И.В., 2022). Среди продуктов этого процесса находится и малоновый диальдегид. Известно, что перекисное окисление прогрессирует во время стельности коров, когда происходит наибольшее напряжение всех

систем и организма в целом (Дмитриева, Ю. В., 2022, Карпенко Л. Ю. с соавт., 2020, Митяшова, О. С. с соавт., 2020).

Изучением окислительного стресса и изысканием средств и приемов коррекции занимались ряд отечественных и зарубежных авторов (Киреев, И.В., 2022, Колодкина, А.В., 2020, Лапшин, А.П., 2022, Саврасов, Д.А., 2023). Отдельными авторами, установлена тесная взаимосвязь процессов перекисного окисления с молочной продуктивностью коров (Курбанова, М. Г, с соавт., 2023, Цыганский, Р.А., 2003).

Однако недостаточно изучены механизмы возникновения и развития окислительного стресса у коров, методы и средства его профилактики и терапии, а также влияние коррекции процессов перекисного окисления у сухостойных коров на качество молока и потомства (Долгих, В.Т., 2024, Кушнир И.Ю., 2004). Своевременная профилактика и коррекция окислительного стресса особенно важна для сохранения высокоценных племенных особей, получения жизнеспособного потомства и высокой продуктивности. В связи с этим многие авторы к главной проблеме относят своевременное выявление и коррекцию нарушений обмена веществ у продуктивных животных.

Цель и задачи исследований. Целью работы явилось изучение обменных процессов и окислительного стресса у сухостойных коров и влияние их коррекции на качество молока и резистентность новорожденных телят.

Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие задачи:

1. Установить состояние обмена веществ и свободно-радикальных процессов у лактирующих и сухостойных коров.
2. Оценить иммунобиологический статус новорожденных телят.
3. Изучить резистентность сухостойных коров.
4. Изучить влияние комплексных препаратов на обменные процессы сухостойных коров и телят.
5. Оценить качество молока при окислительном стрессе и после его коррекции с использованием «Ферраминавита» и «Стимулина».
6. Оценить экономическую эффективность применения комплексных препаратов «Ферраминавит» и «Стимулин» для коррекции обмена веществ, повышения качества получаемого молока и росто-весовые показатели телят.

Научная новизна. Впервые изучены состояние обмена веществ и резистентности у коров, выявлено развитие окислительного стресса в конце срока беременности, что оказывает негативное влияние на качество потомства и молока в начале лактации.

Впервые изучена эффективность коррекции окислительного стресса у коров с использованием комплексных препаратов «Ферраминавит» и «Стимулин» и влияние его коррекции на резистентность телят и качество получаемого молока. Установлено положительное влияние «Ферраминавита» и «Стимулина» на обмен веществ у сухостойных коров, а также на резистентность полученных от них телят. После инъекции комплексных

препаратов «Ферраминавит» и «Стимулин» у коров повысились биохимические показатели крови. У телят, полученных от исследуемых коров, отмечены более высокие морфо-биохимические показатели состава крови и неспецифической резистентности, что положительно влияло на профилактику развития анемии и обеспечивало стабилизацию обменных процессов и антиоксидантной системы.

Впервые установлена эффективность применения комплексных препаратов «Стимулин» и «Ферраминолит» в период сухостоя и их влияние на качество молока в начале лактации. Инъекции исследуемых препаратов не только способствовали коррекции метаболического статуса у сухостойных коров, но оказывали положительное влияние на качество молока в начальный период лактации.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные результаты исследований влияния «Ферраминавита» и «Стимулина» для сохранения здоровья, повышения продуктивности и качества молока у коров, а также сохранности и развития молодняка, расширяют знания об обменных процессах и уровня резистентности сухостойных коров и телят.

Впервые установлено усиление окислительных процессов и накопление продуктов перекисного окисления у коров в конце беременности, что приводит к снижению резистентности их организма и негативно влияет на состояние неврожждённых телят и на качество молока. В связи с чем, требуется принятие ветеринарных и зоотехнических мероприятий, направленных на нормализацию обмена веществ и повышение резистентности у коров и телят, а также повышения физико-химических параметров молока. Применение комплексных препаратов «Ферраминавит» и «Стимулин», в сухостойный период у коров, способствовали стабилизации обменных процессов и снижению окислительного стресса, установлено, что телята, полученные от данных коров, обладали более высокими показателями резистентности. Применение комплексных препаратов и коррекция окислительного стресса, также положительно повлияла на качество молока, способствовало повышению физико-химических параметров молока.

Результаты исследований внедрены в ООО «Агрофирма «Колос» Тетюшского района Республики Татарстан и используются для коррекции обменных процессов, в том числе окислительного стресса и резистентности сухостойных коров и телят. Материалы диссертационной работы применяются в учебном процессе и научно-исследовательской работе в ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана».

Методология и методы исследования. Объектами исследований явились 30 сухостойных, 45 лактирующих коров черно-пестрой и голштинской породы и полученные от них телята (35 голов). Изучение влияния комплексных препаратов «Ферраминавит» и «Стимулин» на обмен веществ и резистентность коров и телят, а также получаемого молока проводили с использованием современного сертифицированного

оборудования и современных клинических, биохимических, морфологических, иммунологических и статистических методов.

Положения, выносимые на защиту:

- коровы в сухостойный период подвержены усилению окислительных процессов и накоплению продуктов перекисного окисления, которые снижают резистентность их организма и оказывают негативное влияние на состояние неврожждённых телят и качество молока;

- использование «Ферраминавита» и «Стимулина» способствует коррекции окислительного стресса у сухостойных коров;

- коррекция окислительного стресса у сухостойных коров при помощи «Ферраминавита» и «Стимулина» повышает резистентность полученных от них новорожденных телят и способствует более интенсивному росту.

- использование «Ферраминавита» и «Стимулина» для коррекции окислительного стресса у коров способствует повышению качества молока в начальный период лактации.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследований подтверждается большим объемом экспериментальных данных, постановкой производственного опыта с использованием крупного рогатого скота, подобранных по принципу аналогов, современного научного оборудования и методов, воспроизводимостью полученных данных и статистической обработкой цифрового материала с помощью компьютерной программы Microsoft Excel – 2021 с выделением порога вероятности сравниваемых показателей ($p < 0,05$).

Материалы диссертации доложены и одобрены на заседаниях кафедры, промежуточных отчетах и аттестациях по итогам НИР за 2020-2024 года и научных конференциях: Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи «Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК», посвященная 150-летию со дня рождения профессора Карла Генриховича Боля, Казанская ГАВМ (Казань 2021); Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи «Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК», посвященной памяти академиков М.П. Тушнова и А.З. Равилова, Казанская ГАВМ (Казань 2022); Всероссийской конференции молодых исследователей «Аграрная наука-2022», РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва 2022); Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы ветеринарной медицины и лабораторной диагностики», посвященная 100-летию со дня рождения профессора В.В. Рудакова, МСХ РФ, СПбГУВМ (Санкт-Петербург 2023); Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК», посвященной 150-летию ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ (Казань, 2023); Международной практической конференции «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Масоловские чтения», Марийский гос. ун-т. (Йошкар-

Ола, 2024); Международной научно-практической конференции «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Б.Х. Фиапшева, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, 2024); Всероссийской научно-практической конференции «Новые инициативы и практические предложения для решения актуальных проблем агропромышленного комплекса», ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина» (Омск, 2024); Международной научно-практической конференции Молодые ученые – науке и практике АПК «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», (Республика Беларусь, г. Витебск, 2024).

Публикации. По материалам диссертации опубликованы 13 работ, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 168 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, материалов и методов исследований, результатов исследований, заключения, практических предложений и приложения. Библиографический список содержит 306 источников, в том числе – 50 иностранных авторов, работа иллюстрирована 6 рисунками и 26 таблицами.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в период с 2020 по 2024 годы на базе кафедры биологической химии, физики и математики ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана». Производственные опыты проводили в ООО «Ватан» Высокогорского района Республики Татарстан и ООО «Агрофирма «Колос» Тетюшского района Республики Татарстан.

Объектами исследований явились 30 сухостойных, 45 лактирующих коров черно-пестрой и голштинской породы и полученные от них телята (35 голов). Исследованиям подвергнуты 150 проб крови, 80 проб молока. Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

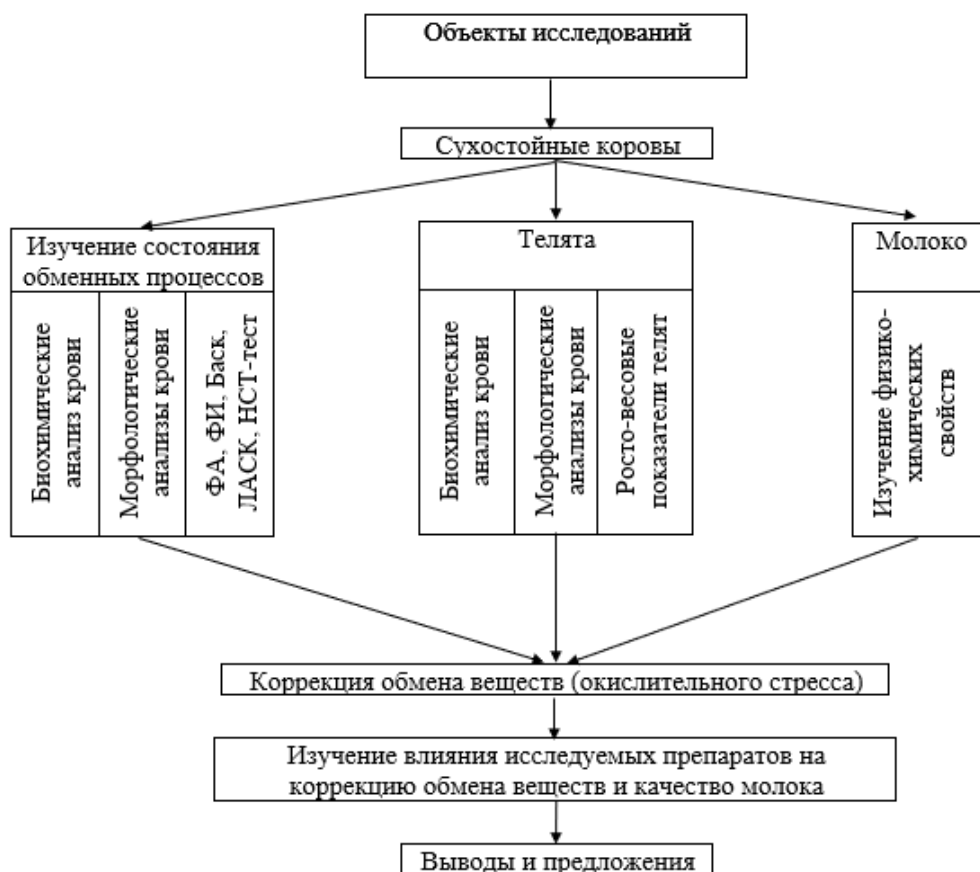


Рисунок 1 - Общая схема исследований

Основное оборудование и реактивы: анализатор Chemray-240 (Китай) с использованием набора реактивов Биовет-тест (Россия), анализатор молока CombiFoss 7 (Китай), микроскоп YS 100, электронные весы ВСП4-1000.2 Ж (Россия), рН метр, гемоанализатор МЕК- 6410, нитросиний тетразолий (Sigma), краски, реактивы (Россия), гемометр, камера Горяева и др.

Кровь для анализов у коров брали безигольным методом из подхвостовой вены утром до кормления, у телят из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики. Для оценки состояния процессов перекисного окисления определяли концентрацию малонового диальдегида с использованием тиобарбитуровой кислоты (Андреева Л.И., 1988). Состояние естественной резистентности у коров и телят исследовали по бактерицидной, лизоцимной активности сывороток крови, а также по фагоцитарной активности и функционального состояния нейтрофилов в НСТ-тесте (Козлюк А.С. соавт., 1987). БАСК определяли по снижению оптической плотности суспензии бактерий в МПБ с добавлением исследуемой сыворотки, ЛАСК определяли с использованием ацетонового порошка культуры *Micrococcus lysodeikticus* (Лабинская А.С., 1978). Фагоцитарную активность, фагоцитарное число определяли с использованием культуры *E.coli*. Определение каротина производили фотометрическим методом. Пробы молока отбирали методом контрольной дойки (Резниченко, Л. В. с соавт.,

2019, Физико-химические показатели молока определяли анализаторе CombiFoss 7 (Китай).

Для коррекции обменных процессов и резистентности организма коров и телят применяли комплексные препараты «Стимулин» и «Ферраминовит», изготовленные в ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана».

Цифровой материал подвергали статистической обработке с использованием статистических функций программы Microsoft Excel и с вычислением критерия достоверности по Стьюденту.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1.1 Общая характеристика хозяйства ООО «СХП «Ватан»

Общество с ограниченной ответственностью «Сельскохозяйственное предприятие «Ватан» Высокогорского района Республики Татарстан - племенное хозяйство. В хозяйстве содержится более 1200 голов крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Молочное производство обеспечивают 500 коров дойного стада. Продуктивность на одну корову 2020 году составила 4560 кг молока. На предприятии применяется искусственное осеменение.

3.1.2 Общая характеристика хозяйства ООО «Агрофирма «Колос» Тетюшского района Республики Татарстан

Общество с ограниченной ответственностью «Агрофирма «Колос» Тетюшского района Республики Татарстан - племенное хозяйство. Всего в хозяйстве содержится более 1100 голов крупного рогатого скота голштинской породы и 57 лошадей. Молочное производство обеспечивают 450 коров дойного стада. Продуктивность на одну корову за 2022 год составила 5600 кг молока. В хозяйстве применяется искусственное осеменение, с использованием сексированного семени.

3.2 Результаты изучения обмена веществ у сухостойных коров и новорожденных телят

3.2.1 Изучение обменных процессов и показателей резистентности сухостойных коров в ООО «Ватан» Высокогорского района Республики Татарстан

Результаты изучения обменных процессов и показателей резистентности у 10 коров за 35-40 дней до предполагаемого отела и 10 коров на 4-5 месяце лактации показали о необходимости принятия дополнительных мер для коррекции обмена веществ и стабилизации окислительно-восстановительных процессов в сухостойный период.

Общее количество эритроцитов и лейкоцитов у сухостойных коров на 19,6% и 9,5 % были ниже по сравнению с лактирующими ($p < 0,05$). При этом уровень эозинофилов у сухостойных коров был в 3 раза выше, в связи с развитием беременности. Другие морфологические показатели крови коров существенных различий не имели.

Уровень гемоглобина и кислородной емкости крови у сухостойных коров на 11% и 10% ($p < 0,05$) оказались ниже по сравнению с лактирующими. Недостаток дыхательной функции у сухостойных коров восполнялся большим содержанием гемоглобина в 1 эритроците на 10,4 % ($p = 0,05$) по сравнению с лактирующими. Содержание общего белка у обеих групп коров было сходное и составляло 70,8–72,3 г/л. Однако количество глобулинов и иммуноглобулинов у сухостойных коров на 21,4% и 15,8% было выше ($p < 0,05$). Содержание у сухостойных коров малонового диальдегида на 29,4%, каталазного числа на 29,7% и общего количества липидов на 22,7% превышали показатели лактирующих коров ($p < 0,05$). В то же время показатели белкового индекса на 31%, сахара на 9% и церулоплазмина на 43,7% были выше у лактирующих коров.

У сухостойных коров наблюдалось угнетение функциональной активности нейтрофилов, а именно активность нейтрофилов в спонтанный и стимулированный НСТ-тестах у сухостойных коров была ниже на 30% и 40,6% соответственно по сравнению с лактирующими.

В сухостойный период у коров наблюдается тенденция к развитию анемии и усилению процессов свободно-радикального окисления, что обусловлено напряжением всех систем организма для обеспечения развития плода и определенными недостатками поступления необходимых компонентов в организм.

3.2.2 Оценка иммунобиологического статуса и его коррекция у новорожденных телят

У 5 телят на 6-7 сутки после рождения определяли содержание лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина. Содержание эритроцитов составляло от 4,7 до 5,2 $\times 10^{12}$ /л, лейкоцитов 4,7 – 5,2 10^9 /л, гемоглобина 63,2 – 78,4 г/л. Полученные показатели указывают о развитии анемии.

Для коррекции обмена веществ и иммунологического статуса у телят использовали «Ферраминовит» и «Стимулин». Для этого были сформированы 2 группы телят (опытная и контрольная). Опытной группе телят на 3 и 8 дни после рождения производили инъекции «Ферраминовита» внутримышечно в дозе 10 мл и на 2 день после первой инъекции «Ферраминовита» вводили «Стимулин» внутримышечно в дозе 5 мл. Через 12 дней после последней инъекции препаратов произвели отбор проб крови.

Полученные данные показывают, что к двухнедельному возрасту у телят произошло усугубление развития анемии по сравнению с 6-7 дневным сроком. После инъекции телятам испытуемых препаратов, произошла активизация обменных процессов, о чем свидетельствуют определенные изменения состава крови. Содержание эритроцитов у телят в начале опыта составило $5,35 \pm 0,76 \times 10^{12}$ /л. К концу опытов у контрольной группы их количество снизилось до $3,61 \pm 0,58 \times 10^{12}$ /л, а у опытной возросло и достигло $6,13 \pm 0,6 \times 10^{12}$ /л, что на 69,8% выше контрольной группы ($p < 0,05$) (табл. 1). Количество лейкоцитов в начале опытов составило $7,86 \pm 0,94 \times 10^9$ /л; в конце – у контрольной и опытной групп

соответственно $7,72 \pm 0,77$ и $6,24 \pm 0,31$ 10^9 /л. Цветовой показатель в течении всего опыта варьировал в пределах 1.

Таблица 1 – Некоторые морфологические показатели крови телят.

Показатели	Ед. изм.	Исходные Показатели	Группа	
			Контрольная	Опытная
Эритроциты	10 в 12/л	$5,35 \pm 0,76$	$3,61 \pm 0,68$	$6,13 \pm 0,58$
Лейкоциты	10 в 9/л	$7,86 \pm 0,94$	$7,72 \pm 0,77$	$6,24 \pm 0,31$
Цветовой показатель	%	$0,98 \pm 0,11$	$0,99 \pm 0,24$	$1,05 \pm 0,08$
Нейтрофилы:				
Палочкоядерные	%	$1,40 \pm 0,27$	$2,20 \pm 0,65$	$2,9 \pm 0,17$
Сегментоядерные	%	$42,6 \pm 2,56$	$41,4 \pm 2,56$	$35,3 \pm 3,9$
Лимфоциты	%	$51,1 \pm 3,13$	$52,1 \pm 2,56$	$57,2 \pm 4,29$
Моноциты	%	$3,5 \pm 0,22$	$3,2 \pm 0,43$	$3,4 \pm 0,36$
Базофилы	%	$0,80 \pm 0,42$	$0,60 \pm 0,27$	$0,60 \pm 0,67$
Эозинофилы	%	$0,60 \pm 0,45$	$0,50 \pm 0,12$	$0,60 \pm 0,38$

Содержание палочкоядерных нейтрофилов в начале опыта составило $1,4 \pm 0,3\%$, к концу опыта в контрольной и опытной группах увеличилось в 1,6 и 2 раза соответственно. Количество сегментоядерных нейтрофилов к концу опытов снизилось в опытной группе на 17,1%, а в контрольной почти не изменилось. Содержание лимфоцитов у контрольной группы существенно не изменилось, в то время у опытной возросло на 11,7%. Количество моноцитов, базофил и эозинофилов существенных изменений не потерпели. Инъекции препаратов также способствовали изменениям биохимических показателей крови.

Содержание общего белка после введения препаратов увеличилось в опытной группе на 8,12%; глюкозы на 13,2%; фосфора – 7,3%, альбуминов – 15,9%, β - глобулинов и γ -глобулины – на 54,3% и 5,43%; соответственно α -глобулины уменьшились на 32,7% ($p < 0,05$) (табл. 2). Повышение количества альбуминов указывает об усилении белкового обмена в организме телят, увеличение β -глобулинов - на усиление выработки трансферринов и повышение дыхательной функции крови. Снижение количества γ -глобулинов, обусловлено активизацией естественной резистентности организма. Содержание мочевины в опытной группе существенно не изменилось, а в контрольной – возросло на 19,4%. После инъекций препаратов в опытной группе содержание гемоглобина возросло с $70,02 \pm 0,64$ до $80,14 \pm 0,63$ г/л ($p = 0,05$), тогда как у контрольной группы, наоборот, снизилось до $50,12 \pm 0,15$, что связано с развитием анемии у последних. Увеличение гемоглобина в крови указывает о более высоком уровне окислительно-восстановительных процессов.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови телят (n = 5).

Показатели	Ед. изм.	Исходные данные в начале опыта	Опытная группа	Контрольная группа
			В конце опыта	
Общий белок	г/л	59,30±3,84	64,12±4,04	52,50±0,01
Резервная щелочность	%	31,50±1,64	41,36±2,24	27,75±1,10
Глюкоза	ммоль/л	4,61±0,27	5,21±0,62	3,92±0,61
Гемоглобин	г/л	70,02±0,64	80,14±0,63	50,12±0,15
Кальций общий	ммоль/л	2,89±0,01	3,21±0,02	2,21±0,03
Неорганический фосфор	ммоль/л	1,91±0,03	2,05±0,21	1,51±0,11
Мочевина	ммоль/л	3,44±0,15	3,31±0,31	4,11±0,39
Альбумины	%	38,83±1,37	45,0±2,26	38,17±6,42
α - глобулины	%	18,83±4,60	12,67±1,25	18,0±3,17
β-глобулины	%	8,67±2,07	13,38±1,45	8,33±1,08
γ-глобулины	%	33,67±3,72	35,50±7,18	18,50±2,57
Белковый коэффициент	%	0,63±0,03	0,69±0,02	0,62±0,03

Инъекции испытуемых препаратов не только профилактировали анемию, но и способствовали более интенсивному росту телят. Среднесуточный прирост опытной группы телят превышал показатели контрольной за первый месяц на 137г и за второй на 117,8г.

3.2.3 Влияние «Стимулина» и «Ферраминовита» на обменные процессы и резистентность сухостойных коров и на полученных от них телят

Для оценки эффективности «Стимулина» и «Ферраминовита» на обменные процессы в ООО «СХП «Ватан» были отобраны 20 сухостойных коров черно-пестрой породы, за 45-50 дней до отела, которых по принципу аналогов разделили на 2 группы (опытная и контрольная). Коровы опытной группы получили двукратную инъекцию препарата «Стимулин» в дозе 10 мл с интервалом 7 дней и «Ферраминовит» 10 мл за 7-10 дней до отела. Контрольной группе коров - препараты не вводили. Взятие крови у коров производили, до инъекции и спустя 14 дней после введения препаратов. Телятам, полученным от исследуемых коров, препараты не вводили, отбор проб крови производили в первые и десятые сутки после рождения.

Биохимический состав сывороток крови сухостойных коров представлен в таблице 3. У большей части коров до введения испытуемых препаратов биохимические показатели имели отклонения от физиологических параметров. Содержание общего белка, альбуминов и глобулинов у большинства животных 60-70% оказались ниже физиологических показателей. У 70% животных концентрация гемоглобина была ниже нормы на 9-11,5%. У всех животных наблюдался низкий уровень каротина,

триглицеридов и глюкозы, что обусловлено недостаточным содержанием их в кормах и нарушением функций печени. У 50-60% животных наблюдалось повышенное содержание креатинина. Вследствие нарушения обмена белков, углеводов и липидов у всех испытуемых животных отмечалось повышенное содержание общего и прямого билирубина, а также малонового диальдегида, аспартатаминотрансферазы и пониженная активность липазы.

После инъекции препаратов у опытной группы коров содержание общего белка достигло физиологических норм, тогда как у 40% коров контрольной группы у большинства животных уровень был на 7-9% ниже установленных норм. Аналогичная тенденция наблюдалась по содержанию альбуминов и глобулинов. После инъекции препаратов концентрация гемоглобина у опытных коров возросла на 28-31%, а у контрольной группы осталось на исходном уровне. У всех опытных коров содержание каротина достигло уровня физиологических норм, а у контрольной группы коров значительных изменений не отмечается. У коров опытной группы заметна стабилизация уровня общего и прямого билирубина у 80 и 70% животных уровень достиг до нормы, в то время как у контрольной группы у всех животных по-прежнему уровень не изменился. Содержание креатинина и малонового диальдегида у большинства животных опытной группы, по сравнению с контрольной группой снизились и достигли нормы. Количество мочевины, креатинкиназы, щелочной фосфатазы и аланинаминотрансферазы у обеих групп животных по-прежнему находились в пределах физиологических норм. У животных опытной группы отмечали повышение уровня до физиологической нормы: триглицеридов, α -амилазы, глюкозы, липазы. Активность аспартатаминотрансферазы у всех групп животных превышали норму, при этом у опытной группы наблюдается резкое снижение данного показателя.

У большинства животных до инъекции препаратов отмечалось пониженное содержание кальция, фосфора, меди, цинка и железа. Содержание натрия, калия, магния находились в нормальных физиологических значениях, лишь у одной коровы уровень калия был выше нормы на 6%.

Таблица 3 – Биохимический состав сывороток крови сухостойных коров(n=10)

Показатели	Ед. изм	Норма	Опытная		Откл.	Контрольная		Откл.	Опытная		Откл.	Контрольная		Откл.
						А/В				А/В				А/В
			До введения препаратов опытной группе						После введения препаратов опытной группе					
		min	max		min	max		min	max		min	max		
Общий белок	г/л	61,6-82,0	54	63	7/0	56	64	6/0	71	80	2/0	55	68	4/0
Альбумины	г/л	30-50	25	36	6/0	25	35	6/0	29	34	2/0	25	34	6/0
Глобулины	г/л	40-62	27	34	10/0	29	32	10/0	42	47	0/0	30	34	10/0
Гемоглобин	г/л	99-129	88	103	7/0	89	100	7/0	116	132	0/2	90	99	6/0
Каротин	мг %	0,9-2,3	0,19	0,24	10/0	0,20	0,25	10/0	1,4	2,1	0/0	0,19	0,27	10/0
Билирубин: -общий	мкмоль/л	1,8-10	10,7	12,0	0/10	10,3	11,7	0/10	8,6	9,0	0/2	10,3	14,3	0/10
-прямой	мкмоль/л	0,1-0,4	0,6	1,8	0/10	0,7	1,7	0/10	0,4	0,5	0/3	0,6	1,8	0/10
Креатинин	мкмоль/л	56-162	139,2	195,3	0/6	141,2	192,3	0/5	127,4	165,2	0/3	142,2	190,3	0/6
Мочевина	ммоль/л	2,8-8,8	3,9	5,5	0/0	3,8	6,1	0/0	3,8	6,5	0/0	3,8	6,8	0/0
МДА	мкмоль/л	до 1,0	1,9	3,8	0/10	1,8	3,1	0/10	0,8	1,1	0/2	1,9	2,8	0/10
Триглицериды	мкмоль/л	0,2-0,6	0,14	0,19	10/0	0,13	0,18	10/0	0,25	0,35	0/0	0,14	0,21	8/0
Креатинкиназа	ед/л	44,2- 228,0	130,2	145,0	0/0	127,7	149,2	0/0	135,2	155,4	0/0	130,7	147,3	0/0
α-Амилаза	ед/л	405-1337	270,1	350,7	10/0	280,5	355,1	10/0	470,1	557,2	0/0	285,5	370,1	10/0
Щелочная- фосфатаза	ед/л	50-200	104,2	124,7	0/0	107,0	123,9	0/0	135,2	154,7	0/0	107,1	124,3	0/0
Глюкоза	ммоль/л	2,2-3,3	1,65	1,79	10/0	1,67	1,78	10/0	2,4	2,8	0/0	1,63	1,81	10/0
АЛТ	ед/л	6,9-35	20,2	25,9	0/0	20,5	25,4	0/0	19,8	24,7	0/0	22,5	27,2	0/0
АСТ	ед/л	45-110	147	162	0/10	144	163	0/10	112	124	0/10	143	167	0/10
Липаза	ед/л	50-350	42	44	10/0	42	45	10/0	47	57	1/0	43	46	10/0

*Примечание: А – ниже, В – выше нормы

После введения испытуемых препаратов произошли положительные сдвиги в минеральном обмене. У опытной группы коров увеличился уровень всех минеральных элементов, так уровень кальция – на 14,2%, фосфора – на 42,8%, натрия – на 2,4%, магния – на 2,2%, цинка – на 5,4%, меди – на 7,9%, железа – на 53,8%, при этом содержание калия снизилось – на 4,2% ($p < 0,05$). Обратная тенденция установлена у животных контрольной группы, содержание в крови кальция снизилось – на 12,2%, натрия – на 3,6%, калия – на 7,6%, магния – на 8,4%, цинка – на 1,3%, меди – на 12%, железа – на 1,9%, уровень фосфора остался без изменений. Содержание всех минеральных элементов опытной группы значительно превышали показатели контрольной и соответствовали физиологическим показателям.

Для оценки влияния испытуемых препаратов на состояние потомства, исследовали морфологический состав крови и показатели резистентности телят (табл. 4). В первые 24 часа после рождения у телят, полученных от коров опытной группы, количество эритроцитов и лейкоцитов было выше по сравнению с телятами от коров контрольной группы на 18,6% и 5,6 % соответственно. Количество палочкоядерных нейтрофилов на 10,4 % ($p < 0,01$) больше у телят опытной группы.

На 10 сутки у телят обеих групп отмечено физиологическое снижение уровня эритроцитов. У контрольной группы количество эритроцитов снизилось на 20,6%, что показывает о начале развития анемии, тогда как у опытной группы телят снижение составило только 8%. Следовательно, у опытной группы уровень эритроцитов был выше на 19% ($p < 0,01$) по сравнению с контрольной. Кроме того, наблюдалось снижение уровня лейкоцитов у контрольной группы на 18,7%, а у опытной только на - 8% ($p < 0,01$). У телят опытной группы количество лейкоцитов было на 16% выше контрольной.

Таблица 4 - Морфологический состав крови телят (n=10)

Показатели	Ед. изм.	Возраст телят (сутки)			
		1		10	
		Опыт	контр.	Опыт	контр.
Эритроциты	$\times 10^{12}/л$	7,7 \pm 0,2	6,5 \pm 0,4	6,8 \pm 0,5	5,4 \pm 0,3
Лейкоциты	$\times 10^9/л$	7,5 \pm 0,3	7,1 \pm 0,3	6,9 \pm 0,4	5,8 \pm 0,2
Лейкоформула	%				
Эозинофилы		0,2 \pm 0,02	0,3 \pm 0,03	0,2 \pm 0,02	0,4 \pm 0,03
Базофилы		0	0,2	0	0,2
нейтрофилы:					
-юные		0,4 \pm 0,02	0,6 \pm 0,15	0,2 \pm 0,03	0,1 \pm 0,04
-п/ядерные		7,4 \pm 0,25	6,7 \pm 0,27	4,8 \pm 0,12	4,9 \pm 0,23
-с/ядерные		35,4 \pm 0,12	35,2 \pm 0,6	27,0 \pm 0,29	26,2 \pm 0,47
Моноциты		2,0 \pm 0,23	2,1 \pm 0,18	2,3 \pm 0,21	2,1 \pm 0,03
Лимфоциты		54,8 \pm 0,19	55,2 \pm 0,27	65,7 \pm 0,07	66,5 \pm 0,07

В первые сутки у телят опытной группы показатели неспецифической резистентности оказались намного выше по сравнению с контрольной:

бактерицидная активность - на 19,6%, лизоцимная – 23,4%, фагоцитарная - 9,8% и фагоцитарный индекс - на 36,8%. На 10 сутки у телят опытной группы уровни БАСК (23,2%), ЛАСК (15,1%), ФА (3,4%), ФИ (18,7%) и содержание иммуноглобулинов (19,7%) были выше контрольной (табл. 5). Функциональная активность нейтрофилов в спонтанном и стимулированном вариантах НСТ- теста была выше на 20,8% и 29,2% в первые сутки после рождения, такой же уровень сохранился и на 10-е сутки.

Таблица 5 - Показатели неспецифической резистентности в крови телят (n=10)

Показатели	Ед. изм	Возраст (сутки)			
		1		10	
		опыт.	контр.	опыт.	контр.
БАСК	%	17,3±0,58*	13,9±0,54*	21,5±0,84*	16,5±0,35*
ЛАСК		9,8±0,34*	7,5±0,62*	13,9±0,65*	11,8±0,28*
ФА		39,9±0,25	36,4±0,57	44,2±0,32	42,7±0,33
ФИ		1,9±0,32	1,2±0,04	1,6±0,12	1,3±0,25
Иммуноглобулины	мг/л	17,6±0,39	12,2±0,71	17,2±0,41	13,8±0,47
НСТ-тест -спонт., %	%	7,2±0,29	5,7±0,27	7,9±0,27	5,5±0,22
-стимулир., %		9,6±0,22	6,8±0,24	8,7±0,22	6,5±0,33

*p<0,05

Полученные результаты показывают о положительном влиянии инъекций «Стимулина» и «Ферраминовита» на биохимические показатели крови сухостойных коров. Применение испытуемых препаратов способствовало повышению антиоксидантной системы и естественной резистентности сухостойных коров, а также оказывало положительное влияние на показатели резистентности новорожденных телят.

3.2.4 Результаты изучения состояния окислительных процессов и иммунобиологических показателей у сухостойных коров в ООО «Агрофирма «Колос» Тетюшского района Республики Татарстан

Следующую серию опытов по изучению обменных процессов проводили в ООО «Агрофирма «Колос» на 35 сухостойных коровах голштинской породы (табл.6). У всех коров были обнаружены отклонения от физиологических значений, а именно дефицит каротина, триглицеридов и низкая активность липазы и α -амилазы. У 57,1% - животных установлено пониженное содержание общего белка, у 57,1% - альбуминов, 77,1% - глобулинов, 97,1% - каротина, 85,7% - глюкозы, 68,5% - триглицеридов, 82,8% - α -амилазы, 65,7% - липазы ниже установленных норм. Содержание общего билирубина у 19 голов (54,2%) коров превышали физиологические значения, а уровень прямого билирубина был повышен у всех исследуемых животных, это свидетельствует о нарушении обменных процессов, патологии печени и почек. Повышенный уровень креатинина, а именно у 24 коров (68,5%), указывает о почечной недостаточности и гепатозах.

Таблица 6 – Обобщенные показатели сыворотки крови коров (n=35)

Показатель	Ед.изм.	Реф. Значения	Ср. значения	Откл. в А/В
Общий белок	г/л	62-82	63,9	20/0
Альбумины	г/л	30-50	29,6	20/0
Глобулины	г/л	40-62	34,2	27/0
Каротин	мг %	0,9-2,3	0,38	34/0
Билирубин -общий	мкмоль/л	1,8-10,0	11,5	0/19
-прямой	мкмоль/л	0,1-0,4	1,2	0/35
Креатинин	мкмоль/л	56-162	167,3	0/24
Креатинкиназа	ед/л	44-228	140	0/0
Глюкоза	ммоль/л	2,2 – 3,3	1,6	30/0
Триглицериды	ммоль/л	0,2-0,6	0,17	24/0
α -амилаза	ед/л	405-1337	370,2	29/0
Липаза	ед/л	50-350	48,8	23/0
Щелочная фосфатаза	ед/л	50-200	142,9	0/0
Щелочная фосфатаза	ед/л	50-200	142,9	0/0
АЛТ	ед/л	6,9-35	32,1	0/0
АСТ	ед/л	45-110	137,8	0/30
МДА	мкмоль/л	до 1,5	1,9	0/23

*Примечание: А – ниже, В – выше N

Нарушение белкового, углеводного, липидного обмена привели к усилению процессов перекисного окисления, что способствовало к увеличению количества малонового диальдегида. Содержание аспартатаминотрансферазы у 30 животных (87,5%) и малонового диальдегида у 23 (65,7%) был выше максимально допустимых значений.

3.2.5 Эффективность применения «Стимулина» и «Ферраминовита» для коррекции окислительного стресса у сухостойных коров

В ООО «Агрофирма «Колос», были отобраны 20 сухостойных коров голштинской породы, которые были разделены на 2 группы по 10 голов (опытная и контрольная). У всех отобранных коров, на основе биохимических исследований, в начале запуска были выявлены отклонения от физиологических параметров. Опытной группе коров на 10 и 17 дни после запуска вводили внутримышечно по 10 см³ тканевой препарат «Стимулин» и на 35 день «Ферраминовит». Контрольной группе коров препараты не вводили. Забор крови для исследований производили через 7 дней после отела.

Биохимический анализ сывороток крови показывает (табл. 7), что у контрольной группы коров уровень глюкозы - на 52,9 %, триглицеридов - на 18,2%, α -амилазы - на 74,9%, липазы - на 4,9%, щелочной фосфатазы – на 21% ниже показателей опытной группы. Также у контрольной группы коров уровень общего

и прямого билирубина - на 26,8% и 37,5%, креатинина - на 13,2%, креатинкиназы - на 32%, аланинаминотрансферазы - на 25,7%, аспартатаминотрансферазы - на 23,8%, малонового диальдегида – на 60,8% выше по сравнению с опытной группой. У опытной группы животных содержание общего белка – на 11,7%, альбуминов – на 5,9% и глобулинов – на 17,6% выше по сравнению с контрольной. Содержание каротина у контрольной группы снизилось - на 18,7% и по-прежнему осталось ниже установленной нормы, в то время как у опытной группы данный показатель достиг нормы.

Таблица 7 - Биохимические показатели сыворотки крови коров (n=10)

Показатель	Ед.изм.	Реф. Значения	Группы животных	
			Контрольная	Опытная
Общий белок	г/л	62-82	66,5±4,8*	74,3±3,8
Альбумины	г/л	30-50	33,5±4,3*	35,5±4,3
Глобулины	г/л	40-62	33,0±6,7	38,8±2,2
Каротин	мг %	0,9-2,3	0,32±0,1*	1,75±0,2*
Билирубин -общий	мкмоль/л	1,8-10,0	12,3±1,6*	9,0±1,1*
-прямой	мкмоль/л	0,1-0,4	1,2±0,3*	0,45±0,1*
Креатинин	мкмоль/л	56-162	168,8±9,9	146,4±7,8
Креатинкиназа	ед/л	44-228	140,3±8,5*	95,3±6,8
Глюкоза	ммоль/л	2,2 – 3,3	1,7±0,4*	2,6±0,3*
Триглицериды	ммоль/л	0,2-0,6	0,17±0,08*	0,31±0,04*
α-амилаза	ед/л	405-1337	327,8±17,6*	573,6±18,9*
Липаза	ед/л	50-350	48,3±7,3	50,7±6,3
Щелочная фосфатаза	ед/л	50-200	119,6±8,7*	145,7±7,9*
АЛТ	ед/л	6,9-35	30,3±4,8*	22,5±3,7*
АСТ	ед/л	45-110	155,4±9,6*	118,3±8,7*
МДА	мкмоль/л	до 1,5	2,3±0,6*	0,9±0,2*

*Примечание: *p<0,05

Сравнивая полученные данные с результатами исходных проб, у контрольной группы установлено усугубление нарушения обмена веществ, что привело к усилению процессов перекисного окисления. У опытной группы коров установлена стабилизация процессов окислительного стресса, что указывает о положительном влиянии испытываемых препаратов.

3.2.6 Влияние окислительного стресса и его коррекции на качество молока в начале лактации

Для изучения влияния окислительного стресса и его коррекции на качество молока в начале лактации у опытной и контрольной группы на 14 день после начала лактации произвели отбор проб молока (табл. 8).

Таблица 8 – Обобщённые физико-химические параметры молока, (n=10)

Показатель	Ед.изм.	Реф.знач.	Группы животных	
			Контрольная	Опытная
Жирность	%	3,2-4,8	3,5±0,86*	4,5±0,57*
Белок	%	2,8-3,6	3,5±0,62*	3,9±0,36*
Лактоза	%	4,4-4,9	4,9±0,26	5,0±0,15
СОМО	%	8,0-9,0	9,4±0,50	9,5±0,57
Сухое вещество	%	11-14	12,7±0,86*	14,0±0,79*
Мочевина	мг%	не более	41,5±3,92*	36,0±2,69*
pH	ед.	6,3-6,7	6,6±0,06	6,6±0,06
ВНВ (бета-гидроксидбутират)	мМоль/л	не более 0,1	0,13±0,04*	0,03±0,01*
Ацетон	мМоль/л	не более 0,15	0,24±0,06*	0,04±0,01*
Точка замерзания	°С	не выше -0,5	0,55±0,05	0,55±0,004
Сомат. Клетки	тыс/см ³	не более 300	124,1±0,10	73,7±0,02

* Примечание: $p < 0,05$

В пробах молока, полученных от опытной группы коров, подвергнутых коррекции обменных процессов в период сухостоя, с использованием комплексных препаратов «Стимулин» и «Ферраминовит», жирность молока превышала показатели контрольной группы - на 28,5%, содержание белка - на 11,4%, лактозы на - 2%, сухого вещества - на 10,2%. Уровень мочевины в молоке контрольной группы коров на 10,8% превышал уровень опытной группы. Концентрация бета-гидроксидбутирата и ацетона, образующихся при усилении процессов перекисного окисления липидов в молоке коров контрольной группы превышали показатели опытной группы в 4,3 и 6 раз соответственно. Точка замерзания и pH молока коров обеих групп были одинаковыми. Количество соматических клеток у всех коров опытной группы соответствовали норме, а у одной коровы контрольной группы на 2,3% превышали норму, также у опытной группы на 40,6% были ниже по сравнению с контрольной группой. Следует отметить, что у одной коровы контрольной группы количество соматических клеток превышали нормы на 2,3%. Повышенное содержание бета-гидроксидбутирата и ацетона у контрольной группы коров указывает о преобладании процессов перекисного окисления, также в крови данной группы коров выявлено более высокое содержание малонового диальдегида.

После коррекции окислительного стресса у опытной группы коров произошла стабилизация метаболизма, что способствовало улучшению качества молока. Полученные данные свидетельствуют о возможности определения физико-химических показателей молока для характеристики и оценки состояния

метаболизма. По содержанию бета-гидроксидбутирата и ацетона. Все партии молока от опытной группы коров соответствовали ГОСТ Р 52054-2003 и первому сорту, тогда как у 3 коров контрольной группы молоко относилось ко второму сорту.

Экономический эффект в результате проведения лечебных мероприятий с использованием комплексных препаратов у коров составил 10 437 рублей, в пересчете на 1 голову получен экономический эффект 1043,7 рубля, у телят 9720 рублей, в пересчете на 1 голову 1944,7 рубля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. В сухостойный период у коров происходят изменения морфо-биохимического состава крови и показателей резистентности, обусловленные физиологической перестройкой организма, условиями кормления и содержания: выросла концентрация глобулинов и иммуноглобулинов на 21,4% и 15,8% ($p < 0,05$) по сравнению с лактирующими коровами, снилось содержание сахара на 9% и церулоплазмина на 43,7%; отмечалось снижение количества эритроцитов и лейкоцитов соответственно на 19,6% и 9,5%; активировались процессы перекисного окисления, о чем свидетельствует нарастание концентрации малонового диальдегида на 29,9% ($p = 0,05$) и каталазного числа на 27,9% ($p = 0,05$); у сухостойных коров регистрировалось снижение функциональной активности нейтрофилов в НСТ-тесте в спонтанном и стимулированном вариантах 30,1% и 40,6% ($p = 0,05$) соответственно.

2. У телят, полученных от сухостойных коров с выявленными нарушениями морфо-биохимического состава крови, на 6-7 сутки после рождения проявляется анемия и снижаются показатели резистентности. Инъекции исследуемых препаратов коровам, оказали положительное влияние на морфологический состав крови и на показатели резистентности новорожденных телят. В первые сутки после рождения у телят, полученных от коров получавших «Стимулин» и «Фераминовит», количество эритроцитов и лейкоцитов было выше по сравнению с телятами от коров другой группы на 18,6% и 5,6 %, также количество палочкоядерных нейтрофилов на 10,4 % ($p < 0,01$). Аналогичная тенденция сохранилась и на 10 сутки. Показатели неспецифической резистентности опытной группы телят были выше по сравнению с контрольной: бактерицидная активность - на 19,6%, лизоцимная – 23,4%, фагоцитарная - 9,8% и фагоцитарный индекс - на 36,8%. Функциональная активность нейтрофилов в спонтанном и стимулированном вариантах НСТ- теста была выше на 20,8% и 29,2%.

3. Применение комплексных препаратов «Стимулин» и «Фераминовит» способствовало стабилизации обменных процессов, в том числе коррекции окислительного стресса, активизации гемопоэза, повышению резистентности

коров и телят, улучшению качества молока, увеличению прироста живой массы телят.

4. После инъекции комплексных препаратов морфо-биохимические показатели в основном соответствовали физиологическому уровню, что способствовало стабилизации антиоксидантной системы и естественной резистентности коров.

5. Коррекция метаболического статуса у сухостойных коров с использованием «Стимулина» и «Фераминовита» оказало положительное влияние на качество молока в начальный период лактации: жирность молока превышала показатели контрольной группы - на 28,5%, содержание белка - на 2,8%, лактозы на - 2%, мочевины на - 15,2%, сухого вещества - на 10,2%, тогда как концентрация бета-гидроксидбутирата и ацетона, образующихся при усилении процессов перекисного окисления липидов в молоке коров контрольной группы, превышали показатели опытной группы в 4,3 и 6 раз соответственно, количество соматических клеток также - на 40,6%.

6. Определение содержания бета-гидроксидбутирата и ацетона в молоке может быть использованы для оценки состояния окислительных процессов в организме.

7. Экономический эффект от применения комплексных препаратов «Ферраминовит» и «Стимулин» в пересчете на 1 корову составил 1043,7 рублей, на одного теленка 1944,7 рублей.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для коррекции нарушений обмена веществ и резистентности организма коров, и получения качественной продукции рекомендуется проведение лечебно-практических курсов с использованием комплексных препаратов «Стимулин» и «Ферраминовит», согласно «Системы мероприятий по повышению эффективности воспроизводства крупного рогатого скота», утвержденных Начальником Главного управления ветеринарии Кабинета Министров Республики Татарстан 26 июня 2023 года.

2. Комплексные препараты рекомендуем применять в соответствии с «Временными ветеринарными правилами по применению Ферраминовита» и «Временными ветеринарными правилами по применению Стимулина», утвержденными Начальником Главного управления ветеринарии Кабинета Министров Республики Татарстан 27 января 2023 года.

3. Рекомендуется провести коррекцию рационов.

РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ

РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Исходя из результатов проведенных исследований, перспектива для дальнейшей разработки темы может быть направлена на изучение причин возникновения окислительного стресса, разработки мер профилактики и его

коррекции с использованием «Ферраминовита» и «Стимулина» у других видов сельскохозяйственных животных.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в Российский рецензируемых журналах из Перечня ВАК РФ

1. Миннебаев, И.Р. Антиоксидантная система и клеточно-гуморальные показатели у сухостойных коров / И.Р. Миннибаев, Р.У. Зарипов, А.А. Кленова, А.М. Алимов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 247, № 3. – С. 146-149.

2. Миннебаев, И. Р. Использование «Ферраминовита» и «Стимулина» для коррекции обмена веществ и резистентности сухостойных коров и телят / И. Р. Миннебаев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 255, № 3. – С. 239-243.

3. Миннебаев, И. Р. Влияние коррекции окислительного стресса у коров на Биохимические показатели крови и качество молока / И.Р. Миннебаев, Ф.Ф. Зиннатова, А.М. Алимов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2024. – Т. 258, № 2. – С. 137-140.

Статьи, опубликованные в других научных изданиях

4. Кленова, А.А. Клеточно-гуморальные показатели у сухостойных коров клеточно-гуморальные показатели у сухостойных коров / А.А. Кленова, Д.Ю. Егорова, И.Р. Миннебаев // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: Сборник материалов международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященная 150-летию со дня рождения профессора Карла Генриховича Боля, Казань, 08 апреля 2021 года. Том I. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. – С. 388-389.

5. Миннебаев, И. Р. Коррекция нарушений обмена веществ и резистентности у сухостойных коров и новорожденных телят / И. Р. Миннебаев, А. М. Алимов // Аграрная наука - 2022: Материалы Всероссийской конференции молодых исследователей, Москва, 22–24 ноября 2022 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 419-422.

6. Миннебаев, И. Р. Коррекция обмена веществ у телят гипотрофиков / И. Р. Миннебаев, Е.В. Мурнова // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной памяти академиков М.П. Тушнова и А.З. Равилова, Казань, 31 марта 2022 года. Том I. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2022. – С. 226-229.

7. Миннебаев, И.Р. Использование Ферраминовита и Стимулина для коррекции обмена веществ и резистентности у телят / И.Р. Миннебаев, А.М. Алимов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и лабораторной

диагностики: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В.В. Рудакова, МСХ РФ, СПбГУВМ. – Санкт-Петербург, 2023. - С.206-208.

8. Миннебаев, И.Р. Использование Ферраминовита и Стимулина для коррекции обмена веществ и резистентности сухостойных коров / И. Р. Миннебаев, Н. Р. Закиров // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: Сборник материалов Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 150-летию ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, Казань, 15–16 марта 2023 года. Том I. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2023. – С. 114-116.

9. Миннебаев, И.Р. Влияние препаратов «Стимулин» и «Ферраминовит» на нарушения обмена веществ и резистентности у сухостойных коров и новорожденных телят / И.Р. Миннебаев // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: Материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева, Нальчик, 22 марта 2024 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2024. – С. 321-324.

10. Миннебаев, И.Р. Биохимические показатели крови при коррекции окислительного стресса у голштинской породы коров / И.Р. Миннебаев, Ф.Ф. Зиннатов, А.М. Алимов, С.Ю. Смоленцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 21–22 марта 2024 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2024. – С. 529-531.

11. Миннебаев, И.Р. Биохимия молока при коррекции окислительного стресса у коров голштинской породы / И. Р. Миннебаев, Ф.Ф. Зиннатов, А.М. Алимов, С.Ю. Смоленцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 21–22 марта 2024 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2024. – С. 531-534.

12. Миннебаев, И.Р. Влияние свободно-радикальных процессов на качество молока у коров / И.Р. Миннебаев // Новые инициативы и практические предложения для решения актуальных проблем агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 28 марта 2024 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 61-64.

13. Миннебаев, И. Р. Влияние Ферраминовита и Стимулина на обмен веществ и резистентность телят / И. Р. Миннебаев // Материалы Международной научно-практической конференции Молодые ученые – науке и практике АПК «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» г. Витебск, Республика Беларусь, 2024. - С. 330-332.