

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

На правах рукописи

Маркова Дарья Сергеевна

**КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЕЗНЕЙ
МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ, ИХ ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА
У ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ**

06.02.01 - диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология
и морфология животных

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель
доктор ветеринарных наук, профессор
Калюжный Иван Исаевич

САРАТОВ - 2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 История породы.....	11
1.2 Стандарт породы.....	12
1.3 Адаптационные способности скота голштинского скота в России.....	13
1.4 Принципы и нормы содержания высокопродуктивных коров.....	14
1.5 Особенности кормления.....	18
1.6 Общее понятие об обмене веществ.....	26
1.7 Регуляция обмена веществ.....	33
1.8 Нарушение метаболизма и его значение.....	35
1.9 Основные виды нарушения обмена веществ у крупного рогатого скота.....	37
2. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	45
3. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	489
3.1 Определение сроков хозяйственного использования.....	49
3.2 Анализ условий кормления и состояния кормовой базы.....	612
3.3 Анализ условий содержания.....	711
3.4 Определение клинического статуса.....	722
3.5 Лабораторный анализ.....	7575
3.6 Ультразвуковое исследование.....	132
3.7 Патоморфологические исследования.....	140
3.8 Лечение.....	1435
3.9 Профилактика.....	19698
3.10. Расчет экономической эффективности проведенных лечебных мероприятий.....	2080
3.10.1 Определение экономического ущерба от болезней обмена веществ.....	2091
3.10.2 Определение затрат на ветеринарные мероприятия по лечению болезней метаболизма у коров.....	2091
3.10.3 Определение экономической эффективности проведенных мероприятий.....	2124
4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	2136
РЕКМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ.....	220
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ.....	Ошибка! Закладка не определена. 0
7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	2192
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	Ошибка! Закладка не определена. 3

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. На данный момент состояние отечественного животноводства — объект особой озабоченности АПК Российской Федерации. В этой отрасли накопилась масса вопросов, требующих обязательного решения [2]. В Государственной программе развития АПК на 2012 – 2020 годы, (утвержденной постановлением Правительства РФ №717 в 2012 году) было предусмотрено увеличение производства молока до 38,2 млн т. [88]. Достигнуть такого показателя возможно лишь при комплексном решении проблем молочного скотоводства – с учетом генетических, кормовых и технологических факторов [72,89].

В последнее время появилась тенденция к увеличению объема молочной продукции, поступающей из-за рубежа, так как положение молочного скотоводства нашей стране оставляет желать лучшего. Данная ситуация сложилась ввиду многих факторов.

По нашему мнению особое внимание стоит обратить на проблему сохранения продуктивного здоровья импортного скота, технологию его эксплуатации, а так же на условия содержания и кормления. Как показывает практика, на долю незаразных болезней у голштинских коров (закупленных за рубежом и отечественных) приходится около 90% от основных, и эти заболевания напрямую связаны с нарушением метаболизма [32,92,93,94,109].

Как правило, у животных, больных метаболическим ацидозом, кетоацидозом, кетозом и остеодистрофией снижается молочная продуктивность на 30–50 %. Нарушение всех видов обмена веществ пагубно влияет на резистентности и иммунобиологических свойствах организма, что в свою очередь предрасполагает к возникновению ряда инфекционных болезней [5,40,41,69,79].

В настоящий момент вследствие массового завоза импортного скота все чаще регистрируются следующие заболевания: хронический молочнокислый ацидоз, кетоацидоз, кетоз, адипозно-жировой синдром печени, дисплазия сычуга и другие. Стоит отметить, что животные отечественной селекции менее

подвержены данным патологиям. Особенно большой экономический ущерб животноводству, в том числе и промышленному, наносят массовые заболевания, опосредованные нарушением обмена веществ [1,6,32,33,94,102].

Как известно, живой организм сам по себе регулирует уровень обмена веществ с помощью разного рода физиологических систем. Патология появляется в периоды наивысшего физиологического напряжения в организме (беременность, роды, лактация, рост). Чаще всего нарушается белковый, углеводный, жировой, а также электролитный, витаминный и минеральный обмен веществ. В связи с этим диагностику метаболических расстройств нужно вести комплексно, учитывая конкретные случаи. Это включает в себя целую систему мероприятий: анамнез (анализ кормления, содержания и эксплуатации молочного стада, этиологию, патогенез, клинические обследования, учет биохимических показателей). Клиническая биохимия позволяет уверенно выявлять специфику заболевания и разрабатывать лечебно-профилактические мероприятия [1,7,30,48–50,102]. Принятие своевременных и эффективных мер против этих заболеваний – одна из основных задач отечественного животноводства.

Цель исследований: Выяснить механизмы развития метаболических нарушений у импортных нетелей и коров голштинской породы различной степени кровности, уточнить условия возникновения патологии обменных процессов, дать обоснование к применению препаратов «Румбафф®» и «Гидро Электро Витал®» в терапии и профилактике данной группы болезней.

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

- оценить продуктивное здоровье коров и сроки их хозяйственного использования;
- изучить условия содержания и кормления коров в условиях хозяйств;
- проанализировать клиническую картину у коров с метаболическими нарушениями;
- провести лабораторную диагностику;
- осуществить ультразвукографические исследования печени и желчного

пузыря;

- оценить патоморфологическое состояние внутренних органов больных животных;
- разработать лечебные и профилактические мероприятия;
- Провести оценку эффективности предложенной схемы терапии и профилактики;
- определить экономическую эффективность проведенных мероприятий.

Научная новизна. Кафедра «Болезни животных и ВСЭ» факультета ветеринарной медицины и биотехнологии СГАУ им. Н.И. Вавилова на протяжении многих лет занималась проблемами патологий в молочном скотоводстве и имеет в этом определенный опыт не только по Саратовской области, но и в других регионах России. Изучая патологию у высокопродуктивных коров, мы впервые пришли к выводу, что без предотвращения метаболических нарушений у этих животных невозможно их оградить от возникновения таких заболеваний, как: метаболический ацидоз, кетоз, алкалоз, вторичная остеодистрофия, авитаминозы, смещение и заворот сычуга, адипозно-гепатический жировой синдром со всеми вытекающими последствиями.

Уточнены информативные маркеры, обосновывающие группу болезней обмена веществ у высокопродуктивного поголовья.

Определена эффективность применения диагностических методов по выявлению нарушений метаболизма у коров голштинской породы.

Представлена обширная характеристика белкового, углеводного, липидного и минерального обмена веществ, а также кислотно-основного состояния крови животных импортной селекции.

Изучена ретроспективная изменчивость основных биохимических показателей крови коров.

Основываясь на комплексных исследованиях, нами была разработана эффективная схема лечения и профилактики метаболических заболеваний, обеспечивающая сохранность поголовья и высокий уровень молочной

продуктивности.

Дано терапевтическое, профилактическое и экономическое обоснование применению препаратов «Румбафф®» и «Гидро Электро Витал®» для коррекции нарушений метаболического профиля у коров голштинской породы.

Практическая и теоретическая значимость. Основываясь на результатах проведенных исследований были определены основные биохимические параметры характеризующие болезни, возникающие в следствие нарушения обмена веществ. Определены основные биохимические маркеры, которые показывают все основные показатели метаболических нарушений. Разработан и предложен рациональный метод лечения и профилактики болезней метаболического профиля путем применения препаратов, корректирующих нарушения обмена веществ. Дана оценка экономической эффективности применению препаратов «Румбафф®» и «Гидро Электро Витал®» для коррекции нарушений метаболического профиля у коров голштинской породы.

Проведенная работа по изучению этиологии и патогенеза метаболического ацидоза, кетоза, адипозно-гепатического жирового синдрома, вторичной остеодистрофии, авитаминоза, смещения и заворота сычуга позволяет практикующим ветеринарным врачам глубже понять механизм развития этих заболеваний, а также расширить возможности проведения ранней диагностики и выбора тактики лечения и профилактики болезней метаболизма.

Результаты диссертационной работы применяются в учебном процессе, в том числе на лекциях и лабораторно-практических занятиях по дисциплине «Внутренние болезни животных» в ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова».

Объект исследований. Стельные нетели и коровы голштинской породы различной степени кровности.

Предмет исследования. Обоснование болезней метаболического

профиля, терапевтическая, профилактическая и экономическая эффективность препаратов «Румбафф®» и «Гидро Электро Витал®» для коррекции нарушений метаболического профиля у нетелей и коров голштинской породы.

Методология и методы исследования. Методологический подход к поставленным задачам исследования заключался в систематическом и комплексном изучении объектов исследования, анализе и обобщении полученных результатов. Материал получен с использованием клинических, лабораторных, биохимических, инструментальных и статистических методов исследования. Экспериментальные и клинические исследования проводились по традиционной методике планирования экспериментов с формированием опытных и контрольных групп животных, в том числе здоровых, с субклиническим и клиническим течением нарушений обмена веществ.

Основные положения, выдвигаемые на защиту.

- Оценка сроков хозяйственного использования скота.
- Характеристика рационов кормления и условий содержания импортного поголовья.
- Клиническая картина болезней метаболического профиля у гоштинизированных коров.
- Ретроспективная лабораторная диагностика у высокопродуктивных коров в различные физиологические периоды.
- Лечение болезней метаболического профиля у высокопродуктивного скота препаратами «Румбафф®» и «Гидро Электро Витал®».
- Профилактика нарушений обмена веществ с использованием препарата «Румбафф®».
- Оценка эффективности предложенных терапевтических и профилактических мероприятий.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Основные положения, выводы и практические предложения, сформулированные в диссертации, соответствуют целям работы; клинко-диагностические и экспериментальные исследования проводились на

сертифицированном современном оборудовании. Достоверность полученных результатов подтверждена статистической обработкой данных. Основные материалы исследований доложены и обсуждены на 27 научно-практических конференциях и конкурсах различного уровня, а именно: научно-практические конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова» (Саратов, 2011 – 2020гг), форум молодых ученых «Научная волна» (СОЛ «Чардым», 2012 – 2014гг), стипендиальная программа «ЭКО-Нива-Студент», (Воронеж, 2012— 2015гг), региональная научно-практическая конференция «Исследования молодых ученых в биологии и экологии», СГУ им. Н.Г. Чернышевского (Саратов, 2013), международная научно-практическая конференция «Современные проблемы ветеринарии, зоотехнии и биотехнологии» (Саратов 2013), Всероссийский конкурс на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых среди высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Казань 2014 - 2015, Москва 2014 – 2015гг), и др. Результаты полученных исследований включены в ежегодные отчеты по НИР, проводимой кафедрой по линии «Аграрное образование и наука».

Полученные результаты рекомендованы и внедрены в хозяйствах Саратовской области, а именно в АО «ПЗ «Мелиоратор» и АО «ПЗ «Трудовой», акты о внедрении представлены в приложении.

Публикация результатов исследования. По материалам диссертации опубликовано 17 научных статей, которые отражают основное содержание диссертации. В том числе 4 статьи опубликованы в рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК Минобрнауки Российской Федерации и 1 статья, рецензируемая Scopus. Общий объем работы составляет 8,25 п.л., из которых 6,98 п.л. принадлежит лично соискателю.

Структура и объем диссертации. Работа оформлена в соответствии с ГОСТ Р 7.0. – 2011. Объем диссертации составляет 251 страницу компьютерного текста и включает следующие разделы: введение, обзор

литературы, материал и методы исследований, результаты исследований и их обсуждение, заключение, рекомендации производству, перспективы дальнейшей разработки темы исследования, список литературы и приложения. Список использованной литературы содержит 181 наименование, в том числе 51 иностранный источник. Текст диссертации содержит 63 таблицы и 110 рисунков.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Отрасль молочного скотоводства является наиважнейшей отраслью сельского хозяйства России. Одной из приоритетных задач агропромышленного комплекса страны в целом и хозяйств нижнего Поволжья в частности является интенсификация производства молока, а так же улучшения качеств молочных продуктов [2,72,75,87,89].

В последнее время в практику вошел опыт использования импортного скота голштинской породы, завезенного из-за рубежа с целью увеличения темпов производства молока и совершенствования молочного стада, так как данный вид скота обладает непревзойденным генетическим потенциалом, а так же прекрасно приспособлен к современным технологиям эксплуатации [33,37,42].

С вступлением России в ВТО значительно возрос ввоз импортного голштинского скота селекции разных стран. Общенациональный проект, приоритетом которого является форсированное развитие животноводства, стал импульсом к продолжению большой работы по возрождению животноводства, предусматривающей ввоз высокопродуктивных молочных пород в различных климатических зонах, в том числе в Саратовской области. В 2000-2008гг. на фермы региона было завезено из-за границы более 22 000 голов крупного рогатого скота голштино-фризской породы, а в последние годы импорт дойных коров стремительно увеличился. К сожалению закупка животных часто делается без достаточного научного обоснования и зоотехнической оценки племенной ценности коров, что обуславливает значительные экономические риски потери и убытки от приобретения низкокачественного, не оправдывающих затраты [2,75,87].

Основными критериями адаптационных способностей импортного скота голштинской породы является высокий уровень продуктивности, приспособленность к интенсивным промышленным технологиям, условиям местного климата, а так же эффективностью использования кормов. Данной темой занимались многие ученые (Бухаров, М. Ерёмкина, 1994; В. Т. Головань,

1994; К. Г. Сухомлин, 1960; А. П. Костин, 1979; А. Н. Голиков, 1988; Г. Ф. Калиевская, 1992; В. Т. Головань, 1994; В. Б. Дмитриев, 2002; А. Л. Туманян, Д. А. Юрин, 2002; А. А. Рябков, А. В. Шумов, Н. А. Васильева, 2003; Н. И. Куликова, 2005; И. Калюжный, Н. Баринов, 2008) [13,40,41,79].

Изучение хозяйственно-биологических характеристик завезенных животных голштино-фризской породы в хозяйства Нижнего Поволжья, а также проблем, связанных с адаптацией высокопродуктивных животных, является актуальным, поскольку завезенные из-за границы животные с высоким потенциалом производства молока требуют серьезных улучшений технологии производства молока, а так же условий содержания и кормления [14,17].

Следует отметить, что данная тема является актуальной еще и по тому, что данные, свидетельствующие о адаптационных возможностях скота голштинской породы в условиях хозяйств нижнего Поволжья весьма ограничены.

1.1 История породы

По мнению Сергиенко А.В. «Голштинская или Голштино-фризская порода — порода крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Является самой распространённой породой молочного скота на земном шаре» [82].

Голландия считается родиной этой породы, однако, особенно ценные качества она приобрела в Америке. Это связано с тем, что в Европе коров отбирали, руководствуясь чёрно-белой расцветкой, присущей этой породе, а в США и Канаде больше ориентируясь на величину удоя и живую массу. По мнению Сергиенко А.В. «пионером разведения голландского скота в Америке является Уинсроп У. Ченери (англ. Winthrop W.Chenery) из Бельмонта (штат Массачусетс)» [104].

Признание эта порода получила в 1861 году, а уже в 1871 году появилось Общество по разведению голштино-фризской породы скота. Представителей этой породы начали разводить более, чем в двенадцати штатах. В 1983 году

Голштино-фризская порода была переименована в голштинскую. (Кушнир А.В., Выставной А.И., 2008, Разумовский Н.П., 2007).[60,96]

1.2 Стандарт породы

Голштинская порода — высокопродуктивная молочная порода крупного рогатого скота, считается одной из самых распространенных пород в мире(Сергиенко А.В., 2014)[104].

Страной-родоначальницей данной породы является Голландия, однако в дальнейшем селекцией этих животных занимались в Америке и Канаде.

Всемирную известность данная порода обрела в 1861 году, а уже в 1871 году появилось Общество по разведению голштино-фризской породы скота. В 1983 году Голштино-фризская порода была переименована в голштинскую [56,76].

Характерные особенности коров голштинской породы соответствуют их молочной направленности:

- чашеобразное вымя большого размера;
- высокая молочная продуктивность - свыше 9000 л за лактацию у взрослых животных;
- крупные размеры;
- высокий выход молочного жира;
- приспособленность к двукратному доению;
- интенсивный рост и раздой.

У первотелок удои могут достигать до 7000 литров молока за лактацию, у коров второй и третьей лактации – более 9000 л. Однако жирность молока относительно не высокая – 3,4 – 3,6% [32,37,47].

Экстерьер и конституция.

Среди коров молочного направления быки голштинской породы отличаются своими внушительными размерами. По живой массе голштины могут составить конкуренцию мясному скоту – 700 кг вес коров и свыше 1000 быков. Новорожденные телята имеют вес более 40 кг (45 бычки и 40 телочки). Однако, не смотря на внушительную массу животные довольно низкорослы –

около 140 см рост в холке у дойного поголовья, а производители, как правило, не превышают 165 см [39,42,76].

Стандарт породы включает различные виды расцветки: черно - пеструю, красно - белую, а так же полностью черную или белую расцветку.

Коровы голштинской породы отличаются развитым костяком с развитой грудной клеткой и сухой конституцией.

Для формы тела голштинов свойственно:

- угловатость;
- развитость мышц;
- отсутствие жировой прослойки;
- выступающий крестец;
- заостренная холка;
- развитые органы пищеварения и объемная брюшная полость.

Слабые и сильные стороны породы неоднозначны, так как в процессе селекции внимание уделяли высоким удоям, тогда как воспроизводительной функцией высокопродуктивного скота не занимались вообще. Поэтому для породы характерно наличие узкого и свислого зада, что является предрасполагающим фактором к возникновению частых послеродовых осложнений [34,100,103].

1.3 Адаптационные способности

Промышленные предприятия, специализирующиеся на производстве молока работают в различных экономических и природно-климатических условиях (в различных странах, а так же в регионах одной страны в частности). Существуют различия в наличии и доступности кормов. Логистика производства молока для каждого производителя индивидуальна, однако она всегда основана на биологии коров [14,16-21].

По всему земному шару используются одни и те же породы коров молочного направления. Стоит отметить, что при смене природно-климатических условий вследствие перевозки ценных животных из одной

страны в другую необходима работа квалифицированных специалистов для адаптации животных к новым условиям [22,25,27].

Адаптация - способность живых организмов приспосабливаться к новым условиям окружающей среды. Исследования, проведенные учеными Калужным И.И. [40], Карамаевым В.С. [42], Китаевым Е.А. [44] показывают, что «способность к адаптации ограничена довольно узкими рамками. В пределах сохранения гомеостаза процесс приспособления к новым условиям сопряжен с серьезным стрессом для организма животных, что, несомненно, сказывается на продуктивности молочного скота, а при длительном воздействии приводит к нарушению физиологических функций».

По мнению Ксенц С.М. [57] и Мохова Б.П. [88] «существуют три пути преодоления отрицательного влияния стресс-факторов:

1. селекция и отбор животных по критерию стрессоустойчивости;
2. лечение и профилактика стрессовых состояний
3. усовершенствование технологии содержания и кормления с целью приближения ее к биологическим потребностям животных».

1.4 Принципы и нормы содержания

Как показывают исследования Harris B Jr., Shearer J.K. [144] анализируя опыт большинства стран Европы и Северной Америки в развитии молочного скотоводства, можно сделать вывод, что совершенствование технологии содержания и кормления животных с целью приближения к биологически обоснованным потребностям животных значительно снижает важность селекционной и антистрессовой терапии. Косак О., Ekiz В. [150] выявили, «что предоставление комфортных условий содержания скота, а так же нормирование рационов в соответствии с физиологическими потребностями коров и обеспечение их качественными кормами значительно облегчают процесс адаптации и сводит его отрицательное влияние к минимуму. Исходя из вышесказанного, следует, что наиболее приоритетным является беспривязное содержание животных, так как оно наиболее полно удовлетворяет этим требованиям». При этом должны быть соблюдены следующие условия:

- на ферме должны быть широкие проходы и прочные нескользкие полы;
- проход между двумя рядами боксов для отдыха должен составлять 2,5–3,0 м;
- проход у кормового стола – не менее 3,5 м;
- верхняя поверхность проходов должна состоять из грубого бетона с ромбовыми насечками или из литого асфальта;
- необходимо избегать неровностей, а также острых, отколотых выступов;
- проходы на дойку и накопители доильного зала очень важно закрыть резиновыми матами, так как животные по ним интенсивно передвигаются, и происходит ускоренное стачивание копытного рога о бетон, что провоцирует заболевания копыт;
- у животных должен быть свободный доступ к кормам и воде;
- при планировании коровника следует стремиться к соотношению скотоместо – кормушка не больше чем 2:1.

При ширине фронта кормления от 0,65 до 0,75 м и соотношении скотоместо – кормушка 1,5:1 следует ежедневно распределять на каждой стороне кормового стола от 125 до 135 кг корма на погонном метре. Ученые Дедаева В.В. и Жуков Н.В. [29] выявили, что «требуется ширина кормового проезда для одностороннего стола – не менее 4 метров, для двустороннего – не менее 5 метров. Поедание кормовой смеси будет комфортным, если уровень кормового стола будет на 15–20 см возвышаться над уровнем пола навозного канала, в котором находятся коровы в период кормления».

Дедаева В.В. и Жуков Н.В. [29] выявили, что «места для отдыха должны быть оборудованы в соответствии с физиологическими потребностями животных. Для боксов, расположенных у стены, требуется длина 2,5–2,6 м, для двойных боксов - 2,3– 2,4 м. Рекомендуемая ширина боксов для отдыха 1,2 м. Одним из важнейших условий организации места отдыха коров является возможность встать из бокса, чтобы сделать шаг назад - в зону навозного канала. В данном случае экскременты попадают в навозный канал, а не на подстилочный материал бокса, что исключает необходимость ручного труда.

Достигается это применением подгрудного упора (на него корова кладет голову во время отдыха) и регулированием ограничителя в холке соответственно длине туловища».

Исследования Кудрина М.Р. и Ижболдина С.Н. [58] показывают, что «немаловажным фактором условий микроклимата является уровень воздухообмена и отсутствие загазованности. При проектировании и строительстве животноводческих помещений следует позаботиться о достаточной естественной или искусственной вентиляции, чтобы избежать загазованности и образования конденсата».

Дедаева В.В., Жуков Н.В. [29] сообщают, что «на крупных комплексах и фермах имеются помещения для коров разного возраста, физиологического состояния и уровня продуктивности».

Федосеева Н.А., Иванова Н.Л., [115] отмечают, что «все чаще, в практику молочного животноводства внедряется поточно-цеховая система производства молока. Все животные, в зависимости от физиологического состояния подразделяются на 4 группы: цех сухостоя, цех отела, цех раздоя и осеменения, цех производства молока. В каждом цехе применяют способ содержания, соответствующий физиологическим потребностям, входящим в него животным. Перевод животных из одного цеха в другой осуществляют согласно принятым технологиям».

Дедаева В.В., Жуков Н.В. [29] вестеронными исследованиями установили, что «коровы, за 60 дней до отела попадают в цех сухостоя для подготовки к отелу. Как правило животные находятся на беспривязном содержании на глубоких подстилках или в боксах. Коровы должны иметь свободный доступ на кормовые и выгульные площадки, корм предоставляется в свободном доступе».

Федосеева Н.А., Иванова Н.Л., [115] приводят данные, что «на 1 голову должно приходиться не менее 5 м² пола, 8 м² кормовыгульной площадки, 0,8 м фронта кормления. Помещение должно быть зонированно легко снимаемой

перегородкой на секции для содержания нетелей и коров разного срока гестации».

Шаталов В.С. [124] отмечает, что «обычно, в технологическую группу должно входить не более 30 животных. Из каждой секции должен быть удобный выход на кормовыгульные площадки. Во время ненастной погоды внутри помещения устанавливают кормушки для грубых и сочных кормов».

Исследования, проведенные Дедаевой В.В., Жуковым Н.В. [29] показывают, что «в цех отела коров (нетелей) переводят за 10 дней до отела после санитарной обработки их и содержат 15 дней после отела. Цех разделен на четыре секции. Четвертая секция — профилакторий, в свою очередь, разделен на две секции по 50 телят в каждой. Коров с послеродовыми осложнениями содержат в изоляторе. В профилактории телята находятся до 20-дневного возраста в индивидуальных боксах, после чего их переводят в другие помещения».

Федосеева Н.А., Иванова Н.Л., [115] наблюдали, что «из родильного отделения коровы поступают в цех раздоя и осеменения. Работа в данном цехе включает в себя проверку продуктивных качеств коров и первотелок, вследствие которой осуществляется выранжировка коров. В этом же цехе производится осеменение коров».

Кудрин М.Р. и Ижболдин С.Н. [58] установили, что «по плану продолжительность пребывания коров в цехе раздоя составляет 100 дней, однако на практике данный срок определяется временем, за которое достигается максимальная молочная продуктивность, а так же по результатам оплодотворения животных».

Дедаева В.В., Жуков Н.В. [29] считают, что «по нормативам при любом способе содержания животные нуждаются в активном движении в целях сохранности продуктивного здоровья. Далее из цеха раздоя и осеменения коровы поступают в цех производства молока, где и содержатся до окончания лактации».

1.5 Особенности кормления

Общеизвестно, что при содержании высокопродуктивного скота, в том числе и завезенного из-за рубежа, нужно учитывать определенные особенности кормления (Антилла М., 2012) [3]. Отличительной чертой пищеварительного процесса у крупного рогатого скота является тот факт, что процесс получения энергии из корма происходит в две стадии:

1-я стадия, как установил Антилла М. [3] «получение энергии из корма в виде летучих жирных кислот, образующихся вследствие ферментации корма микроорганизмами в рубце. В процессе рубцового пищеварения синтезируется около 70% энергии для жизнедеятельности организма коровы и производства молока. Соотношение летучих жирных кислот в рубце коровы напрямую коррелирует с изменением состава рациона. В результате жизнедеятельности целлюлозолитических бактерий синтезируется уксусная кислота, которая в последующем используется для образования молочного жира. В ходе расщепления микроорганизмами неструктурных углеводов в виде зерновых компонентов синтезируется пропионовая кислота, энергия которой используется для образования молока. Структура рациона должна быть выстроена таким образом, чтобы получать наибольшее количество молока достаточной жирности. Оптимальной структурой при кормах 1-го класса для высокопродуктивных коров является соотношение по питательности основных кормов к концентратам 60:40. Кроме этого, благодаря микрофлоре рубца организм коровы обеспечивается полноценным белком, витаминами группы В, С и К».

2-я стадия, как описано в трудах Кучинского А.И.[59], состоит в том, что «получение питательных веществ из корма путем переваривания в желудке и кишечнике. Этим путем животные получают 30% энергии для жизнедеятельности и производства продукции и структурные питательные вещества – белки, жиры, углеводы. Ежедневно корова только благодаря отмершей бактериальной массе получает примерно 1 кг легко усваиваемого полноценного протеина. Нужно отметить, что нехватка в крови у взрослой

коровы общего белка, витаминов С, К, В говорит скорее о нарушении рубцового пищеварения, чем о дефиците этих веществ в рационе. Высококачественные грубые корма с длинноволокнистыми частицами (>4 см) необходимы для микробов рубца. Их в рационе должно быть не менее 18–20% по питательности. Бактерии прикрепляются к частицам, которые должны достаточно долго находиться в рубце, для того чтобы бактерии могли размножиться. Если время нахождения частицы волокна в рубце меньше, чем период воспроизводства бактерий, популяция бактерий просто исчезнет».

Варенников М.С. [11] установили, что «современные технологии животноводства требуют применения новых физиологически обоснованных и экономически эффективных систем кормления сельскохозяйственных животных, так как создание высокопродуктивных стад молочных коров в результате работы селекционеров не является гарантией получения высоких надоев молока на протяжении нескольких лактаций и длительного хозяйственного использования животных. Полноценное кормление является одним из важнейших факторов, обеспечивающих успех племенной работы. Особое отношение к оптимизации условий кормления должно быть в стадах, имеющих высокий генетический потенциал продуктивных качеств, для реализации которых необходимо применять научно-обоснованную систему кормления, ориентированную на учет особенностей обмена веществ высокопродуктивных животных».

Кучинский А.И. [59] считает, что «полноценное кормление на базе детализированных норм необходимо, прежде всего, для получения более высоких показателей молочной продуктивности. Она на 50% зависит от обеспечения животных обменной энергией, на 25% - протеином и на 25% - минеральными веществами и витаминами».

Георгиевский В.И.[23,24] сообщает, что «в последнее время кормовая база хозяйств России и в частности Саратовской области претерпевает серьезные изменения - значительно сокращена заготовка сена. Вследствие этого его количество в суточных рационах коров в стойловый период ограничено 1-3

кг. Увеличено производство силоса, особенно с содержанием 35% сухого вещества. Прекращено выращивание корнеплодов, что отрицательно сказывается на балансировании рационов для молочных коров. Все эти изменения существенно повлияли на структуру кормовых рационов».

Ученые Романенко Л.В, Волгин В.И. и Федорова З.Л. [97,98] рассчитали рационы, в зависимости от продуктивности коров, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Требования к качеству травяных и концентрированных кормов по содержанию энергии, протеина, сахара и каротина

Корма	Годовой удой, кг	В 1 кг сухого вещества			
		Обменная энергия, МДЖ	Сырой протеин, г	Сахар, г	Каротин, мг
Сено	6000	8,89	124	35	22
	7000	8,97	128	38	25
	8000	9,03	132	40	27
	9000	9,10	136	42	30
	10000 и выше	9,16	140	45	32
Сенаж	6000	9,20	132	34	50
	7000	9,39	140	37	55
	8000	9,57	146	39	60
	9000	9,75	154	41	65
	10000 и выше	9,92	162	43	70
Корм из подвяленных трав (35% сух.в-ва)	6000	9,69	140	30	55
	7000	10,00	146	35	60
	8000	10,20	152	38	65
	9000	10,40	160	40	70
	10000 и выше	10,60	172	42	75
Силос	6000	9,20	132	12	60
	7000	9,37	143	14	60
	8000	9,56	149	16	65
	9000	9,74	157	18	70
	10000 и выше	9,91	165	20	75
Комбикорм	6000	12,2	190	70	80
	7000	12,6	201	70	40X
	8000	12,9	213	80	40X
	9000	13,1	225	80	60X
	10000 и выше	13,1	225	80	60X

Примечание: X - Витамин А, содержащийся в премиксе, включенном в

состав комбикорма, по активности пересчитан на каротин.

Сизова Ю.В.[106] выявила, что «немаловажную роль в критерии полноценности рациона играет качество используемых кормов. Структура рационов и режим кормления должны быть составлены с учетом физиологических потребностей высокопродуктивных животных для обеспечения потребности коров в макро и микро нутриентах. Данные аспекты должны быть положены в основу системы реализации генотипа племенных коров голштинского происхождения по молочной продуктивности и воспроизводительным способностям».

Харитонов Е.П.[108] установил, что при «оптимизации правильного режима кормления животных необходимо учитывать особенности каждой, из четырех фаз лактационного периода»:

Фаза I – сухостойный период. Он начинается за 8 недель до отела. Данный период является очень важным, не смотря на то, что в это время молоко еще не производится. В эту фазу происходит подготовка организма коровы к предстоящей лактации. Исследованиями Карамаева С.В. [42] установлено, что «на практике режим кормления коров в сухостойный период не всегда удовлетворяет физиологическим потребностям животных – в одном случае был зарегистрирован профицит энергии, в другом – дефицит – животных кормили крайне скудно, лишь для поддержания жизни. Период сухостоя является временем для восстановления организма высокопродуктивных коров и периодом отдыха. В это время заживают повреждения в рубце, и корова может подготовиться к новому периоду лактации. Важно, чтобы корова не накопила слишком много жира перед отелом».

Китаев В.С. [44] приводит данные, что «в свою очередь сухостойный период может быть разделен на 2 этапа:

1. период отдыха, продолжительностью 5 - 6 недель;
2. переходный период, обычно продолжается 2 - 3 недели».

Романенко Л.В., Волгин В.И., Федорова З.Л. [97,98] сообщают, что «так как в период отдыха потребность у животных в энергии низкая, потребление корма должно быть рассчитано только для поддержания жизнедеятельности организма коров и стельности. За здоровьем животных надлежит тщательное наблюдение. Животные с признаками кахексии должны набрать вес, а с признаками ожирения - должны быть переведены на специализированный рацион, который включает в себя большое количество длинностебельных грубых кормов в виде сена и короткостебельной соломы».

Калюжный И.И. [40] наблюдал, что «переходный период начинается примерно за 2–3 недели до отела. В течение этого времени содержание питательных веществ в корме следует постепенно увеличивать, увеличивая долю концентрированного корма в рационе. Целью этого периода является постепенный переход от корма с низким содержанием питательных веществ к рациону с высокой концентрацией корма в период лактации, что улучшает продуктивное состояние коров.».

Исследования Лаптева Г.С., Ильина Л.В. [61] показывают, что «этот постепенный переходный период позволяет увеличить надой на 1000 литров за период лактации. За это время симбиотическая микрофлора рубца также плавно перестраивается с одного типа диеты на другой без негативных последствий. Как правило, микрофлоре рубца требуется около 4-5 дней, чтобы перестроиться на высокопитательную диету во время лактации».

Проведя всесторонние исследования Дурст Л. [31] установил, что «увеличение питательной ценности рациона приводит к увеличению сосочков рубца, тем самым обеспечивая более эффективное усвоение питательных веществ из корма, поскольку сосочки рубца, которые поглощают питательные вещества, сжимаются в период покоя из-за рациона с недостатком питательных веществ».

Лаптев Г., Ильин Л., [61] сообщают, что «уровень кормления переходного периода должен быть физиологически обоснованным, так как любое

отклонение от норм может привести к возникновению метаболических заболеваний высокопродуктивных животных».

Федосеева Л.А., Иванова Л.И. [115] установили, что «зачастую заболевания молочных лактирующих коров проявляются за 2 недели до , и 6 недель после начала лактации, когда животное выходит на пик молочной продуктивности». По мнению Душкина Е.В. [32] «предрасполагающим фактором к возникновению этих болезней является повышение уровня обменных процессов в организме, которые не подкрепляются адекватными изменениями в организации кормления, а точнее, достаточным обеспечением коров питательными веществами, так как рационы зачастую дефицитны по питательным веществам, что и вызывает ряд тесно связанных заболеваний. Выделить какое-либо из заболеваний не представляется возможным, так как их проявление зависит от ряда причин и в зависимости от ситуации может преобладать одно или другое».

Статистическими исследованиями многих ученых выявлено, что наиболее значимыми заболеваниями метаболического профиля являются: кетоз, ацидоз, жировой гепатоз, смещение сычуга, мастит, эндометрит, ламинит, микроэлементозы и гиповитаминозы. По мнению Веремей Э.И., Руколь В.М. [14] «все эти заболевания приносят непоправимый экономический ущерб сельскому хозяйству нашей страны. Болезни обусловлены нарушением всех видов обмена веществ у коров в переходный период вследствие неполноценности используемых в это время рационов. Для выявления этиологии этих заболеваний достаточно изучить особенности метаболизма у высокопродуктивных животных в переходный период, который включает в себя месяц до отела и первый месяц лактации, однако наиболее важными считают 3 недели перед отелом и 3 недели спустя».

➤ Фаза II – фаза ранней лактации, включает в себя новотельный период и 1 - 90 сутки после отела. Калюжный И.И. [40] установил, что «кормление непосредственно до и после отела - довольно сложный процесс, так как в это время у животных отрицательный энергетический баланс, и организм

коровы должен мобилизовать накопленный жир для синтеза молока. Для этого корове необходимо как можно скорее увеличить потребление сухого вещества сразу после отела, не нарушая рубцовую систему пищеварения, и не нанося при этом вреда симбиотической микрофлоре рубца». Федосеева Л.А., Иванова Л.И. [115] считают, что «рацион кормления в данную фазу должен быть сбалансирован по витаминам и минералам, так как такой баланс позволяет нивелировать процессы и сбои в процессе синтеза молока». Специалисты Росагролизинга отмечают, что по многим направлениям основные проблемы, с которыми сталкивается высокопродуктивный иностранный скот, возникали сразу после отела. Здоровую корову постепенно переводят на полноценный режим кормления в течение 10-12 дней. Главное помнить, что кормить нужно микроорганизмы рубца, а не корову, поскольку именно микроорганизмы, расщепляющие корм, обеспечивают 70% потребностей коровы в питательных веществах. Корм для новотельных высокопродуктивных коров должен быть только качественным, приготовленным на ранних стадиях вегетации. Веремей Э.И., Руколь В.М. [14] установили, что «с большим аппетитом животными поедаются корма, которые были подготовлены к скармливанию, такие корма более полно перевариваются и усваиваются. Так как сочный вид корма влияет на интенсификацию синтеза молока, их следует нормировать из расчета 3 кг на каждый литр получаемого молока».

Карамаев С.В., Карамаева А.С. [42] считают, что «для устранения дефицита энергии у высокопродуктивных коров в эту фазу многие авторы рекомендуют использование энергетических добавок на основе пропиленгликоля из расчета 150–200 г в пересчете на действующее вещество за 10–14 дней до отела и 200–300 г пропиленгликоля в течение 25–30 дней после отела. Данная манипуляция позволяет нивелировать потерю массы тела коровы, в кратчайшие сроки вывести животное на пик лактационной продуктивности, корова раньше приходит в охоту и успешно оплодотворяется».

Гусев В.Н. [28] считает, что «необходимо контролировать режим кормления коров, что бы животные не находились без корма более 6 часов, так

как это пагубно влияет на симбионтную микрофлору рубца и в конечном счете приводит к нарушению всех видов обменных процессов, снижается молочная продуктивность». Сизова Ю.В. [106] установила, что «обычно раздой голштинских коров организуют 2 - 3 раза в день, так как они имеют высокую емкость вымени».

Харитонов Е.П. [108] приводит данные, что «при условии полноценного, сбалансированного кормления новотельная корова, как правило, выходит на пик продуктивности к 30-му дню после отела».

- Фаза III – фаза средней лактации, которая составляет промежуток от 90 до 120 дня после отела. Учеными Карамеевым С.В., Карамеевой А.В. [42] установлено, что «для этой фазы характерной ошибкой является перекорм коров, в итоге потребность в энергии при синтезе молока снижается, и организм начинает депонировать липиды». В конечном счете возрастает риск ожирения коровы.

Карамеев В.С.[43] установил, что «при кормлении коров в данный период необходимо преследовать следующие цели:

- обеспечение максимальной молочной продуктивности при минимальных затратах;
- контроль над процессом накопления жира».

Романенко Л.В., Волгин В.И., Федорова З.Л.[97,98] отмечают, что «средствами достижения этих целей являются следующие задачи:

- уровень кормления, сопоставимый уровню продуктивности;
- равномерное уменьшение доли концентрированных кормов в рационе;
- использование комбикормов с низкой калорийностью».

- Фаза IV, по мнению Харитонов Е.П. [108] это «фаза поздней лактации, начинается с 210 дня после отела и длится до начала сухостойного периода. Сложность, связанная с данной фазой, заключается в достижении такого физиологического состояния коровы, которое она будет иметь при отеле». Для достижения этой цели необходимо сбалансированное кормление сопряженное с молочной продуктивностью коров.

В период запуска коров необходимо:

- резко уменьшить кормление , обычно рацион в это время состоит из грубых кормов и воды;
- прекратить дойку;
- провести комплексную диагностику на латентные заболевания молочной железы, при отрицательном результате проводится профилактика маститов;
- корову перевести в группу сухостойных;
- проверять состояние вымени в первую неделю после перевода.

Изучение экономических и биологических характеристик завезенных животных голштинской породы в хозяйства нашей области , а также связанных с этим вопросов адаптации высокопродуктивных животных является важным, поскольку завезенные из-за рубежа животные, имеющие высокий потенциал для производства молока, требуют серьезного усовершенствования принятой технологии производства молока, улучшающее уровень питания, содержания и разведения крупного рогатого скота, так как все эти факторы в конечном счете приводят к нарушению различных видов обмена веществ (белковому, углеводному, липидному, минеральному, витаминному), которые в свою очередь вызывают структурные изменения во всех органах и тканях, вследствие чего животные теряют продуктивное здоровье.

В современном животноводстве максимальный биосинтез различного вида продукции – это своего рода «патология», закрепленная генетически в организме животного. Такой уровень продуктивности обусловлен интенсификацией процессов всех видов обмена веществ во всех органах и тканях, что позволяет получать максимум биологически полноценных продуктов животноводства. (Мезербекова М.С., Дуйшекаев О.Д., 2014)[62]

1.6 Общее понятие об обмене веществ

По данным Деггли С, Никольсон М. [138] «ряд химических реакций, обеспечивающих жизнедеятельность организма, называется обменом веществ или метаболизмом. Химические реакции в организме животных идут в двух

противоположных направлениях - образование сложных соединений из более простых (анаболизм или ассимиляция) и распад сложных соединений на более простые (катаболизм или диссимиляция). Предположение о природе метаболизма возникло первоначально в связи с изучением обменных процессов между организмами и внешней средой (так называемый внешний или общий метаболизм)».

Недавние исследования преобразования веществ в организме привели к концепции внутреннего или промежуточного метаболизма. Соболева Е.Н., [56] установила, что «во внутреннем и внешнем обмене веществ, принято различать структурный (пластический) и энергетический обмены».

Скальный А.В. [107] всесторонними исследованиями установил, что «Структурный обмен рассматривает преобразование различных соединений в организме, их перенос в организме и между животным и окружающей средой. В энергетическом обмене рассматривается преобразование полученной химической энергии в обмен веществ, тепло, работу мышц, а также механизмы ее использования в активном транспорте, биосинтезе и других. По характеру соединений, участвующих в обмене веществ, различают органический и минеральный обмен, а в физиологии также различают газообмен. Метаболизм со свободным O₂ называется аэробным, без O₂ - анаэробным».

Холодов В.М., Ермолаев Г.Ф. [119] приводят данные, что «при изучении обмена веществ учитывают половые и возрастные различия, а также отклонения в обмене веществ, вызванные влиянием внешней среды и питания. Обмен веществ в различных тканях и органах рассматривают отдельно. Устойчивые отклонения обмена веществ от нормы квалифицируют как болезни обмена веществ».

В основе обменных процессов лежит органический метаболизм, который обычно делят на обмен белков, жиров и углеводов, поскольку соединения этих классов довольно часто встречаются в природе и их свойства отличаются друг от друга.

Соболева Е.Н. [110] сообщает, что «субстратами органического обмена являются вещества, поступающие из внешней среды, и вещества внутреннего происхождения. В процессе метаболизма часть конечных продуктов обмена выводится органами внешней секреции во внешнюю среду, а другая часть непосредственно используется организмом. Конечные продукты органического обмена в тканях, способные накапливаться или расходоваться в зависимости от условий существования организма, так называемые резервные вещества. Если скорость поглощения субстратов превосходит скорость выведения конечных продуктов, то анаболизм преобладает над катаболизмом и организм развивается или накапливает резервные вещества. При равенстве этих скоростей рост организма прекращается и обмен веществ переходит в состояние, близкое к стационарному. В случае превышения скорости выведения конечных продуктов над скоростью потребления после истощения запаса резервных веществ организм обычно погибает. Последнее наблюдается при искусственном ограничении потребления внешних субстратов».

Федосеева П.А., Иванова Л.И. [115] проводя разносторонние исследования установили, что «главный катаболический процесс в обмене веществ-биологическое окисление.».

Бауман И. [8] приводит данные, что «метаболическими путями, или путями обмена веществ называют последовательности превращений в организме, в которых происходит переход субстратов в конечные продукты обмена веществ, а в свою очередь субстраты участвующие в этих реакциях называют метаболитами. Пути обмена веществ подразделяют, в зависимости от характера превращения, на анаболические и катаболические. Обратимые участки метаболических путей, состоящие из равновесных реакций и используемые организмами, как для синтеза, так и для расщепления сложных соединений, называются амфиболическими. Подавляющую часть реакций, составляющих метаболические пути, катализируют ферменты. Для своего функционирования многие ферменты нуждаются в низкомолекулярных соединениях, называемых коферментами. У животных большая часть

коферментов поступает в организм с пищей в виде незаменимых факторов питания –витаминов».

Соболева Е.И. [110] показала, что «в простых случаях метаболическая устойчивость обеспечивается метаболическими путями, которые формируются линейными последовательностями реакций. Если метаболические пути включают реакции, в которых образуются вещества, не выделяемые во внешнюю среду, стационарность метаболизма поддерживается дополнительными реакциями, которые обеспечивают регенерацию этих веществ в предыдущие метаболиты. В результате метаболические пути принимают форму циклических последовательностей реакций».

По данным Сириничева В.Г.[104] «наиболее важным метаболическим путем в метаболизме углеводов является гликолиз, при котором гексозы превращаются в две молекулы лактата. Этот путь широко представлен в тканях животных и обеспечивает двигательную функцию скелетных мышц. В печени амфиболические реакции этого пути участвуют в глюконогенезе, биосинтезе глюкозы из лактата, образующегося в мышцах. Гликолиз считается основным путем, связывающим углеводный обмен с обменом карбоновых кислот и липидов.».

Хочачке П., Сомеро Д. [120] установили, что «важную роль в катаболизме углеводов играет пентозофосфатный цикл. Основные реакции этого пути - окисление глюкозо-6-фосфата до 6-фосфоглюконата и декарбоксилирование последнего с образованием CO₂, воды и рибулозо-5-фосфата. Благодаря цикличности этого процесса гарантируется стационарность окисления глюкозы в тканях. Как и в случае гликолиза, равновесные реакции этого пути образуют амфиболический локус, который вместе с реакцией карбоксилирования рибулозо-1,5-дифосфата обеспечивает обратный процесс во время фотосинтеза у зеленых растений - биосинтез глюкозы. CO₂ и вода. При этом глюкоза в результате ферментативного превращения в олиго- и полисахариды выводится из сферы обмена веществ в виде крахмала, целлюлозы и др.».

Сириничев В.Г. [104] сообщает, что «реакции пентозофосфатного цикла связаны с метаболизмом пентоз, составляющих нуклеиновые кислоты, а также с биосинтезом предшественников углеводов в биополимере лигнина и ароматических аминокислотах. Основным углеводным субстратом в метаболизме животных является глюкоза. Он хранится как резервный полисахарид гликогена в печени и частично в мышцах. Восстановление запасов гликогена происходит за счет его синтеза из глюкозы, образующейся в процессе глюконеогенеза или попадающей в кровоток через стенку кишечника».

Соболева Е.И. [56] наблюдала, что «наряду с крахмалом высшие животные усваивают гликоген, некоторые олигосахариды и дисахариды, например сахарозу, мальтозу, лактозу и другие. Специализированные микроорганизмы могут расщеплять ксилан, целлюлозу, хитин, лигнин и другие стабильные полисахариды. Способность жвачных животных усваивать целлюлозу и ксилан обусловлена жизнедеятельностью микрофлоры, обитающей в сложном желудке животных.».

Бауман И. [8] считает, что обмен липидов и карбоновых кислот тесно связан с обменом углеводов и «образующийся на предпоследней стадии гликолиза пируват в результате окислительного декарбоксилирования превращается в ацетилкофермент, т.к. АцКоА является непосредственным предшественником в биосинтезе жирных кислот и изопреноидов, гликолиз и окислительное декарбоксилирование служат путем, в котором осуществляется превращение углеводов в липиды. Наиболее распространенными липидами в организме животных являются триацилглицерины и некоторые изопреноиды. К последним относятся стероиды и каротиноиды».

Федосеева П.А., Иванова Н.Л. [115] доказали, что «Катаболический способ использования АцКоА заключается в окислении остатка уксусной кислоты, содержащегося в цикле трикарбоновых кислот, до CO₂ и воды. При недостатке углеводов АцКоА для их биосинтеза образуется в результате распада жирных кислот или некоторых аминокислот. Следовательно, во многих

организмах цикл трикарбоновых кислот служит общим механизмом завершения окисления углеводов, жиров и белков». Заболотнев В.А. [36] отмечает, что «у растений в условиях фотосинтеза так называемый обращенный цикл трикарбоновых кислот может, подобно пентозофосфатному циклу, выполнять анаболическую функцию - превращать CO_2 в органические соединения».

Бауман И. [8] считает, что «первичный источник азота в обмене веществ - атмосфера. Непосредственно использовать свободный азот могут многие виды бактерий. Однако большая часть микроорганизмов и все животные и растения усваивают лишь связанный азот в виде солей аммония, нитритов, нитратов или продуктов расщепления белков. Основу внутреннего азотистого обмена составляют биосинтез и расщепление белков, нуклеиновых кислот и порфиринов». Соболева Е.И. [56] утверждает, что «аминокислоты в организме образуются в реакциях восстановительного аминирования или трансаминирования α -оксокислот. Белки содержат только 20 из всех природных аминокислот, называемых протеиногенными. Около половины из них синтезируется в организме высших животных. Другая половина относится к незаменимым и попадает в организм только с пищей. Синтез полипептидной цепи белка из аминокислот осуществляется рибосомой. Последовательность аминокислот в белке определяется триплетной последовательностью генетического кода информационной РНК.».

Скальный А.В.[107] в своих трудах описывает, что «катаболизм белков у всех организмов начинается с их расщепления по пептидным связям протеолитическими ферментами. В желудочно-кишечном тракте животных белки гидролизуются трипсином, химотрипсином, пепсином и другими ферментами до свободных аминокислот, которые всасываются стенками кишечника и попадают в кровоток. Часть аминокислот подвергается дезаминированию до оксокислот, претерпевающих дальнейшее расщепление, другая часть используется печенью или тканями организма для биосинтеза белков». Холодов В.М., Ермолаев Г.Ф. [119] утверждают, что «у

млекопитающих отщепляющийся от аминокислот аммиак превращается в орнитиновом цикле в мочевины. Этот процесс осуществляется в печени. Образующаяся мочевина вместе с другими растворимыми продуктами обмена веществ выводится из кровотока почками».

Бауман И. [8] считает, что «нуклеиновые кислоты - продукты углеводного и азотистого обмена. ДНК образуется в клетке в результате репликации или обратной транскрипции из дезоксирибонуклеозидтрифосфатов, РНК - в результате транскрипции из рибонуклеозидтрифосфатов. Нуклеиновые кислоты выполняют функции хранителей и переносчиков наследственной информации, закодированной в последовательности четырех различных оснований в цепочках нуклеиновых кислот. Эта информация реализуется в структуре белка. Через ферментативные и структурные функции белка она определяет наследуемые особенности обмена веществ организмов». Холодов В.М., Ермолаев Г.Ф. [119] установили, что «катаболизм нуклеиновых кислот состоит в их гидролизе нуклеазами до нуклеотидов, которые затем расщепляются на составляющие их фосфат, пентозы, пуриновые и пиримидиновые основания. При этом пуриновые основания окисляются до мочевой кислоты, которая у млекопитающих расщепляется до глиоксилата и мочевины. Пиримидиновые основания в организме животных расщепляются до β -аланина и 3-аминоизобутирата».

Разносторонними исследованиями Вильям Дж.Риган, Тереза Сандерс [15] установили, что «исходными субстратами в биосинтезе порфириновых соединений являются сукцинат и глицин. Соединения порфирина выполняют важные функции в обмене веществ, принимая участие в окислительно-восстановительных процессах. В частности, в составе гема в гемоглобине порфириновое кольцо участвует в переносе O_2 в крови. Порфириновое кольцо входит в состав цитохромов и хлорофиллов. Катаболизм порфиринов в организме животных заключается в раскрытии и частичной деградации порфиринового кольца».

1.7 Регуляция обмена веществ

Громыко Е.В. [26] наблюдал, что «на обмен веществ постоянно влияют различные факторы внешней и внутренней среды. Большинство из них эффективно используются организмами для своего роста и развития. Это связано с функционированием механизмов регуляции метаболизма. Самый простой из них, способствующий поддержанию гомеостаза, - это механизм восстановления баланса в системе химического равновесия по закону действия масс. Это делает значения рН в буферных жидкостях организма устойчивыми к случайным воздействиям».

Холодов В.М., Ермолаев Г.Ф. [119] утверждают, что «более сложные механизмы регуляции обмена веществ обусловлены прямыми и обратными управляющими связями. Суть их состоит в воздействии метаболитов на интенсивность биохимических процессов, в которых они сами образуются или испытывают превращения. В обмене веществ регуляция активности ферментов часто осуществляется посредством аллостерического взаимодействия ферментов с субстратами или промежуточными продуктами. Классический пример подобной регуляции с отрицательной обратной связью - подавление изолейцином собственного биосинтеза в результате его аллостерического взаимодействия с ферментом треониндегидратаза, катализирующим начальную реакцию пути биосинтеза изолейцина. Пример положительной прямой связи - стимуляция синтеза фосфоенолпирувата в гликолизе предшествующими метаболитами: фруктозо-1,6-дифосфатом, глюкозо-6-фосфатом и глицеральдегид-3-фос-фатом. Управляющие связи такого рода позволяют стабилизировать концентрации метаболитов в неравновесной системе».

Скальный А.В.[107] в своих трудах описывает, что «сходным образом осуществляется регуляция обмена веществ на уровне биосинтеза ферментов. При этом субстрат или продукт реакции регулирует активность белкового репрессора, подавляющего транскрипцию (синтез матричной РНК на ДНК-матрице) соответствующего оперона (участок ДНК, кодирующий одну молекулу матричной РНК под контролем белка-репрессора)».

Ермолаев Г.Ф. [33] сообщает, что «организм животного наряду с рассмотренными внутриклеточными механизмами имеют надклеточные - гормональные механизмы регуляции обмена веществ. Гормональная регуляция координирует обмен веществ в различных тканях и органах и интегрирует его в рамках организма в целостную систему. Гормональная регуляция обмена веществ у растений осуществляется группой фитогормонов, например ауксинами и гиббереллинами. Гормональную регуляцию обмена веществ у животных осуществляет эндокринная система, источниками гормонов в которой являются центральные и периферические железы внутренней секреции».

Калюжный И.И. [40,41] описывает, что «характер управляющих связей в этой системе иллюстрирует механизм поддержания концентрации глюкозы в крови на постоянном уровне. Так, повышение концентрации глюкозы в крови увеличивает продукцию инсулина, который стимулирует клетки на усиленное потребление глюкозы. Возникающий при этом дефицит глюкозы приводит к увеличению продукции другого пептидного гормона - глюкагона, который стимулирует восстановление концентрации глюкозы благодаря расщеплению гликогена в клетках».

Холодов В.М., Ермолаев Г.Ф. [119] утверждают, что «как правило, механизмы гормональной регуляции многоступенчаты. Воздействие гормонов на обмен веществ осуществляется через клеточную мембрану, во многих случаях посредством активирования аденилатциклазной системы. Обратные связи в эндокринной системе часто замыкаются через нервную систему. При этом нервная система, получая сигналы из внешней среды или от внутренних органов, управляет железами внутренней секреции, например, гипоталамус по сигналам от центральной нервной системы, передаваемым гормонами-медиаторами, секретирует пептидные нейрогормоны разрешающие секрецию гормонов гипофиза. Последние стимулируют секрецию гормонов периферическими эндокринными железами».

Скальный А.В.[107] описывает, что «регуляция при помощи управляющих связей допускает возникновение в обмене веществ состояний с автоколебательными режимами, обуславливающими периодическое изменение концентраций некоторых метаболитов. Такие автоколебательные режимы лежат в основе различных периодических процессов у живых организмов, например сердечных сокращений, суточных ритмов активности и другие».

1.8 Нарушение метаболизма и его значение

Заболотнев В.А. [36] утверждает, что «метаболизм – сложный биохимический процесс, протекающий в организме, с момента поступления в него питательных веществ до выведения из организма конечных продуктов обмена. Состояние обмена веществ напрямую зависит от условий содержания и кормления животных, функции отдельных органов и систем».

Сириничев В.Г. [104] установил, что «морфофункциональные изменения клеток органов сопровождаются нарушением метаболизма на различных его этапах и стадиях, накоплением в организме промежуточных продуктов обмена. Каждое заболевание протекает с нарушением обмена веществ в большей или меньшей степени».

Фирсов В.И., Душкин Е.В. [117] установили, что «нарушение обмена веществ, которое может возникать в следствие дефицита или дисбаланса рационов питательными и биологически активными веществами, несоблюдение режимов кормления и структуры рациона с учетом физиологического состояния животного и периода лактации, скармливание недоброкачественного силоса и сенажа, которые в избытке содержат масляную, валериановую и капроновую кислоты, часто приводят не только к снижению молочной продуктивности, но и определяют развитие болезней, вызванных нарушениями метаболизма, такие как: кетоз, кетоацидоз, остеодистрофия, различные гиповитаминозы, послеродовая эклампсия, гипофосфатемия, жировая дистрофия печени, цирроз, миокардиодистрофия, смещение сычуга, дистония преджелудков и др».

Таким образом нарушение метаболизма неизбежно ведет к полиморбидной патологии, с вследствие которой снижается молочная продуктивность и повышается выбраковка ценных животных из стада [40].

Интенсивная молочная продуктивность всегда опосредована напряжением обменных процессов в организме и предъявляет повышенные требования к организации сбалансированного кормления, технологии содержания высокопродуктивных животных и ранней диагностике латентного нарушения обмена веществ [1].

Патология нарушения метаболизма у коров, как правило, развивается в две стадии: первая – скрытая (субклиническая) - протекает в форме дисбаланса или недостаточности обмена, но не характеризуется клиническим проявлением. Диагностировать данную патологию возможно опираясь на данные лабораторного исследования крови, молока, мочи и кала. Вторая стадия – клиническая, проявляется наличием общих и специфических синдромов, свойственных болезням при нарушении метаболизма с глубокими изменениями в биохимических показателях крови мочи и молока [59].

Особенностью большей части нарушения обмена веществ у высокопродуктивных коров является их субклиническое течение. В начальных стадиях заболевания у животных не проявляется никаких признаков болезни. На этом этапе постановка диагноза сильно затруднена, в то же время болезнь уже наносит большой экономический ущерб тем, что снижается продуктивность, ухудшается усвояемость кормов, отрицательно воздействует на репродуктивные способности, губительно воздействует на молодняк. Субклиническая форма встречается у большинства животных стада [45].

Любое нарушение процесса метаболизма ведет к изменениям ультраструктуры клеток и функций, которые они выполняют. Эти изменения проявляются как нарушение биохимических реакций, которые являются основополагающими для всех жизненных функций организма. Нарушение метаболизма в конечном счете ведет к гибели клеток, вследствие чего происходят субклеточные изменения органов с нарушением их функции. В

итоге происходит снижение продуктивности и резистентности организма. Своевременная диагностика доклинических изменений в обмене веществ способствует выявлению патологии на ранних этапах и является основой эффективной профилактики и терапии. Этиология метаболических заболеваний весьма обширна, однако можно выделить несколько основных факторов:

- несоответствие рационов физиологическому состоянию животных, их возрасту и продуктивности;
- дисбаланс в рационе;
- длительное скармливания монокормов;
- применение кормов, пораженных грибами и их токсинами;
- отсутствие активного моциона;
- стресс;
- нарушение параметров микроклимата;
- экологические факторы [6,48-51].

1.9 Основные виды нарушения обмена веществ

Фирсов В.И., Душкин Е.В. [117] утверждают, что «в основу классификации болезней обмена веществ положен принцип преобладающей патологии и главного этиологического фактора. Множественные реакции обмена веществ в организме животных тесно взаимосвязаны, поэтому при любом заболевании происходит нарушение всех видов обмена, но преобладает один или два из них. Например, при остеодистрофии и рахите преобладает патология минерального обмена, но при этом значительно нарушается метаболизм белков».

Федосеева Н.А., Иванова Л.И [115] считают, что «учитывая причины и характер преобладающей патологии, все болезни обмена веществ разделяют условно на четыре группы».

Так же Федосеева Н.А., Иванова Л.И [115] установили, что «первая группа объединяет болезни, протекающие с преобладанием патологии углеводно-жирового и белкового обмена, -ожирение, алиментарная дистрофия,

кетоз, смещение сычуга. Вторая группа объединяет болезни, протекающие с преимущественным нарушением минерального обмена, алиментарная и энзоотическая остеодистрофия, вторичная остеодистрофия коров, синдром вторичной остеодистрофии бычков, гипомагниемия, урловская болезнь. По этиопатогенезу вторичную остеодистрофию коров можно отнести к болезням первой группы. Третья группа объединяет болезни, вызываемые недостатком или избытком микроэлементов. Их называют микроэлементами. К ним относят гипокобальтоз, гипокрупоз, беломышечную болезнь, кариес и флюороз, недостаточность цинка, марганца, болезни, вызываемые избытком бора, молибдена, никеля, а также эндемический зуб, так как он встречается в определенных эндемических зонах».

По мнению Щербакова Г.Г. [125] «четвертая группа включает гиповитаминозы, возникающие вследствие недостаточности ретинола, кальциферола, токоферола, аскорбиновой кислоты, филлохинола, тиамин, рибофлавина, никотиновой кислоты, пиридоксина, цианкобаламина и другие».

Выраженность клинического проявления метаболических отклонений у животных бывает различной степени в виду многих факторов. Болезни протекают с нарушением всех видов обмена веществ хронической латентной форме и в дальнейшем с проявлением нозологически дефинируемые формы патологии [51,69].

Ацидоз- заболевание, которое характеризуется смещением кислотно-щелочного баланса организма в сторону увеличения кислотности и снижением рН его среды. При ацидозе в больном организме происходит депонирование промежуточных кислых продуктов обмена веществ, что в свою очередь приводит к снижению щелочного резерва крови. Повышение концентрации продуктов окисления органических кислот при ацидозе может быть обусловлена внешними факторами (при нарушении кислородного газообмена) и метаболическими (связанные с понижением в организме окислительной способности). Первопричиной метаболического ацидоза зачастую является рубцовый ацидоз, который возникает вследствие поступления в рубец

легкосбраживаемых кормов или при недостатке клетчатки в рационе. Вследствие ацидоза происходят необратимые дистрофические изменения в органах и тканях, что приводит к снижению продуктивности, воспроизводительной функции и рождению не жизнеспособного молодняка [5,30].

Кетоз- состояние организма животных, характеризующееся нарушением обмена веществ (углеводного, жирового и белкового), и сопровождающееся накоплением в организме большого количества кетоновых веществ (ацетона, - оксималянной и ацетоуксусной кислот). Болезнь полиэтиологична, но основным фактором возникновения заболевания является дача большого количества кормов, богатых белками, при недостатке в рационе углеводов. Использование высоко концентратных рационов с дефицитом легкоусвояемых углеводов изменяет видовой состав микрофлоры рубца, что приводит к угнетению расщепления и переваривания целлюлозы, в результате чего происходит нарушение процесса пищеварения, увеличивается образование масляной кислоты и кетоновых тел. Также заболевание сопровождается снижением щелочного резерва и расстройством функциональной деятельности печени, сердца, органов пищеварения, у животных снижается продуктивность [40,78].

Харрис Б.Дж., Шеррер Дж.К. [108] сообщают, что «дисплазия сычуга - это частовстречающееся заболевание высокопродуктивных коров, характеризующееся смещением сычуга вправо или влево. Известно, что желудок крупного рогатого скота состоит из нескольких отделов: сетки, книжки, сычуга и рубца. Сычуг - это сам желудок, и его смещение очень опасно. Как показывает практика, для данной патологии характерно следующее: снижается молочная продуктивность животного, у него нет аппетита, оно почти не жует жвачку - это наиболее частые и ярко выраженные симптомы этого заболевания, наряду с диареей и вздутием живота».

Хьюман Д. [145] установил, что «Для заболевания характерна ацетонемия (скопление ацетона в крови), которая сопровождается повышенным

содержанием кетонов (органических веществ) в крови, молоке и моче животного. Наличие этих симптомов еще не свидетельствует о смещении сычуга у животного, они также характеризуют кетоз. Для выявления смещения сычуга при наличии данных симптомов следует обратиться к ветеринару, который проведет дополнительную диагностику животного. Если эта патология наблюдается у животного, то при прослушивании стетоскопом врач услышит звук, похожий на звук падения капель в металлическое ведро».

Остеодистрофия- патологический процесс в костной ткани, в основе которого лежат местные нарушения обмена веществ. При остеодистрофии происходит перестройка костной структуры, выражающиеся в усиленном рассасывание костных элементов и замещением их фиброзной тканью. Вследствие этого заболевание может сопровождаться деформация костей, патологическими переломами, появление зон перестройки. У животных болезни хронически проявляется болезненностью костяка, уплотнением суставов, чрезмерным разрастанием копытного рога, размягчение, а иногда и рассасывания последних хвостовых позвонков и ребер, хромотой, шаткостью зубов, извращением аппетита, снижением продуктивности и воспроизводительной функции. Остеодистрофия подразделяется на алиментарную вследствие скудности рационов по питательным веществам, и вторичную остеодистрофию вследствие ацидоза, болезней печени, почек, желудочно- кишечного тракта и парашитовидной железы [92-94,102].

Пастбищная тетания- заболевание молочных коров, характеризующееся расстройством нервно-мышечной возбудимости, гипомагниемии гипокальциемии. Обычно болезнь возникает в течении первых недель, после перевода животных на пастбище с обильной растительностью. Заболевания, связанные с дефицитом магния и кальция в кормах и резким переводом животных на пастбищное содержание (при этом дефицит магния и кальция возрастает вследствие с повышенной лактацией, активным моционом, а также в результате нарушения усвоения этих элементов в виду временной неприспособленности пищеварительного тракта к перевариванию зеленого

корма). Также избыток белка и калия снижает усвоение магния, особенно при дефиците поваренной соли, происходит нарушение соотношения калия к натрию в организме [109].

Гипомикроэлементозы- патологические состояния, вызванные дефицитом макро- и микроэлементов в организме животного. Микроэлементы, как и другие нутриенты попадают в организм животного с кормом. Концентрация этих элементов в кормах зависит от содержания растворимых соединений этих элементов в почве. Почва нижнего Поволжья истощены по основным макро- и микроэлементам так как ежегодно с урожаем различных культур они выносятся из почвы, зачастую без восполнения за счет удобрений. Для достоверного анализа характеристики рационов необходимо знать фактическое содержание этих элементов в кормах, для чего обязательно нужно исследовать корма, а не полагаться на усредненные табличные данные справочников. Наиболее достоверно определить потребность организма животных макро- и микроэлементов можно при лабораторной диагностике их крови. Основными причинами снижения содержания элементов являются:

- дефицитное кормление недостаточное поступление в абсолютных величинах и на единицу питательности;
- увеличение потребности вследствие интенсификации процессов обмена веществ у высокопродуктивных животных [92-94,102].

Первую очередь гипомикроэлементозы отрицательно сказываются на работе пищеварительного тракта так как микроэлементы необходимы для жизнедеятельности симбионтной микрофлоры рубца. Гипомикроэлементозы ведут к развитию гастроэнтеритов, так как снижение активности симбионтной микрофлоры рубца ведет к нарушению процессов пищеварения и накоплению в кишечнике непереваренных, кислых и токсичных продуктов распада кормов и раздражает слизистую желудка-кишечного тракта. Также заболевание ведет гиповитаминозу, снижение активности ферментов и расстройства функции эндокринной системы [92-94,102].

Недостаточность йода-заболевание, которое протекает, как правило, хронически. Данная патология обусловлена дефицитом йода и характеризуется изменением размеров и функции парашитовидной железы. Также этот вид недостаточности характеризуется брадикардией, отеками кожи, нарушением роста волос, снижением упитанности, молочной продуктивности и жирности молока. Развивается при избытке кальция, магния, фтора, свинца и брома.

Недостаточность кобальта возникает при переизбытке магния, стронция, или же при дефиците его в кормах. Гипокобальтоз характеризуется нарушением всех видов обмена в организме и как следствие снижением продуктивности, гипохромной анемией, гипотония и атония преджелудков.

Недостаточность цинка (паракератоз) - качественное нарушение рогообразования вследствие неспособности клеток эпидермиса вырабатывать кератин. Может возникать при избытке кальция. Характеризуется нарушением азотистого, углеводного и минерального обмена, приводит к нарушению функции воспроизводительной системы, поражением печени, снижению продуктивности.

Недостаточность меди (гипокупроз)- тяжелое хронически протекающее заболевание напочве недостаточности меди в организме и сопровождающееся нарушением гемопозза, понижением тканевого дыхания, функциональными и морфологическими отклонениями со стороны центральной нервной системы, органов пищеварения, печени, почек, изменением активности ряда ферментов. При данной патологии отмечается потеря аппетита, гастроэнтериты, аллопеции, нарушение деятельности центральной нервной системы.

Недостаточность магния- возникает при его дефиците в кормах или при переизбытке кальция и железа. Приводит к снижению упитанности нарушению кроветворения, всех видов обмена веществ приводит к остеодистрофии.

Селеновая недостаточность обуславливает появление таких заболеваний, как беломышечная болезнь, токсическая дистрофия печени, энцефаломалация, экссудативный диатез, фиброз поджелудочной железы, некоторые формы яловости [92-94,102].

Гиповитаминозы- болезненное состояние, возникающее при нарушении соответствия между расходом витаминов и поступлением их в организм. Биохимически данное заболевание проявляется снижением концентрации витаминов в крови и печени. Значительно реже встречаются авитаминозы [92-94,102].

Гиповитаминоз А. Одним из ранних проявлений данной патологии является нарушение процессов дифференцировки и поддержания нормального состояния эпителиальных клеток. Проявляется при коротком пастбищном периоде избытке белка в рационе. Гиповитаминоз сопровождается развитием метапластических процессов в покровном эпителии, снижением зрения, нарушением половых циклов, гипофункция яичников, эндометритом, снижение продуктивности, деформацией копыт.

Гиповитаминоз Д- хроническое заболевание, характеризующееся расстройством метаболизма витамина Д, кальция, фосфора, нарушением процессов оссификации организма, проявляющаяся у молодняка раннего возраста в виде рахита, остеодистрофией. Этиология- недостаточное поступление с кормами кальциферола, слабая инсоляция. При недостатке витамина Д в желудочно-кишечном тракте образуются нерастворимые соли кальция, что приводит к его выведению из организма и дефициту в крови.

Гиповитаминоз — Е- это хроническое заболевание, характеризующееся расстройством функции размножения, дистрофией и некрозом печеночных клеток, дистрофией мускулатуры. Способствует возникновению гиповитаминоза дефицит в организме селена, метионина, витамина А. На практике чаще всего отмечают одновременное нарушение нескольких видов обмена веществ, так как все они взаимосвязаны. Отсутствие патогномических признаков болезни усложняет диагностику заболеваний и установление его первопричин [92-94,102].

Таким образом, ошибки в технологии кормления и содержания, несоблюдение требований экологии и гигиены кормления, а также использование недоброкачественных кормов вызывают у животных стойкие

нарушения метаболизма. При этом понижается резистентность организма животных, изменяются его функции и вся физиологическая деятельность [17-20,29,54].

По мнению Калюжного И.И. [40] «в условиях промышленной технологии необходим активный мониторинг состояния здоровья животных. Это означает, что проведение диагностики не только клинических форм заболевания, но и субклинических нарушений в начальной стадии болезней, выявление причины данных нарушений, проведение эффективных мероприятий по своевременной профилактики и обоснованной терапии, достигается при проведении диспансеризации поголовья».

2. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При анализе статистических материалов ветеринарной отчетности, а также при изучении условий содержания и кормления высокопродуктивных молочных коров, завезенных из стран зарубежья, а именно из Венгрии, Словакии, Эстонии и Соединенных Штатов Америки, а так же коров красно-пестрой голштинизированной породы местной селекции в хозяйствах Саратовской области, выявлен ряд болезней метаболического профиля.

В связи с этим нами были проведены экспериментальные исследования на кафедре «ВСЭ и болезни животных» ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им.Н.И.Вавилова» и в хозяйствах ЗАО ПЗ «Трудовой», ЗАО ПЗ «Мелиоратор», Марковского района в период с 2010 по 2016 год на 3854 коровах высокопродуктивного молочного скота Голштинской породы различной степени кровности. Схема проведения исследования отражена на рисунке 1.

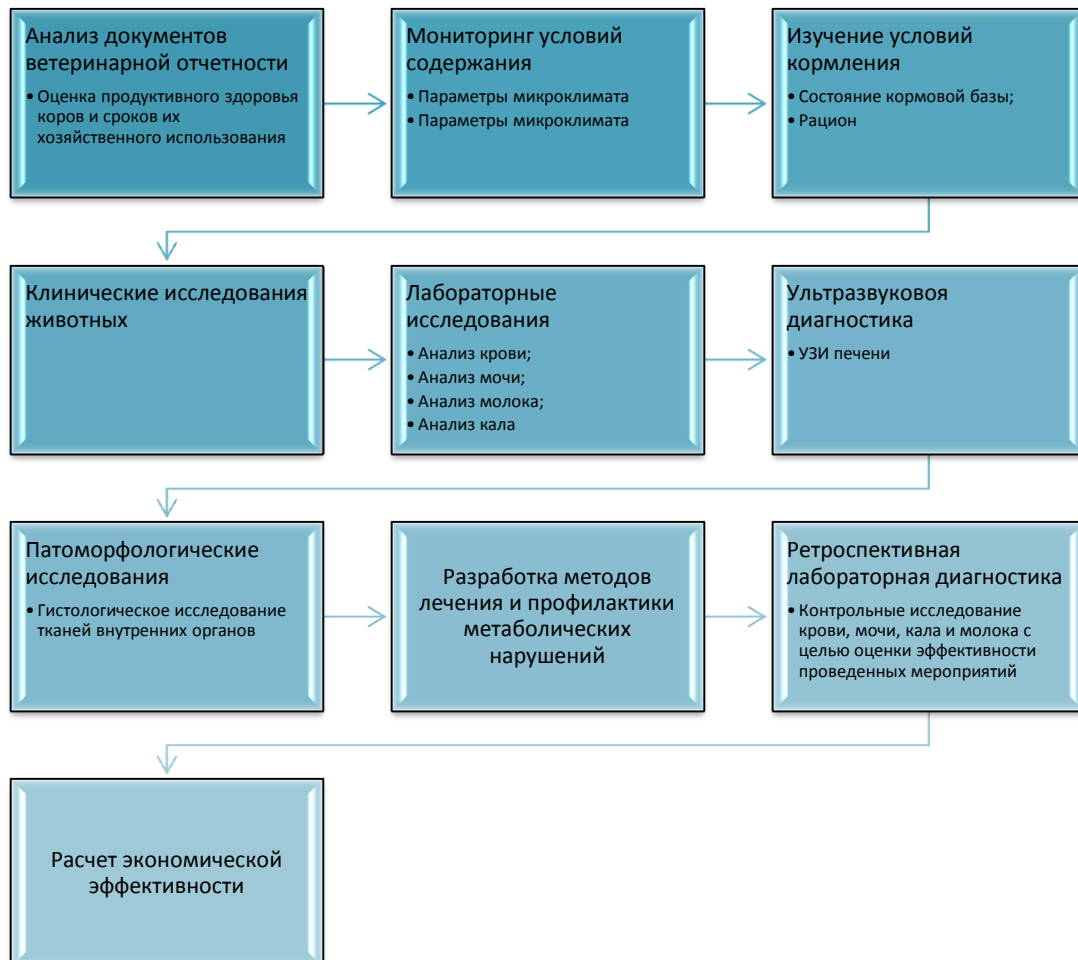


Рисунок 1.Схема проведения исследования

Мы изучали структуру стада, условия кормления и содержания, состояние кормовой базы. Определяли клинический статус (в период за 2 недели до и 2 недели после отела), наличие аппетита, жвачки, отрыжки, учитывались поведенческие реакции, упитанность, состояние лимфатических узлов, поверхностные и глубокие рефлексы, деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и мочевыделительной систем, наличие отеков, состояние молочной железы и репродуктивных органов. Особое внимание уделялось оценке состояния опорно-двигательного аппарата у коров, развитости скелетной мускулатуры, постановке конечностей, деформации костей и суставов, правильности роста копытного рога, блеску глазури, состоянию венчика, наличию разrostов, трещин и расседин.

Оценку клинического состояния коров проводили по общепринятой методике, используемой в ветеринарной практике.

Кровь для исследований получали из яремной вены. Для определения КОС (кислотно-основное состояние) кровь брали в шприцы герметично, а в качестве стабилизатора использовали только гепарин. Кроме цельной крови, исследовали плазму, которую исследовали после центрифугирования образцов крови. Кровь для исследований отбирали из яремной и хвостовой вен в вакуумные пробирки и симплеры. Биохимические исследования проводили на анализаторах Osmetech OPTL CCA и Statfax 1940 с использованием тест-реактивов фирм «ИФА- Вектор-бест» и ООО «Ольвекс Диагностикум». Исследования морфологического состава крови осуществляли на гематологическом анализаторе PCE 90 Vet. Показатели кислотно-основного состояния изучали на газовом анализаторе «Байер 865».

Мочу получали при естественном мочеиспускании коров, а так же при помощи универсального уретрального катетера для крупного рогатого скота Н.П.Мамедова. Содержимое рубца получали спустя 2-4 часа после кормления с помощью рото-пищеводного зонда конструкции кафедры «Болезни животных и ВСЭ» Саратовского ГАУ и присоединенного к нему шприцу Жанэ.

Некоторые исследования образцов рубцового содержимого и мочи проводили непосредственно в условиях хозяйств. В рубцовом содержимом мы определяли физико-химические свойства (цвет, запах, консистенцию, плавучесть) - рН (рН-метр 121), количество инфузорий их подвижность, ферментативную активность. Общее и процентное соотношение ЛЖК, молочную и пировиноградную кислоту, аммиак определяли в лаборатории с помощью газового хроматографа «Хром – 5».

Определяли физико-химические свойства мочи – объём, консистенцию, цвет, запах, плотность, рН, наличие сахара, белка, кетоновых тел (анализатор и тест), в случае необходимости проводили микроскопию осадков мочи.

Для исследований пробы молока отбирали из всех четвертей вымени каждой коровы, исследование проводили в условиях лаборатории. В молоке определяли плотность, кислотность, содержание жира, казеина, лактозы и сычужную свертываемость. При исследовании кала определялись физико-химические свойства: количество, консистенция, цвет, запах, наличие непереваримых частиц корма, рН.

Ультразвуковое исследование проводили при помощи УЗИ аппарата Миндрей dr 50 с использованием датчика частотой 3 МГц.

Патоморфологические исследования проводили на кафедре «Морфология, патология животных и биология» «Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова».

3. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Определение сроков хозяйственного использования и причин выбытия скота

В данном разделе результаты исследования и их анализ опубликованы в журнале Аграрный научный журнал.- 2019.- № 1.- С. 53-57 [76].

С целью оценки продуктивного здоровья коров проведены клинические и лабораторные исследования поголовья скота отечественной и импортной селекции (завезенных из Венгрии, Эстонии, Словакии и США). Нами была проанализирована отчетная документация Саратовского управления ветеринарии для оценки заболеваемости и причин выбраковки и падежа коров в период с 2010 – 2019гг , с целью изучения причин возникновения и широты распространения метаболических нарушений у нетелей и коров. Был проведен мониторинг экономических показателей молочной продуктивности в период с 2014 – 2019 г.г., условий кормления и содержания, клинический и гематологический статус высокопродуктивных коров отечественной и импортной селекции в хозяйствах АО «ПЗ«Трудовой» и АО «ПЗ«Мелиоратор». Молочную продуктивность учитывали путем проведения еженедельных контрольных доек в течении двух смежных дней. По общепринятым методикам нами были определены: кислотность молока, а так же концентрация белка и молочного жира. Были проанализированы контрольные данные молочной продуктивности подопытных и контрольных животных за первый месяц лактации.

По данным ветеринарной отчетности Саратовского управления ветеринарии за период с 2008 по 2014 год включительно было завезено 3178 голов племенного крупного рогатого скота Голштинской породы черно-пестрой масти из 4 стран-экспортеров, из них : 1638 голов из Венгрии в период с 2008 — 2010 гг, 282 головы из Словакии в 2011 году, 58 голов из Эстонии в 2011 году и 1200 голов коров из США в период с 2013 — 2014 года. Импортное поголовье было завезено в АО «ПЗ«Трудовой», Марковского района Саратовской области.

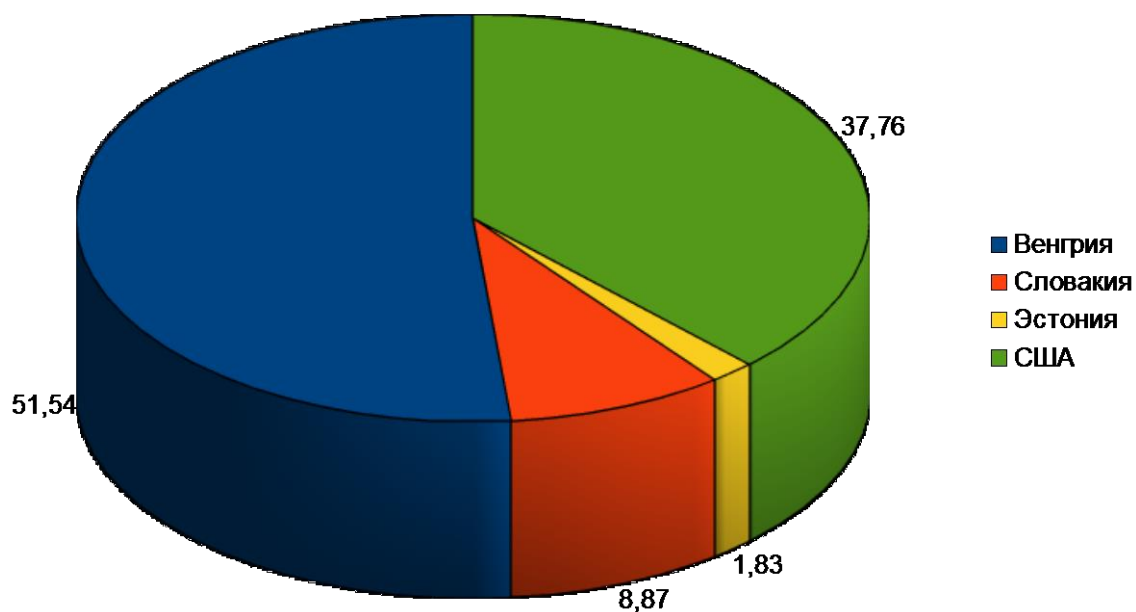


Рисунок 2 — Процентное соотношение поголовья животных, завезенных из различных стран-экспортеров

В соответствии с задачами диссертационной работы нами был проведен анализ данных по выбытию высокопродуктивных животных из стада по годам лактации. Исследования проводились в период с 2013 по 2017 года. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Выбытие животных по годам лактации(% от общего числа поголовья завезенного скота)

Страна-экспортер	Голов за 1 лактацию,%	Голов за 2 лактацию,%	Голов за 3 лактацию,%	Голов за 4 лактацию,%
Венгрия	20	36	41	3
Словакия	15	31	50	4
Эстония	20	22	50	6
США	22	30	42	3

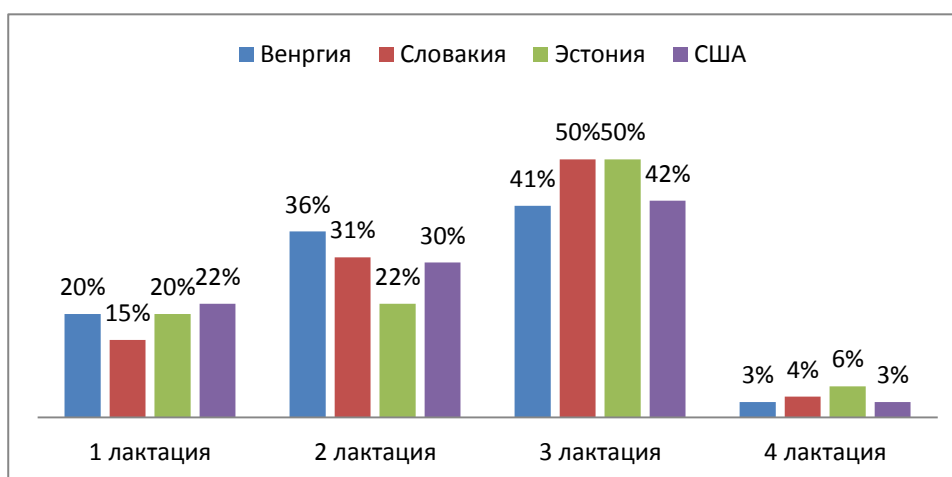


Рисунок 3 — Выбытие коров по лактациям в зависимости от страны происхождения коров

Следует отметить, что продолжительность хозяйственного использования коров голштинской породы черно – пестрой масти, в среднем составляло 3,84 лактации.

Так же , нами были проведены исследования поголовья голштинских коров красно-пестрой масти, содержащихся в АО «ПЗ«Мелиоратор» Марковского района Саратовской области. По данным ветеринарной отчетности Саратовского управления ветеринарии в хозяйстве на момент исследования содержалось 1564 головы красно-пестрых голштинских коров различной степени кровности, а именно: 538 голов – 50%, 610 голов – 75%, 136 головы – 87,5% и 280 голов с кровностью более 87,5%. Данные отображены в рисунке 4.

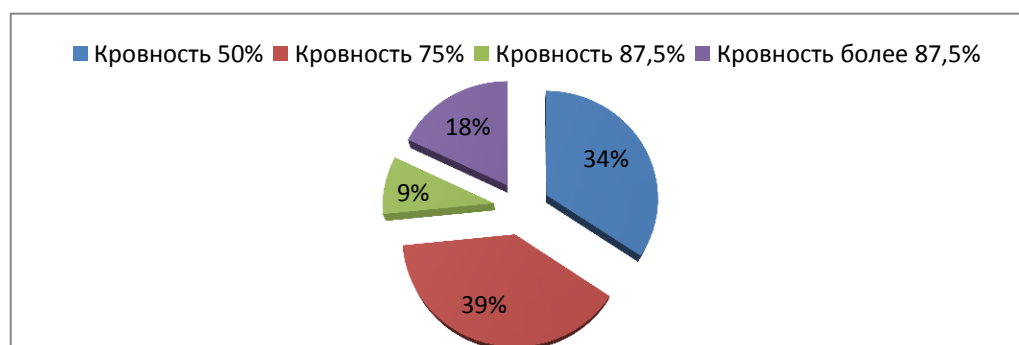


Рисунок 4 - Процентное соотношение поголовья животных в зависимости от степени кровности

Далее был проведен анализ выбытия высокопродуктивных коров из стада по срокам хозяйственного использования в зависимости от степени кровности животных. Результаты анализа приведены в таблице 3.

Таблица 3— Выбытие животных по годам лактации

Степень кровности	Голов за 1 лактацию,%	Голов за 2 лактацию,%	Голов за 3 лактацию,%	Голов, за 4 лактацию,%	Голов, за 5 лактацию,%
50%	25	28	22	22	3
75%	28	31	23	16	2
87,5%	27	24	25	20	4
Более 87,5%	34	37	16	10	3

По данным нашего исследования сроки хозяйственного использования коров красно-пестрой голштинской породы в среднем составляло 4,1 лактации, вне зависимости от степени кровности (рисунок 5) .

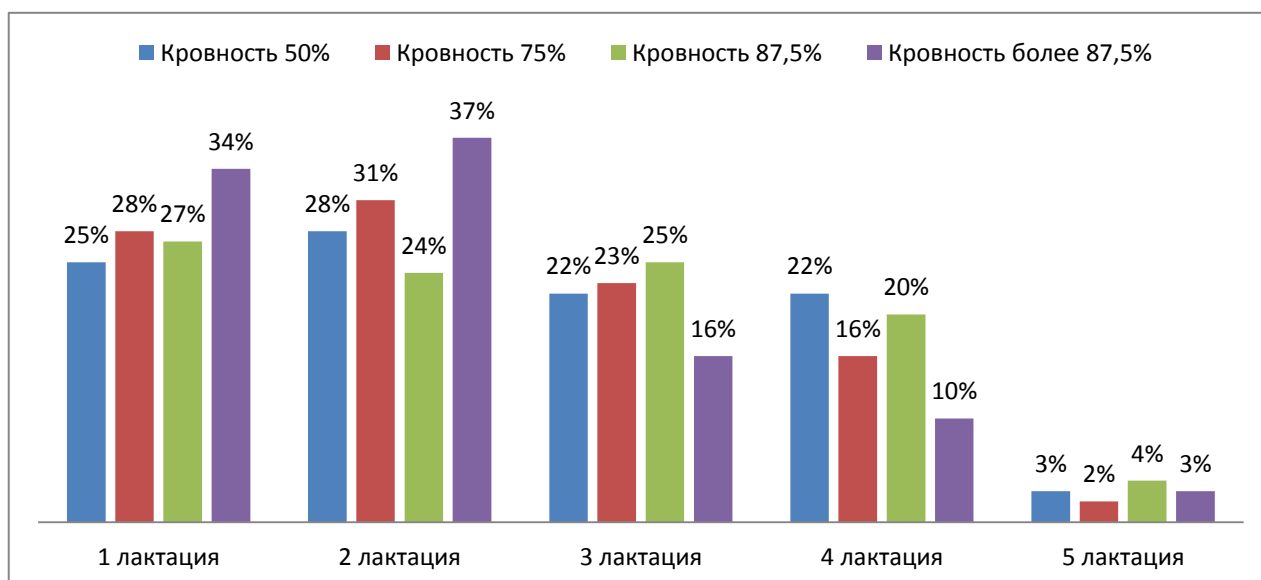


Рисунок 5 - Выбытие коров по лактациям, в зависимости от степени кровности

Далее нами были проведены причин выбытия высокопродуктивных животных из стада, повлекшими за собой падеж и вынужденный убой коров черно-пестрой и красно-пестрой голштинских пород. Нами были получены

следующие данные, что причинами выбытия импортного поголовья из стада являлись: в 3,1% травмы, 4,9% вследствие различных заболеваний органов размножения, 10,4% - болезни органов дыхания и в 81,6% - болезни, возникающие в следствие нарушения различных видов обмена веществ (рисунок 6).

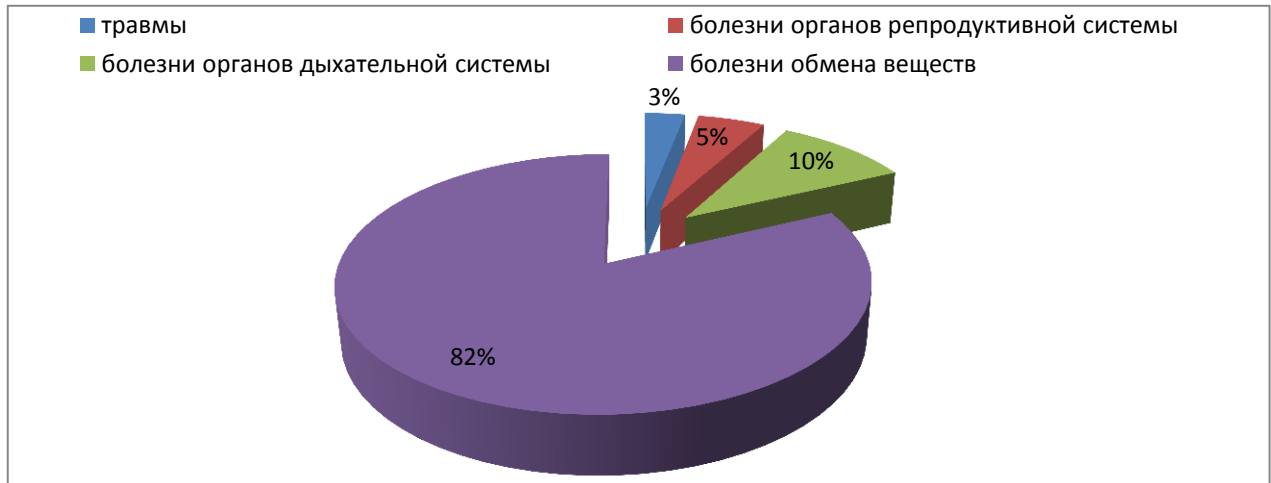


Рисунок 6 – Причины выбытия животных из стада (импортные)

Стоит отметить что аналогичная тенденция наблюдалась в хозяйствах , где содержался красно – пестрый голштинизированный скот: на травмы приходилось 3,1%, болезни органов размножения – 10,8%, болезни органов дыхательной системы у 25,4%, а метаболические нарушения у 58,8% коров (рисунок 7).

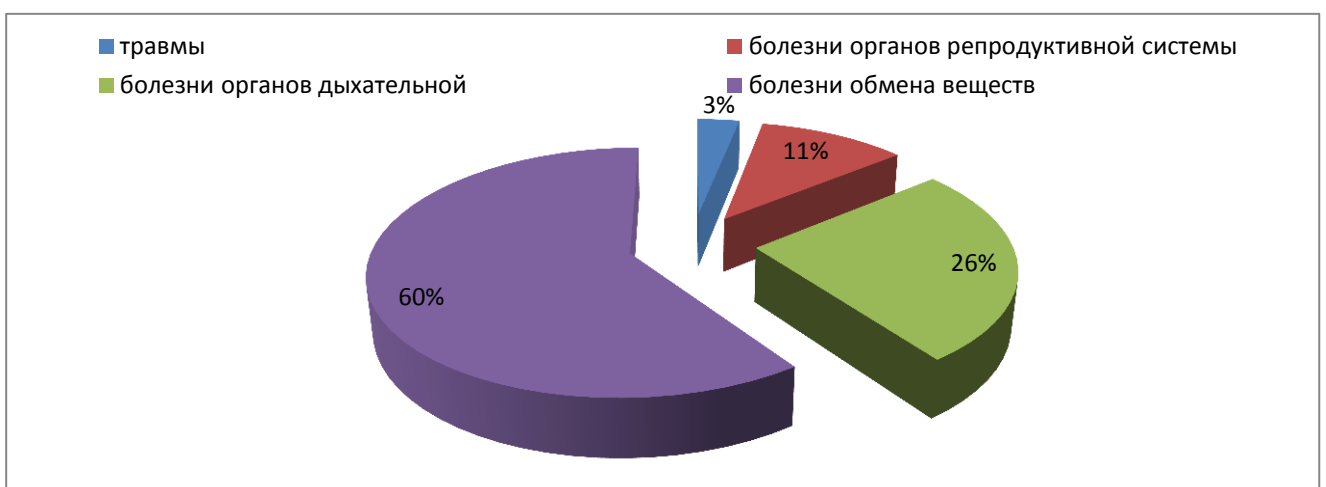


Рисунок 7 – Причины выбытия животных из стада (местные)

Сводные результаты анализа основных причин преждевременного выбытия племенных животных из стада отображены на рисунке 8 в виде диаграммы.

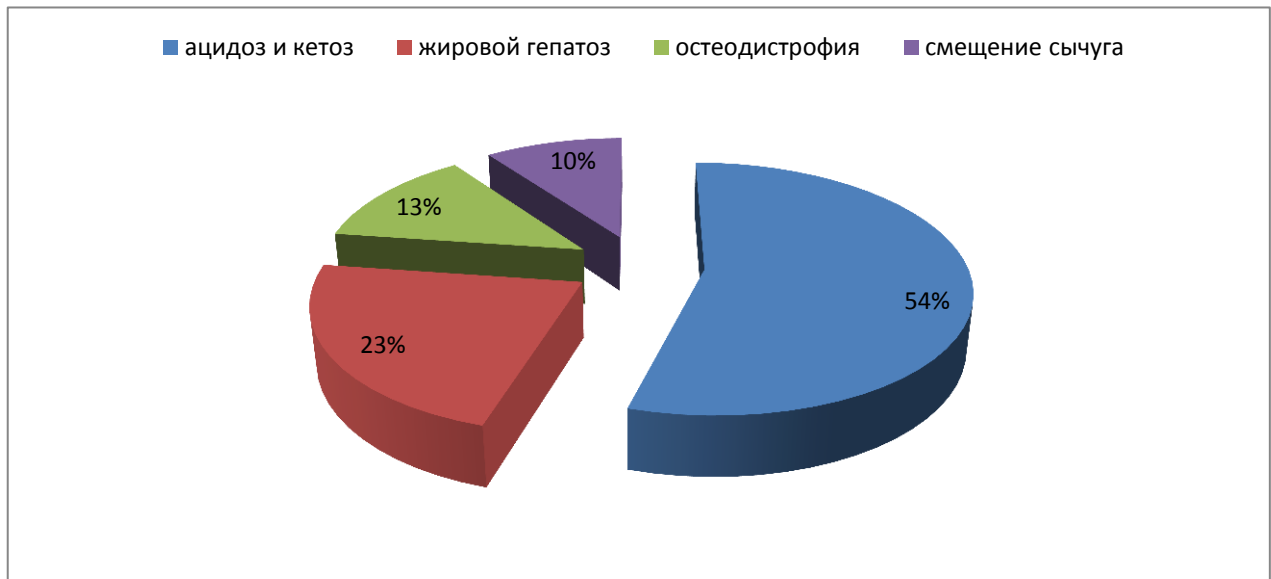


Рисунок 8 – Анализ причин выбытия

По результатам проведенных исследований отмечено, что наиболее высокий процент заболевания животных были связаны с метаболическими нарушениями (58,8%). Наибольший процент заболеваемости коров приходится на такие заболевания, как: ацидоз, кетоацидоз(45%), жировой гепатоз (42%), вторичная остеодистрофия (28%), дисплазия сычуга(10%). Так же было отмечено, что 68% заболеваемости приходилось на «околоотельный период» - который включает в себя 3 недели до и после отела. Данная закономерность объясняется тем, что отел является мощным стресс-фактором, который приводит к стимуляции секреторной функции надпочечников, что приводит к повышенному синтезу гормонов и опосредованному влиянию на иммуносупрессивное состояние организма животного. Так же, во время стельности интенсивность обменных процессов кардинально меняется.[2,3,5]

По нашим наблюдениям патология проявляется следующими признаками: снижение продуктивности (62%); заболевания вымени и матки (28%); продолжительный сервис-период (более 120 дней); залеживание после родов; диарея; смещение сычуга после отела; исхудание; поверхностные

повреждения кожи грибком, плохое заживление ран; дерматиты; ламиниты; поражение печени; расстройство со стороны мочевыделительной системы; низкая жизнеспособность полученного приплода.

Нами так же было установлено, что продуктивное здоровье коров, зачастую коррелирует с породными особенностями используемого скота в хозяйствах. Кроме того, изучена зависимость сроков хозяйственного использования коров от породных качеств, технологии кормления и содержания животных, а так же их заболеваемости метаболическими болезнями. С целью определения эффективности ведения молочного скотоводства нами были проанализированы экономические показатели предприятий.

На основании мониторинга качественных и количественных показателей продуктивности животных в АО «ПЗ«Трудовой» Марксовского района Саратовской области, представленных в карточке племенного дела, установлено, что в хозяйстве дойное стадо составляло в 2013 году – 3520 голов, 2014 году – 3880 голов, а с 2015 – 2017 включительно на начало каждого года – 3920 голов коров, в то время как в АО «ПЗ«Мелиоратор» в период с 2014 – 2017 года включительно поголовье дойного стада на начало каждого года составляло 1564 головы.

Анализ фактического материала учета и отчетности производственной деятельности хозяйства представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Некоторые экономические показатели ведения молочного скотоводства в ЗАО «ПЗ «Трудовой»

Показатели	За последние годы				
	2013	2014	2015	2016	2017
1	2	3	4	5	6
Поголовье коров на начало года, гол	5520	3880	3920	3920	3920
Средний удой молока от одной коровы, кг	7060	8311	9456	9350	10457
Содержание жира в молоке, %	3,86	3,70	3,78	3,88	3,80
Содержание белка в молоке, %	3,08	3,20	3,28	3,24	3,20
Производство молочного жира от одной коровы	217,4	315,8	357,8	308,0	374,8
Выход живых телят от 100 коров, гол	80	81	80	80	80
- всего, гол	2568	2840	3107	3145	3136
Выбытие коров за год, %	17,3	34,6	29,7	32,7	30
Продолжительность производственного использования коров (средний возраст выбытия), отелов	5,1	3,9	3,2	2,9	4,1
Удой коров за 305 дней первой лактации, кг	6759	7367	9803	9521	9952
- содержание в молоке жира, %	3,80	3,75	3,78	3,80	3,81
- содержание в молоке белка, %	3,07	3,04	3,23	3,21	3,20
Удой коров за 305 дней третьей лактации, кг	7318	10040	8584	9167	9909
- содержание в молоке жира, %	3,89	3,89	3,80	3,84	3,79
- содержание в молоке белка, %	3,08	3,14	3,25	3,27	3,21
Масса тела коров третьей лактации и старше, кг	573	574	570	568	568
Количество коров с удоем 6000 кг и выше, гол	150	150	392	400	396
Масса тела телок при первом осеменении, кг	405	397	363	382	385
Возраст телок при первом осеменении, мес.	17 - 18	14 - 15	12 - 13	12 - 13	12 - 13
Среднесуточный прирост живой массы телок от 0-18 месяцев, кг	0,775	0,736	0,600	0,675	0,675
Себестоимость 1 ц. молока, руб.	1610	1822	1822	1822	1822
Себестоимость 1 ц. привеса, руб.	4044	6507	6507	6507	6507
Годовой расход кормов на 1 усл. Гол	57,7	85	86	86	86
Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб.	67843	107693	107693	107693	107693
в том числе от реализации молока	67843	107693	107693	107693	107693
Рентабельность молочного скотоводства, %	18,9	19,1	19,1	19,1	19,1

Как показывает анализ таблицы 4 максимальный удой молока от одной фуражной коровы за период с 2013 по 2017 года составил 10457 кг (2017 год), минимальный – 7050 кг (2014 год), средний удой за 5 лет – 8926, 8 кг молока. Содержание жира в подотчетный период колебалось от 3,70 – 3,88%, а белка от 3,08 – 3,285.

Максимальный удой коров за 305 дней первой лактации был зарегистрирован в 2017 году – 9952 гк, а за 305 дней третьей лактации в 2014 году – 10 040 кг. Количество коров с удоем 6000 кг и более составило: в 2013 году – 150 голов, в 2014 году – 150 голов, в 2015 году – 392 головы, в 2016 году – 400 голов и в 2017 году – 396 голов. Выбытие коров за год находилось в пределах 27,2% (2014 год) – 34,6% (в 2015 году).

Живая масса коров третьей лактации и старше за подотчетный период составила в среднем 570, 6 кг.

За анализируемый период продолжительность производственного пользования коров составляла от 2,9 лактаций в 2016 году до 5,1 лактации в 2013 году. Максимальный выход живых телят был зарегистрирован в 2014 году и составлял 81 голову на 100 голов коров, а в остальные же года анализируемого периода находился на отметке 80 голов. Среднесуточный прирост живой массы телок от 0 до 18 месяцев за период с 2013 – 2017 года варьировал от 0,675 кг (2016 – 2017 гг) до 0,775 кг (2017 год). Отмечается единовременное повышение себестоимости 1 центнера молока с 1610 рублей в 2013 году до 1822 рублей в 2014 году, однако по 2017 год цена остается на том же уровне, так же как и себестоимость 1 центнера привеса – в 2013 году 4044 рубля, а в период с 2014 – 2017 гг 6507 рублей.

Рентабельность молочного скотоводства в среднем в период с 2013 – 2017 гг составила 19,06%.

Все коровы, завезенные в АО «ПЗ «Трудовой» имеют 100% кровность голштинизации, однако животные были завезены из 4 стран – импортеров, таких как Венгрия (1638 голов), Эстония (58 голов), Словакия (282 головы),

США (1200 голов), которые находились в идентичных условиях содержания и кормления в соответствии с принятой технологией.

Аналогичные исследования нами были проведены в АО «ПЗ «Мелиоратор», результаты которых представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Некоторые экономические показатели ведения молочного скотоводства в АО«ПЗ «Мелиоратор»

Показатели	За последние годы				
	2013	2014	2015	2016	2017
1	2	3	4	5	6
Поголовье коров на начало года, гол	1564	1564	1564	1564	1564
Средний удой молока от одной коровы, кг	6087	5949	5903	5775	5903
Содержание жира в молоке, %	3,98	4,03	3,97	4,01	4,07
Содержание белка в молоке, %	3,3	3,27	3,26	3,26	3,24
Производство молочного жира от одной коровы	242,4	240,5	234,34	231,50	24,03
Выход живых телят от 100 коров, гол	80	80	83	82	82
- всего, гол	1148	1252	1295	1283	1282
Выбытие коров за год, %	26	12	15	23	15
Продолжительность производственного использования коров (средний возраст выбытия), отелов	3,9	3,3	2,6	3,0	2,7
Удой коров за 305 дней первой лактации, кг	5778	2479	5330	5828	5968
- содержание в молоке жира, %	3,98	4,05	3,97	3,99	4,05
- содержание в молоке белка, %	3,25	3,27	3,26	3,25	3,23
Удой коров за 305 дней третьей лактации, кг	6284	6312	6300	5616	5899
- содержание в молоке жира, %	4,0	4,03	3,98	4,03	4,08
- содержание в молоке белка, %	3,33	3,28	3,28	3,28	3,25
Масса тела коров третьей лактации и старше, кг	566	566	566	570	574
Количество коров с удоем 6000 кг и выше, гол	114	26	18	25	11
Масса тела телок при первом осеменении, кг	407	380	380	380	380
Возраст телок при первом осеменении, мес.	18-20	18-20	18-20	18-20	18-20
Среднесуточный прирост живой массы телок от 0-18 месяцев, кг	0,820	0,825	0,825	0,825	0,825
Себестоимость 1 ц. молока, руб.	1345	1365	1396	1398	1405
Себестоимость 1 ц. привеса, руб.	12530	12980	13121	14154	14852
Годовой расход кормов на 1 усл. Гол	61	63	63	63	63
Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб.	+11295	+12454	+12158	+12105	+13105
в том числе от реализации молока	11250	11158	10785	10658	11725
Рентабельность молочного скотоводства, %	11,1	11,6	11,8	11,9	12,1

Данные таблицы свидетельствуют о том, что наибольший удой молока от одной фуражной коровы за период с 2013 по 2017 года составил 6087 кг (2013 год), минимальный – 5775 кг (2016 год), средний удой за 5 лет – 5923,4 кг молока. Содержание жира в подотчетный период колебалось от 3,97 – 4,07%, а белка от 3,24 – 3,3%.

Максимальный удой коров за 305 дней первой лактации был зарегистрирован в 2017 году – 5968 кг, а за 305 дней третьей лактации в 2014 году – 6312 кг. Количество коров с удоем 6000 кг и более составило: в 2013 году – 114 голов, в 2014 году – 26 голов, в 2015 году – 18 головы, в 2016 году – 25 голов и в 2017 году – 11 голов. Выбытие коров за год находилось в пределах 12% (2014 год) – 26% (в 2013 году).

Живая масса коров третьей лактации и старше за подотчетный период составила в среднем 568,4 кг.

За анализируемый период продолжительность производственного пользования коров составляла от 2,6 лактаций в 2015 году до 3,9 лактации в 2013 году. Максимальный выход живых телят был зарегистрирован в 2015 году и составлял 83 головы на 100 голов коров, в период с 2016 – 2017 этот показатель находился на отметке 82, а с 2013 – 2014 – 80. Среднесуточный прирост живой массы телок от 0 до 18 месяцев за период с 2013 – 2017 года варьировал от 0,820 кг (2013 г) до 0,825 кг (с 2014 – 2017 гг). Отмечается стойкое повышение себестоимости 1 центнера молока с 1345 рублей в 2013 году до 1405 рублей в 2017 году, так же как и себестоимость 1 центнера привеса – в 2013 году 12530 рублей, до 14852 рублей на 2017 год.

Рентабельность молочного скотоводства в среднем в период с 2013 – 2017 гг составила 11,7%

Все коровы красно-пестрой породы, завезенные в АО «ПЗ «Мелиоратор» имеют различный процент кровности, а именно: 538 головы-50%, 610 голов - 75%, 136 головы-87,5%, 280 голов-более 87,5%.

Изучая экономические показатели двух хозяйств, нами был проведен сопоставительный анализ сроков продуктивного долголетия коров и

рентабельности производства в зависимости от селекции скота различных пород в хозяйствах.

Животные в обоих хозяйствах находятся в идентичных условиях : содержатся в четырехрядном и двухрядном помещениях с бетонными полами и механической системой удаления навоза. В помещениях установлена приточно-вытяжная вентиляция. Кормление животных осуществляется в индивидуальных кормушках. Раздача кормов механическая. Поение животных производится из автоматических поилок. Доеение трехразовое. Система содержания – беспривязное. Следовательно сравнение экономических показателей голштинской и красно – пестрой породы, представленные в таблице 6 ,по нашему мнению, будут более чем корректны.

Таблица 6 - Сравнительная характеристика экономических показателей и продуктивность коров в АО «ПЗ «Трудовой» и АО «ПЗ «Мелиоратор» Марксовского района Саратовской области.

Показатели	Средние значения за 5 лет	
	АО «ПЗ «Трудовой»	АО «ПЗ «Мелиоратор»
Поголовье коров на начало года, гол	4232	1564
Средний удой молока от одной коровы, кг	8926,8	5923,4
Содержание жира в молоке, %	3,804	4,012
Содержание белка в молоке, %	3,2	3,2
Выход живых телят от 100 коров, голов	80	81
Выбытие коров за год, %	27,99	18,2
Продолжительность производственного использования коров, лактаций	3,24	4,1
Удой коров за 305 дней первой лактации, кг	8680,4	5076,6
Удой коров за 305 дней третьей лактации, кг	9003,6	6082,2
Количество коров с удоем 6000 литров молока и более, %	7,03	2,5
Средний возраст телок при 1 осеменении, мес	14	19
Среднесуточный прирост живой массы телок от 0 – 18 мес, кг	0,692	0,825
Себестоимость 1 центнера молока, руб	1779,6	1381,8
Себестоимость 1 центнера привеса, руб	6014,4	13527,4
Прибыль от реализации молока, руб	99723	11115
Рентабельность молочного скотоводства, %	19,06	11,7

При анализе средних значений экономических показателей по хозяйствам АО «ПЗ «Трудовой» и АО «ПЗ «Мелиоратор» за период с 2013 – 2017 года можно сделать вывод, что лидирующее положение по численности поголовья дойного стада и среднесуточному удою от одной коровы занимает АО «ПЗ «Трудовой», в частности количество коров составляет 4232 головы, что в 2,7 раза больше, чем в другом хозяйстве, а показатель среднесуточного удою составляет 8926, 8 кг, что на 3003, 4 кг молока больше. Однако показатель жирномолочности выше у молока, полученного от коров красно-пестрой породы (4,012% по отношению к 3,804%), а так же выше выход живых телят от 100 голов коров (81 по отношению к 80 головам).

Как показывает анализ экономических показателей выбытие животных выше среди популяции коров голштинской породы (27,99 % по отношению к 11,2%), в то же время продолжительность производственного использования коров в АО «ПЗ «Трудовой» на 0,74 лактации выше, чем в АО «ПЗ «Мелиоратор». Разницу в уровне продуктивности так же хорошо иллюстрирует количественный показатель поголовья коров с продуктивностью 6000 л молока и более – среди голштинов таких животных на 4,5% больше по отношению к животным красно-пестрой породы.

В то же время красно-пестрый скот лидирует по среднесуточным приростам живой массы тела от 0 – 18 месяцев (0,825 по отношению к 0,697 кг), однако себестоимость одного центнера привеса в АО «ПЗ «Мелиоратор» выше по отношению к другому хозяйству на 7513 рублей.

Прибыль от реализации молока полученного от голштинских коров за период с 2013 – 2017 года выше в 9 раз, как и рентабельность в данном хозяйстве – в 2 раза выше по отношению к рентабельности в АО «ПЗ «Мелиоратор».

Проведенные в хозяйствах исследования показали, что современные технологии ведения молочного скотоводства не в полной мере удовлетворяют физиологическим потребностям высокопродуктивных коров и является предрасполагающим фактором к возникновению болезней метаболического

профиля. Наибольший процент заболеваемости скота приходится на такие патологические состояния, как : ацидоз, кетоацидоз, жировой гепатоз, вторичная остеодистрофия, болезни воспроизводительной функции , поражения опорно-двигательного аппарата и смещение сычуга.

В ходе проведения анализа экономических показателей, мы пришли к следующим выводам: голштинская порода скота имеет ряд важных преимуществ по отношению к коровам красно-пестрой породы, что проявляется в повышению уровня продуктивности: увеличение среднесуточного удоя молока от одной коровы, рост поголовья коров с удоем 6000 л молока и более, а как следствие повышение рентабельности ведения молочного скотоводства с получением максимальной прибыли от реализации молока. Наряду с положительными качествами голштинов, красно – пестрая порода скота характеризуется меньшим процентом выбытия коров из стада за год, однако, как показали наши исследования, на продолжительность производственного использования данный аспект не влияет.

3.2 Анализ условий кормления и состояния кормовой базы

В данном разделе результаты исследования и их анализ опубликованы в сборнике Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития, Саратов. -2012.- С. 203-204 [63] и в сборнике Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития, Саратов.- 2012.- С. 202-203 [66].

Кормление коров производят при помощи кормосмесителя типа Мiх-Мах монокормом, причем количественный и качественный состав корма не всегда физиологическим требованиям животных.

Нами отмечено, что животные в большинстве случаев вяло реагируют на раздачу корма. Исключением являются коровы, содержащиеся в летнем лагере, которых выпасают и одновременно пользуются моционом, реакция на раздачу корма у этих животных хорошая.

В течение суток коровы подходят к корму до 12 ± 2 раз, в основном, в дневное время. Вялая реакция животных на раздачу монокорма подкрепляется

низкой активностью в его поедании, или вообще безразличием. В среднем, животные поедали $74,2 \pm 2,6\%$ от розданного моноорма из расчета на одну корову. Время на потребление корма животными составило, в среднем, около трех часов. Жвачных периодов у животных было шесть по 30 минут. Жевательных движений – 22 ± 3 , при норме 80.

К поилкам животные подходили, в основном, в дневное время (в среднем, 28 ± 2 подходов по 10 минут).

Отдых животных приходился в основном на ночное – $7,36 \pm 1,43$ часа, а на дневное время – $2,15 \pm 0,45$ часа. В положении лежа отдыхало $62 \pm 2\%$ животных. Стоя отдыхало $38,21 \pm 0,4\%$ животных, из них около $23,08 \pm 0,9\%$ отдыхали, уткнувшись носовым зеркальцем в кормушку.

Анализируя поведенческие реакции, установили, что животные были вялыми, у многих из них отсутствует игривость. У коров, получающих моноорм, отмечали большее количество актов дефекации в виде диареи, в отличие от тех животных, которые содержались на традиционном рационе. Кроме того, установлено снижение количества жвачек и жевательных движений.

В ходе наблюдений мы отмечали повышенную активность животных при раздаче неизмельченных грубых кормов - сено или солому, даже если ее раздавали в качестве подстилки.

При анализе кормления необходимо определить: полноценность корма по основным питательным и биологически активным веществам, входящих в рацион дойных коров, уровень и тип кормления, питательность различных кормов, структуру рациона путем вычисления процентного содержания каждого корма в общем количестве обменной энергии.

Диаграмма структура рациона дойных коров живой массой 600 кг со среднесуточным удоем 26 кг

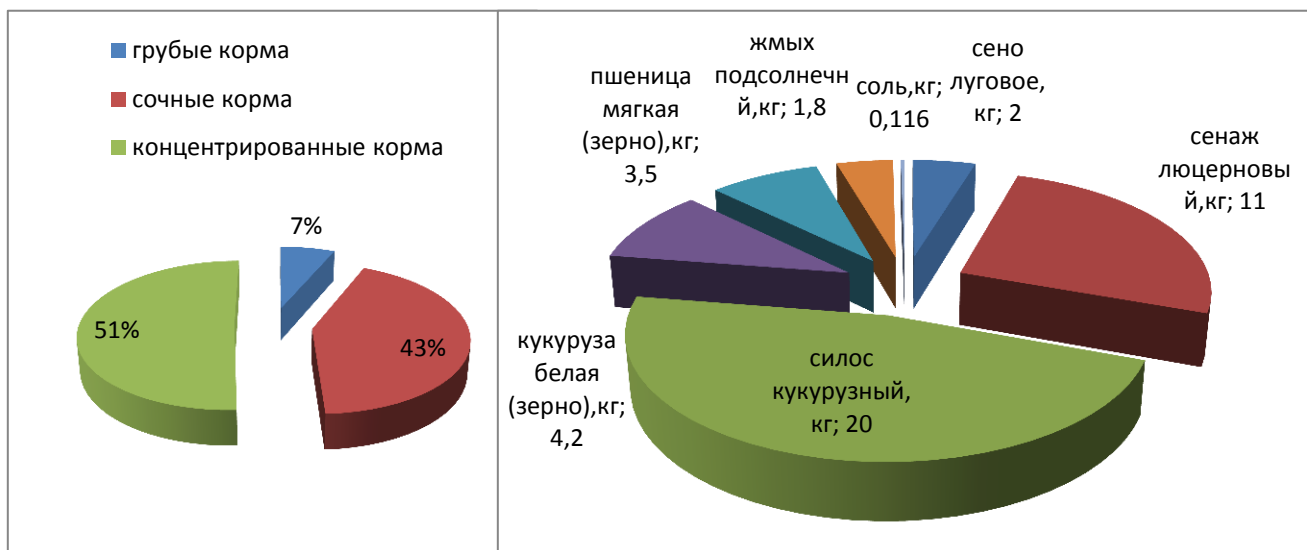


Таблица 7 – Рацион для дойных коров живой массой 600 кг со среднесуточным удоем 26 кг

В рационе содержится	Норма	Факт	Разница
ЭКЕ, КРС	21,3	21,3	-0,034
ОЭ крс, МДж	213	212,7	-0,34
Сухое вещество,г	21,3	19,829	-1,471
Сырой протеин, г	3050	3125,2	75,2
РП,г	1905	2212,82	307,82
НРП,г	1145	914,38	-230,62
Переваримый протеин, КРС, г	2045	2076,5	31,5
Лизин, г	150	108,04	-41,96
Метионин + Цистин,г	75	106,15	31,15
Триптофан,г	53	36,7	-16,3
Сырой жир, г	650	800	150
Сырая клетчатка,г	4500	3877,6	-622,4
Крахмал, г	3000	4385,8	1385,8
Сахар, г	2000	735,46	-1264
Поваренная соль, г	134	116	-18
Кальций, г	134	126,12	-18
Фосфор, г	96	84,36	-11,64
Магний, г	34	43,52	9,52
Калий, г	139	231,34	92,34
Сера, г	44	36	-8
Железо, мг	1490	5334,9	3844,9
Медь, мг	190	138,14	-51,86
Цинк, мг	1235	541,92	-693,08
Марганец, мг	1235	671,2	-563,8
Кобальт, мг	14,9	1,752	-13,148
Йод, мг	16,8	5,446	-11,354
Каротин, мг	840	837,46	-2,54
Витамин Д, тыс.МЕ	18700	3278	-15422
Витамин Е, мг	745	1481,27	736,27

Как можно отметить исходя из анализа таблицы 7 рацион дефицитен по содержанию легкоусвояемых углеводов и избыточен по содержанию белка. Также в структуре данного рациона отсутствуют корнеплоды. Рацион дефицитен по таким важнейшим элементам, как медь, цинк, марганец, кобальт, йод, каротин, витамин Д. Данный аспект, по нашему мнению, на прямую будет влиять на развитие у ценных высокопродуктивных животных гиповитаминозов и микроэлементозов. (рисунок 10)

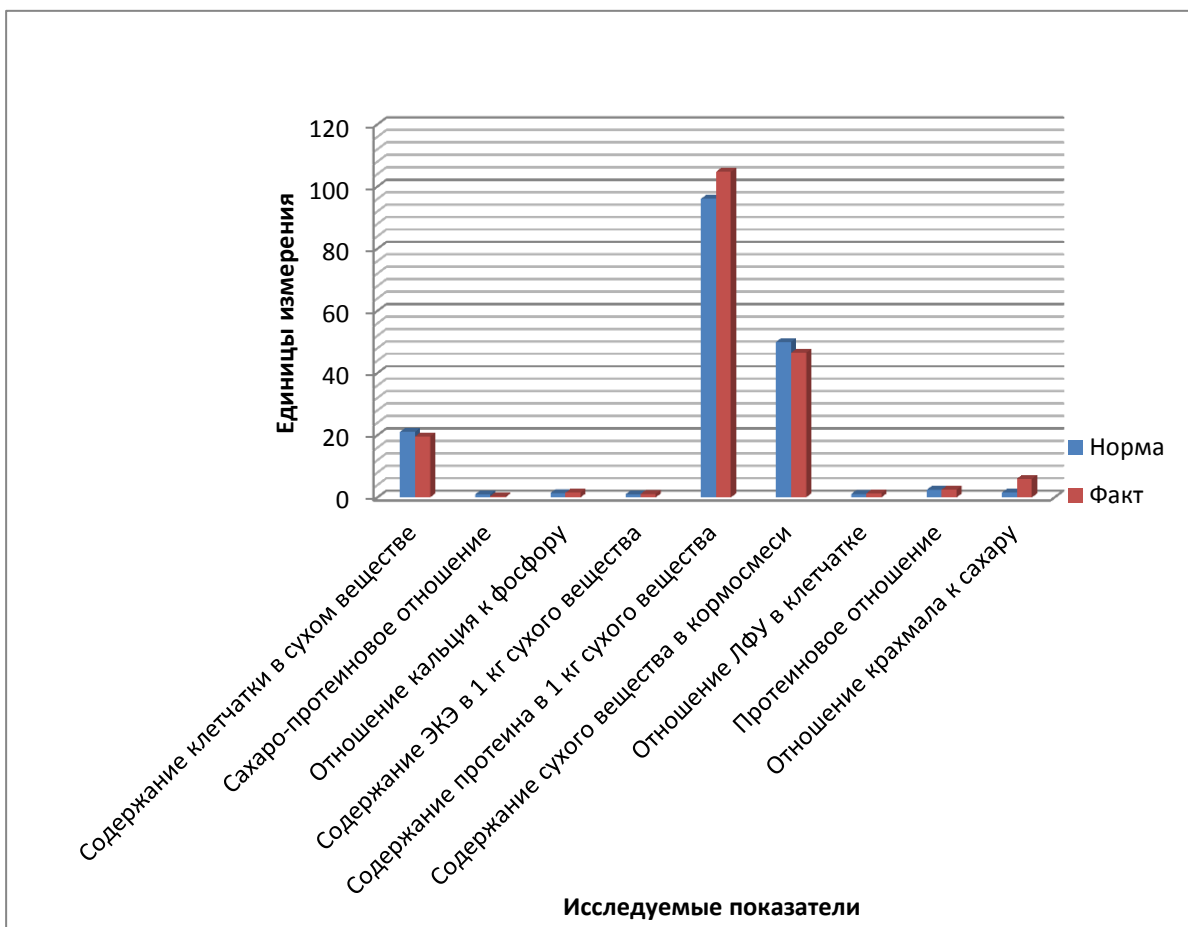


Рисунок 10 – Результаты исследования рациона кормления

Важна также углеводная составляющая рациона, так как избыток углеводов ведет к развитию ацидоза со всеми вытекающими последствиями для здоровья животного, а недостаток – к нарушению белково-жирового обмена с последующим развитием кетоза. Эти патологии встречаются и при нарушении сахаропротеинового соотношения, которое должно составлять 2:1.(рисунок 6) Важным является и питательная ценность углеводов (соотношение амилоз в

крахмальном зерне углеводов α -амилоз $\approx 80\%$ и β -амилоз $\approx 20\%$), которая зависит от вида корма, входящего в рацион. Так, нежелательным кормом является зерно сорго, зерно озимых культур, суданская трава, зеленая масса сорго.

Липидная питательность рациона, как источника энергии, образования жировой клетчатки оценивается в первую очередь по таким незаменимым полиненасыщенным жирным кислотам, как линолевая, линоленовая, арахидоновая, так как эти жирные кислоты не синтезируются в организме и при их недостатке снижается естественная резистентность организма, развиваются энтероколиты, гиповитаминоз А, снижается активность пищеварительных желез. А потому нашим настоятельным требованием является обязательное включение в рацион высокопродуктивных коров приготовленного в соответствии с ГОСТом подсолнечникового жмыха и в крайнем случае – подсолнечникового шрота хорошего качества.

Особое внимание мы обращали на качество кормов, которое часто не соответствовало норме. Заготовленное сено, солома в виде рулонов уже к началу зимовки поражается плесенью на 15-20%, а к середине зимовки на 70% грибок. Связано это с нарушением технологии заготовки, а в большей степени с нарушением условий хранения (воздействие атмосферных осадков). При заготовке сенажа в рулонах под пленку также достаточно часто отмечается поражение его плесенью (в результате разрыва пленки). Наши исследования показали, что чаще всего (до $87,3 \pm 2,15\%$) корма поражаются родами грибов *Penicillium* spp. и *Aspergillus* spp. Исследование кормов проводили в условиях лаборатории кафедры «Микробиология» Саратовского ГАУ посредством микроскопии и последующим посевом на среду Сабуро. (Рисунок 11-13).



Рисунок 11- Грубые корма пораженные грибами



Рисунок 12 - Силосованные корма пораженные грибами



Рисунок 13 - Результаты посева на среду Сабуро

Нами установлено, что зачастую приготовление монокорма происходит без контроля качества закладываемых компонентов, которые могут содержать корма, пораженные грибами, вследствие чего после приготовления происходит порча всего приготовленного корма.

При закладывании силоса и сенажа в траншеи качество также не соответствует норме. Мы считаем, что использование химических консервантов при приготовлении силоса и сенажа (муравьиной и

ортофосфорной кислот) не допустимо, т.к. поступление с кормом этих кислот в рубец губительно действует на микрофлору рубца коров. Этот факт подтвержден нашими исследованиями (invitro).

При заготовке сенажа и силоса резка зеленой массы не должна быть менее 5 см (т.к. при измельчении происходит потеря жидкой части (сока) растений, что отрицательно сказывается на процессе консервирования). Объем зеленой массы должен быть таким, чтобы на закладку траншеи уходило не более 5 дней. Трамбовка зеленой массы должна проводиться круглосуточно под контролем. После закладки траншеи необходимо предотвратить попадание в неё атмосферных осадков и сточных вод.

Перед приготовлением моноорма необходимо очень тщательно контролировать качество закладываемых компонентов и не допускать попадания плесневелого сенажа, сена, соломы, силоса. Даже небольшое количество испорченного корма при смешивании в Mix-Max делает этот моноорм не пригодным для кормления. В этом случае животному очень сложно выделить не съедобную часть из розданного корма.

Потребность высокопродуктивных дойных коров в минеральных веществах весьма актуальна, так как недостаток макро – и микроэлементов приводит к развитию таких заболеваний, как остеодистрофия, анемия, эндемический зоб, гипокобальтоз и т.д. При расчете рациона по микроэлементам необходимо ориентироваться по следующим показателям: на 1к/ед требуется (Таблица 8)

Таблица 8 - Результаты исследования кормов в соответствии с ГОСТ 9268-92; 27978-88; 4808-87;23638-87

Пробы	Вид корма	Молоч. к-та, %	Маслян. к-та, %	В 1 кг натурального корма содержится						Обмен. Энергия к/кал	Сух. В-во, %	Влага %	Клетчатка, %
				Корм. ед.	П/п, г	Са, г	Р, г	рН	Нитрат., г				
117	Комбикорм для КРС 10т			0,85	73	1,7	3,9		170	8,9	92,5	75	6,9
135	Комбикорм для КРС 10т			0,83	76	4,9	3,8		191	8,7	92,8	72	7,4
118	Силос 800т	30,4		0,20	18	4,9	1,9	3,77	1549	2.4	23,1	76,9	8,2
119	Зеленая масса люцерны, 15т			0,47	37	15,7	3,4		794	6,9	16,7	83,3	6,4
120	Сено разн.			0,43	36	6,3	1,6		1148	6,7	91,3	8,7	26,3

Потребность высокопродуктивных дойных коров в минеральных веществах весьма актуальна, так как недостаток макро – и микроэлементов приводит к развитию таких заболеваний, как остеодистрофия, анемия, эндемический зоб, гипокобальтоз и т.д. При расчете рациона по микроэлементам необходимо ориентироваться по следующим показателям (2): на 1к/ед требуется (Таблица 9):

Таблица 9 - Потребность в минеральных веществах

Поваренная соль, г	Ca, г	K, г	P, г	Mg, г	S, г	Fe, мг	Cu, мг	Zn, мг	Co, мг	Mn, мг	I, мг
6,5-7,4	6,5-7,4	6,7-8,1	4,5-5,3	1,5-2,4	2,1-2,8	80	8-11	55-70	0,7-1	55-70	0,7-1

Желательно, чтобы рацион по микро- и макроэлементам был подобран определенным составом кормов, в этом случае усвояемость их будет хорошая.

В случае сложности подбора кормов используют минеральные подкормки. При этом необходимо учитывать степень усвояемости микро- и макроэлементов из премикса, а также их совместимость между собой в премиксе и при одновременном поступлении в организм.

Как недостаток, так и избыток микро- и макроэлементов приводит к метаболическим нарушениям в организме и впоследствии к развитию болезней. Избыток Ca или P так же, как и их недостаток способствует развитию остеодистрофии и возникновению гипомагниемии. Избыток K усиливает выведение из организма Mg. Избыток Mg – ухудшает усвоение K. Повышение Cu – нарушает обмен Fe. Повышение Zn и Pb – затрудняет аккумуляцию в организме Ca и P. Следует учитывать и такое взаимоотношение между микроэлементами, как синергизм, например, высокий уровень Zn в организме приводит к увеличению количества Pb в крови и способствует развитию свинцового токсикоза.

3.3 Анализ условий содержания

Животные в условиях хозяйств АО «ПЗ«Трудовой» и АО «ПЗ «Мелиоратор» находятся на беспривязном боксовом содержании. Серьезным нарушением в европейской системе содержания коров является отсутствие активного моциона. Следует отметить, что после раздоя, попадая в цех производства молока, $75,08 \pm 3,2\%$ коров еще не были осеменены и у $25,14 \pm 2,1\%$ животных наблюдали признаки эндометрита. Микроклимат в помещении, где содержатся коровы, характеризуется параметрами, представленными в таблице 10.

Таблица 10 - Параметры микроклимата

Показатели	Беспривязное содержание		Родильное отделение	
	факт	норма	факт	норма
температура, С ⁰	4-8	8-12	8-12	14-18
относительная влажность, %	85-95	50-85	80-93	50-85
скорость движения воздуха, м/сек				
зимой	1,2-1,4	0,3-0,4	0,7-1,2	0,2
переходный период	1,4-1,5	0,5	1,1-1,7	0,3
летом	1,6-2,1	1,0	—	0,5
воздухообмен, м ³ /час				
зимой	16	17	16	17
переходный период	28	35	25	35
летом	67	70	54	70
углекислый газ, %	0,22-0,32	0,25	0,26	0,15
аммиак, мг/м ³	20-25	20	14	10
сероводород, мг/м ³	—	10	-	5
Микоб.осемененность, тыс/м ³	≥ 300	до 70	≥ 300	до 50

Нарушения условий содержания животных напрямую влияет на их продуктивное здоровье - способствуют задержке роста, снижению продуктивности, уменьшению выхода телят на 100 коров и увеличению заболеваемости новорожденного молодняка в первые дни жизни. Несоблюдение параметров микроклимата, по нашему мнению, является одной из причин хронически протекающих болезней различных органов и систем, а также способствуют преждевременной выбраковке животных.

3.4 Определение клинического статуса

В данном разделе результаты исследования и их анализ опубликованы в сборнике: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию заслуженного деятеля науки Российской Федерации Тельцова Леонида Петровича «Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных», Саранск.- 2013.- С.83 – 86 [65], в сборнике Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий, Саратов.-2015. – С. 3 – 6 [66], в Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства, Воронеж.-2015. -С. 281-283 [78].

Исследования проводили на животных определенных групп красно-пестрой и черно-пестрой голштинской породы:

- нетели 7 – 9 месяца стельности;
- лактирующие коровы в разные фазы лактации в осенне-зимне-весенние периоды. В ходе исследований нами было установлено, что завезенные стельные животные, оформленные как племенные телки, после первого отела заболевают почти все (до $95,5 \pm 1,5\%$), из них погибают примерно $7,2 \pm 2,3\%$.

При клиническом обследовании животных в большинстве случаев отмечается в разной степени выраженности гипотония преджелудков, слабость скелетной и гладкой мускулатуры. У животных отмечаются язвенные дерматиты (после незначительных механических воздействий — травм,

царапин), а также высокий процент (до $80,49 \pm 3,1\%$) некробактериозного поражения копыт.

Термометрией установлено, что практически у всех коров температура находилась в пределах референсных значений, у некоторых животных отмечалось незначительное ее повышение.

При осмотре животных установлено: увеличение поверхностных (предлопаточных и коленной складки) лимфатических узлов; ослабление или отсутствие поверхностных или глубоких рефлексов; наличие положительного венного пульса; расщепление и раздвоение сердечных тонов (у $37,61 \pm 2,8\%$ коров); тахикардия; учащение дыхания; болезненность при пальпации сычуга; напряженность походки (животные с трудом встают); прогибание или рассасывание последнего 13-го ребра и хвостовых позвонков; артрозы. Также у поголовья выявлено в небольшом количестве: ожирение, дистрофии и патология костяка.

При исследовании преджелудков отмечается гипотония, число сокращений рубца составляет $2,5 \pm 0,5$ за 5 минут. Жвачка у животных укороченная и нерегулярная. В сутки у животных должно быть, в зависимости от состава рациона, не менее 6 жвачных периодов по 30 – 45 минут каждый, то есть не менее 38 000 жевательных движений. Обследуемые животные делают в среднем 14700 ± 150 жевательных движений, то есть более , чем в 2 раза ниже нормы.

Таблица 11 - Результаты клинического исследования животных по системам

Отклонения от нормы	Количество случаев	% от обследуемых животных
1.увеличение лимфатических узлов или их изменения		
-предлопаточные	17	4
-коленной складки	31	7
-надвымянные	42	10
2.отсутствие всех или каких-либо поверхностных рефлексов	25	6

3.отсутствие глубоких рефлексов	11	3
4.артериальная стенка жестковатая или жесткая	78	18
5.положительный венный пульс	7	2
6.переполнение яремных вен	34	8
7.расщепление или раздвоение тонов сердца	115	26
8.тахикардия	208	48
9.учащенное поверхностное дыхание	170	39
10.жесткое везикулярное дыхание	7	1,6
11.жесткое бронхиальное дыхание	9	2
12.частота рубцовых сокращений 2 и менее за 5 минут	204	47
13.сила рубцовых сокращений слабая	187	43
14.положительные болевые пробы на сетку	39	9
15.болезненность при пальпации сычуга	26	6
16.увеличение задней границы печени	226	52
17.болезненность печени	209	48
18.частое переступание конечностями	62	14
19.напряженность походки	73	17
20.животные с трудом встают	27	6
21.болезненность при перкуссии пястных, плюсневых костей	117	27
22.последнее 13 ребро в виде рудимента или прогибается при надавливании	98	23
23.последние хвостовые позвонки эластичные на ощупь, кончик хвоста провисает под острым углом	84	19
24.артрозы на передних и задних конечностях	35	5

В результате клинического исследования животных нами были диагностированы следующие заболевания: ацидоз, кетоз, гепатозы, остеодистрофия, смещение сычуга, микроэлементозы и гиповитаминозы. Особо стоит выделить из всех заболеваний патологию дисплазии сычуга. На практике данная патология встречается у каждой 10 коровы импортной селекции. Наиболее часто заболевание регистрируется в первый месяц после отела, а у $25,5 \pm 2,5\%$ животных - в первые сутки после отела. В большинстве случаев сычуг смещается в левую сторону (до $85,6 \pm 11,04\%$), правостороннее

смещение регистрируется реже. Риск возникновения данной патологии, по нашему мнению, обусловлен нарушением процессов обмена веществ вследствие нарушения содержания и кормления животных.

Особую роль в этиологии данной патологии играет кормление - а именно качество кормов (зачастую корма поражены грибами и их токсинами), а так же структура рациона (высокая доля концентрированных кормов, недостаток грубого корма и корнеклубнеплодов, дисбаланс питательных веществ, дефицит витаминов, макро- и микроэлементов) и недостаточным потреблением воды. Практика показала, что чаще данная патология встречается в ночное время суток, что, по нашему мнению обусловлено невозможностью потребления воды в ночное время.

3.5 Лабораторный анализ

Необходимым дополнением к общей картине клинического состояния здоровья и обменным процессам в организме коров являются исследование крови, молока, рубцового содержимого, мочи, кала. Биохимическими исследованиями установлено, что нарушение процессов метаболизма у высокопродуктивных импортных коров начинается еще в процессе транспортировки и карантинирования под влиянием различных стресс-факторов.

3.5.1 Анализ крови

В данном разделе результаты исследования и их анализ опубликованы в журнале Ветеринария и зоотехния. -2019. -№ 7.- С. 85 -92 [74], в журнале Вестник Курской Государственной сельскохозяйственной академии.- 2018.- № 4. -С. 106 -111 [75], в журнале Аграрный научный журнал.- 2019.- № 1.- С. 53-57 [79], в журнале Вестник Курганской ГСХА.- 2016.- № 2 (18).- С. 28-30 [80], в журнале *Advances in animal and veterinary sciences*, 2019.-№7.-Р. 1-7[104], в сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий, Саратов. -2016.- С. 67-71.[85]

Главным индикатором, раскрывающим картину обмена веществ в организме животных, считается кровь.(Бикчентаева Г.Ю., Ростова Н.Ю.,

2012)[9] Как одна из наиглавнейших систем организма она играет огромную роль в его жизнедеятельности. Посредством обширно развитой сети кровеносных сосудов и капилляров кровь приходит в соприкосновение с клетками всех тканей и органов, таким образом обеспечивая процессы их питания и дыхания. В следствие этого любое воздействие на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови. Для углубления контроля за полноценностью кормления животных и своевременного предотвращения метаболических нарушений необходим мониторинг гематологических и биохимических показателей крови. При этом особую важность имеет выбор показателей крови, которые в большей степени отображают все стороны метаболических процессов (белкового, углеводного, жирового, минерального, витаминного обменов веществ) и состояния здоровья животного (Василист В.В., Соколов В.В., Листюкова О.Н., 2010; Васильева В.А., 2000, Жуков А.П., Бикчентаева Г.Ю., 2013)[12,13,29].

Учитывая актуальность нами были проведены комплексные исследования на базе хозяйства АО «ПЗ «Трудовой» Марковского района Саратовской области на коровах черно – пестрой голштинизированной породы и в АО «ПЗ «Мелиоратор» на коровах красно – пестрой голштинизированной породы различной степени кровности. Схема проведения гематологических исследований отображена на рисунке 14.

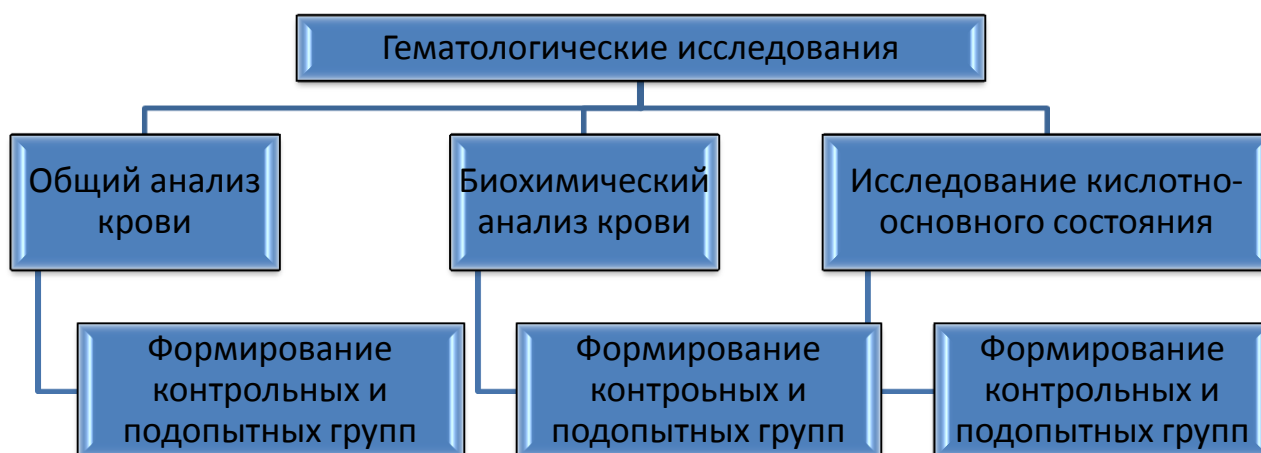


Рисунок 14 - Схема проведения исследований

В процессе анализа полученных результатов нами были сформированы три группы по 20 голов в каждой: клинически здоровые животные, коровы с субклиническим течением болезни и с ярко выраженной картиной заболеваний метаболического профиля. Все исследования проводились в течение трех временных отрезков – кровь отбирали и исследовали у нетелей 7 и 9 месяца стельности, а так же у коров через сутки после отела. Комплектование групп подопытных животных вели по принципу аналогов, с учетом породы, возраста, физиологического состояния и примерно одной массы тела. Кровь для исследований отбирали из яремной и хвостовой вен в вакуумные пробирки и симплеры.

Проведя статистическую обработку полученных данных нами были сделаны выводы, относительно структуры стада по признаку состояния здоровья животных. Так, при исследовании крови, полученной от стада черно-пестрых голштинских пород 100% кровности нами было получено следующее процентное соотношение: здоровые животные составили 5,2% от поголовья, 21,3% пришлось на животных с субклиническим течением болезней метаболического профиля и 73,5% - животные с признаками болезней различной степени выраженности (рисунок 15).



Рисунок 15 - Структура стада импортных коров по признаку здоровья

Аналогичные исследования были проведены среди коров красно-пестрой голштинской породы различной степени кровности. Процентное соотношение, полученное при анализе статистических данных в данном стаде имели другую структуру. Так, на долю здоровых животных в поголовье красно-пестрых коров приходилось 38,5%, на животных с субклинически протекающими заболеваниями – 36,1%, а на долю больных животных – 25,4%. (рисунок 16)



Рисунок 16 - Структура стада коров местной селекции по признаку здоровья

Такая картина, по нашему мнению связана с уровнем интенсивности обмена веществ и предрасположенности чистокровных животных импортной селекции к болезням метаболического профиля.

3.5.1.1 Общий анализ крови

Исследования морфологического состава крови осуществляли на гематологическом анализаторе PCE 90 Vet. Анализируя полученные результаты нами были сформированы 2 контрольных и 2 подопытных группы животных, скомплементированных по принципу аналогов.

В таблице 12 приведены данные гематологического исследования крови, полученной от коров черно-пестрой голштинизированной породы 100%

кровности, содержащихся в АО «ПЗ «Трудовой» Марковского района Саратовской области.

При исследовании общего анализа крови, полученной от клинически здоровых коров нами были выявлены закономерные сдвиги показателей в зависимости от физиологического состояния животных, однако их значения находились в пределах значений физиологической нормы

Таблица 12 – Исследование общего анализа крови импортных коров

Показатель	Референсные значения *	Нетели, 7 месяц Стельности			Нетели, 9 месяц стельности			Коровы, 1 день после отела		
		Клинически здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинически здоровые	С субклиническим течением	С выраженным течением болезни	Клинически здоровые	С субклиническим течением	С выраженным течением болезни
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,0 – 7,0	6,9±0,58	6,4 ±0,32	7,3±0,73	6,9±0,31	6,7±0,52	7,4±0,64	6,8±0,86	6,8±0,49	6,9±0,52
Гемоглобин, г/л	99 - 129	121,3±6,48	116,5±4,73	114,7±4,57**	120,2±4,01	114,3±8,34	117,3±3,25**	117,3±3,87	110,2±5,25	107,3±4,12
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5 - 12	5,8±0,12	5,9±0,21	6,9±0,32	10,3±0,36	12,4±0,17	13,2±0,56	12,3±0,42	14,2±0,11	16,1±0,41
Базофилы, %	0,0 – 1,5	0,9±0,12	1,1±0,08	1,5±0,15	1,0±0,05	1,2±0,04	1,1±0,08	1,4±0,21	1,8±0,25	2,4±0,31
Эозинофилы, %	3,0 – 10,0	9,78±0,25	8,42±0,21	10,7±0,34**	9,95±0,13	11,3±0,53	12,3±0,47	10,0±0,54	10,2±0,36	10,6±0,54**
Юные, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Палочкоядерные, %	3,0 – 10,0	3,2±0,11	3,2±0,08	3,1±0,12***	2,5±0,09	2,4±0,11	2,3±0,08	3,3±0,25	3,6±0,21	3,7±0,24***
Сегментоядерные, %	18,0 – 30,0	19,6±1,78	20,5±2,01	22,6±1,98***	26,1±2,31	24,8±2,42	25,1±2,31	28,1±1,86	26,5±1,99	25,1±2,86***
Лимфоциты, %	47,0 – 66,0	61,1±3,66	60,3±2,98	60,1±3,86	58,7±3,03	57,4±5,11	56,7±4,01	49,9±2,97	49,3±2,96	49,9±3,97
Моноциты, %	2,0 – 7,0	1,9±0,51	1,5±0,32	1,0±0,31	2,5±0,26	2,5±0,25	2,5±0,26	6,3±0,32	5,7±0,24	7,3±0,37

*-пределы физиологических колебаний по исследованиям И.П.Кондрахина

** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Как показали наши исследования, концентрация эритроцитов в крови нетелей и коров с субклиническим течением и явно выраженными признаками болезней метаболизма, а также содержание гемоглобина находилось в физиологических пределах.

Нами было отмечено, что количество лейкоцитов в крови коров всех групп находилось в прямой зависимости с физиологическим состоянием животных, связанным с воспроизводительной функцией коров. Так, у нетелей с субклиническим течением и у животных с ярко выраженной картиной заболевания регистрируется увеличение количества лейкоцитов по мере приближения к отелу ($12,4 \pm 0,17 \cdot 10^9/\text{л}$ и $13,2 \pm 0,56 \cdot 10^9/\text{л}$ соответственно). Так же после отела их количество увеличивалось до $14,2 \pm 0,11 \cdot 10^9/\text{л}$ и $16,1 \pm 0,41 \cdot 10^9/\text{л}$ соответственно (рисунок 17).

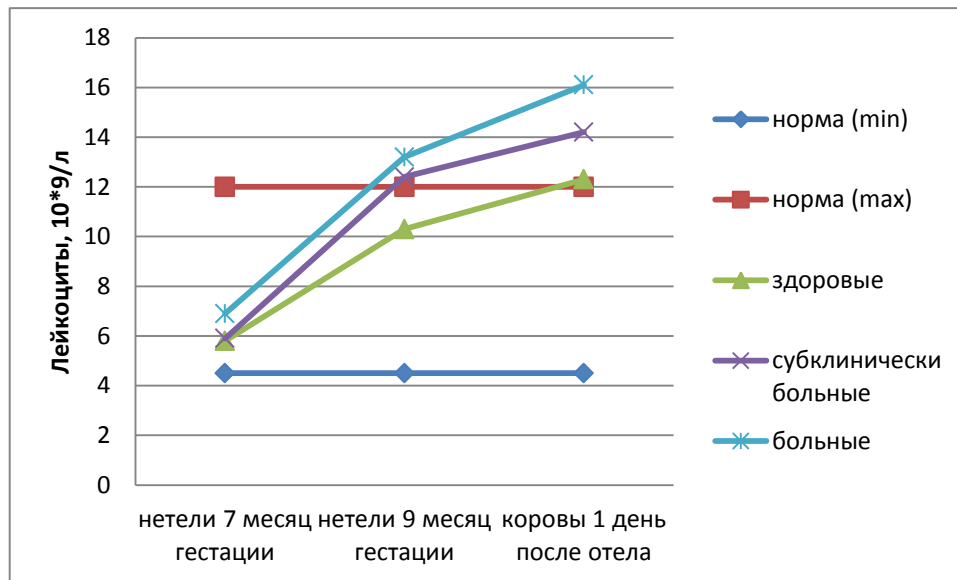


Рисунок 17 - Концентрация лейкоцитов в крови импортных коров

Огромное значение для диагностики заболеваний имеет подсчет лейкоцитарной формулы, которая может изменяться под воздействием

различных факторов: вид животного, порода, пол, возраст, конституция, течение патологических процессов. В результате дегрануляции базофилы обуславливают предотвращение свертывания крови и лимфы в очаге воспаления, тем самым влияя на киническую картину некоторых заболеваний. В ходе наших исследований было установлено увеличение этого показателя у клинически здоровых животных, однако его значение входило в диапазон нормальных, тогда как у клинически больных животных отмечалось двукратное увеличение количества базофилов после и составлял $2,4 \pm 0,31\%$ (рисунок 18).

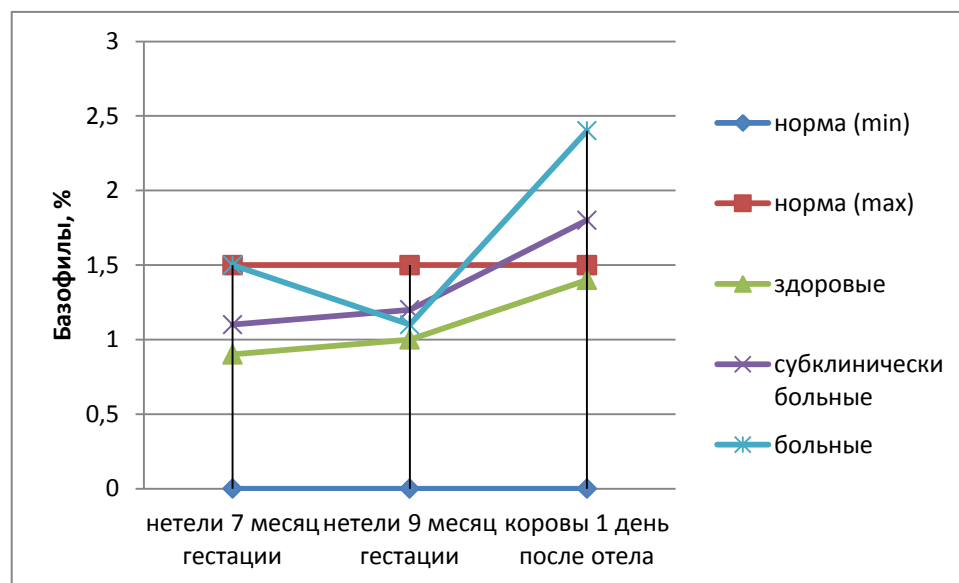


Рисунок 18 - Содержание базофилов в крови черно-пестрых коров

Во всех исследуемых пробах крови, полученных от клинически больных нетелей и коров, нами, как показано в таблице 8, было обнаружено повышение концентрации эозинофилов. Это повышение не имело закономерности, зависящей от состояния воспроизводительной функции животных. Полагаем, что эозинофилия в данном случае связана с влиянием стресс-факторов, опосредованных переменой климата, технологии содержания и смены рациона (рисунок 19). У клинически здоровых животных концентрация эозинофилов находилась на верхних границах нормы.

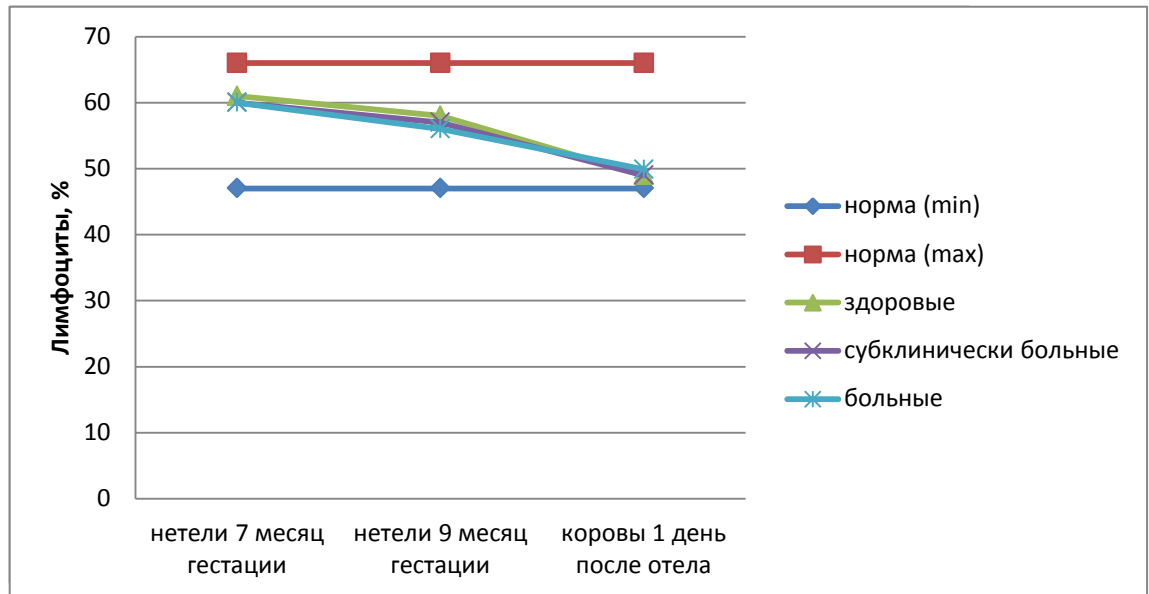


Рисунок 19- Показатели эозинофилов у импортных коров

Нами было установлено, что в периферической крови животных всех групп циркулируют исключительно зрелые нейтрофильного ряда. Отмечено, что концентрация палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов был относительно стабильной и не зависела от физиологического состояния животных.

Нашими исследованиями было установлено максимальное снижение количества лимфоцитов у нетелей с субклиническим течением болезни и с ярко выраженной клинической картиной на 7 месяце стельности ($60,3 \pm 2,98$ и $60,1 \pm 3,86$ % соответственно), а к отелу и после него количество этих элементов было минимальным ($49,3 \pm 2,96$ по отношению к $49,9 \pm 3,97$), однако находилось на нижних границах референсных значений (рисунок 20). Лимфопения свидетельствует о иммунодефицитных состояниях организма животных и о течении патологического процесса.

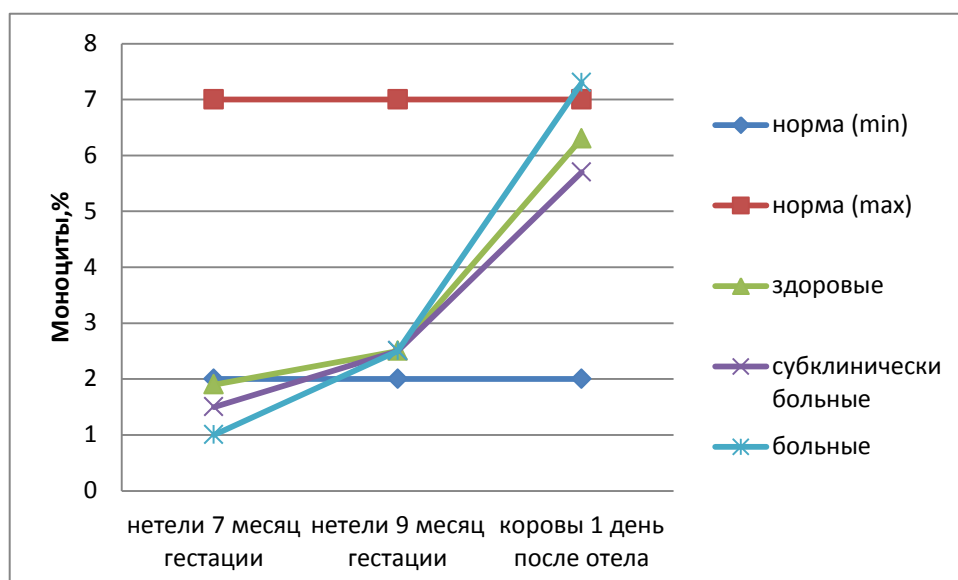


Рисунок 20 - Концентрация лимфоцитов крови импортных коров

Отмечено, что в крови нетелейс клиническими признаками заболевания небольшое повышение моноцитов наблюдалось на 9 месяце стельности и составляло $2,5 \pm 0,26$ %, однако сразу после отела эти показатели увеличились в 3 раза – $7,3 \pm 0,37$, что связано с нарушением гомеостаза (рисунок 21).

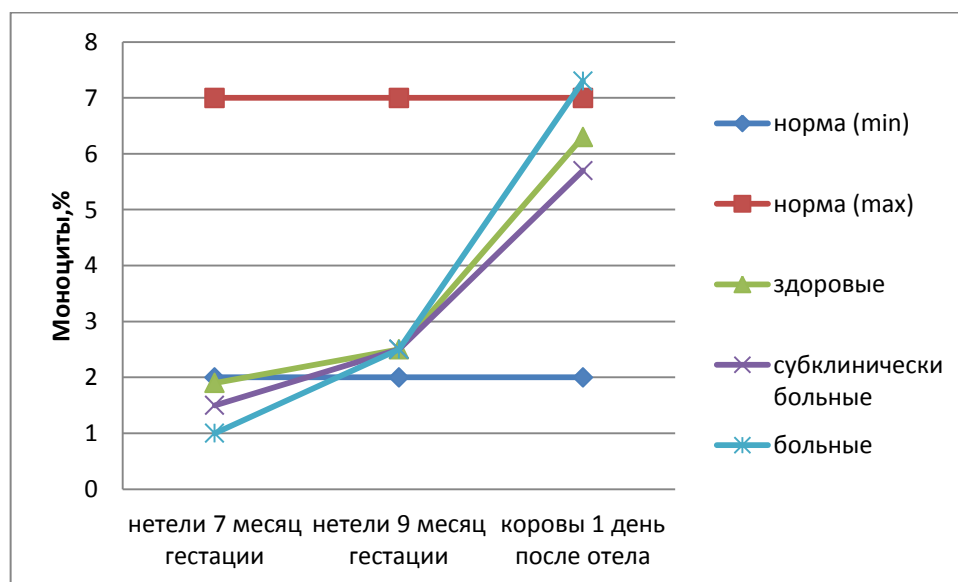


Рисунок 21 - Содержание моноцитов в крови черно-пестрых коров

Общая тенденция колебаний гематологических параметров наблюдалась при исследовании общего анализа крови коров местной селекции (таблица 13).

Таблица 13 – Общий анализ крови коров местной селекции

Показатель	Референ сные значения *	Нетели, 7 месяц стельности			Нетели, 9 месяц стельности			Коровы, 1 день после отела		
		Клиничес ки здоровые	С субклиничес ким течением болезни	С выраженн ым течением болезни	Клиническ и здоровые	С субклиниче ским течением болезни	С выраженным течением болезни	Клиниче ски здоровые	С субклиничес ким течением болезни	С выраженны м течением болезни
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,0 – 7,0	6,8±0,48	6,9±0,21	7,0±0,43	6,7±0,32	6,9±0,47	7,0±0,11	6,8±0,76	6,9±0,69	6,9±0,70
Гемоглобин, г/л	99 - 129	122,1±6,3 8	122,3±4,96	121,7±3,5 7**	119,2±5,3	119,2±2,79	119,3±3,65**	118,3±3,9 7	112,5±4,82	108,1±3,12
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5 - 12	8,8±0,16	8,0±0,15	7,1±0,34	12,3±0,16	11,2±0,36	10,8±0,66	12,9±0,43	14,6±0,36	15,1±0,68
Базофилы, %	0,0 – 1,5	0,8±0,32	0,9±0,11	1,2±0,15	1,1±0,06	1,1±0,04	1,0±0,09	1,3±0,48	2,0±0,42	2,6±0,52
Эозинофилы, %	3,0 – 10,0	7,4±0,26	9,2±0,26	9,7±0,74* *	8,95±0,14	12,2±0,37	14,1±0,57	9,9±0,14	9,9±0,53	9,6±0,32**
Юные, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Палочкоядер ные, %	3,0 – 10,0	4,1±0,13	4,8±0,12	5,1±0,13* **	2,8±0,19	3,2±0,23	4,3±0,6	6,3±0,23	4,8±0,53	4,5±0,34** *
Сегментоядер ные, %	18,0 – 30,0	25,6±1,77	24,7±1,36	23,6±1,38 ***	27,1±1,38	27,0±2,16	26,1±3,31	27,9±1,82	25,8±2,01	24,1±2,82* **
Лимфоциты, %	47,0 – 66,0	52,1±3,56	57,8±3,84	62,1±3,56	59,7±4,06	55,7±2,99	53,4±2,01	52,9±2,57	50,3±2,75	47,9±2,87
Моноциты, %	2,0 – 7,0	2,4±0,56	2,0±0,37	1,8±0,34	3,4±0,26	3,1±0,78	2,7±0,36	6,2±0,42	6,8±0,15	7,2±0,57

*-пределы физиологических колебаний по исследованиям И.П.Кондрахина

** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

При исследовании гематологических параметров, полученной от коровкрасно-пестрой голштинской породы клинически здоровых животных нами были выявлены закономерные сдвиги показателей общего анализа крови в зависимости от физиологического состояния животных, однако практически все их значения находились в пределах значений физиологической нормы. Исключение составляет концентрация лейкоцитов, которая незначительно превысила показатели референсных значений в период отела. Так, у нетелей с субклиническим и клиническим течением болезни регистрируется увеличение количества лейкоцитов по мере приближения к отелу ($11,2 \pm 0,36$ и $10,8 \pm 0,66 \cdot 10^9/\text{л}$ соответственно). Так же после отела их количество увеличивалось до $14,6 \pm 0,36 \cdot 10^9/\text{л}$ у животных с субклиническим течением болезни и $15,1 \pm 0,68 \cdot 10^9/\text{л}$ у больных коров (рисунок 22).

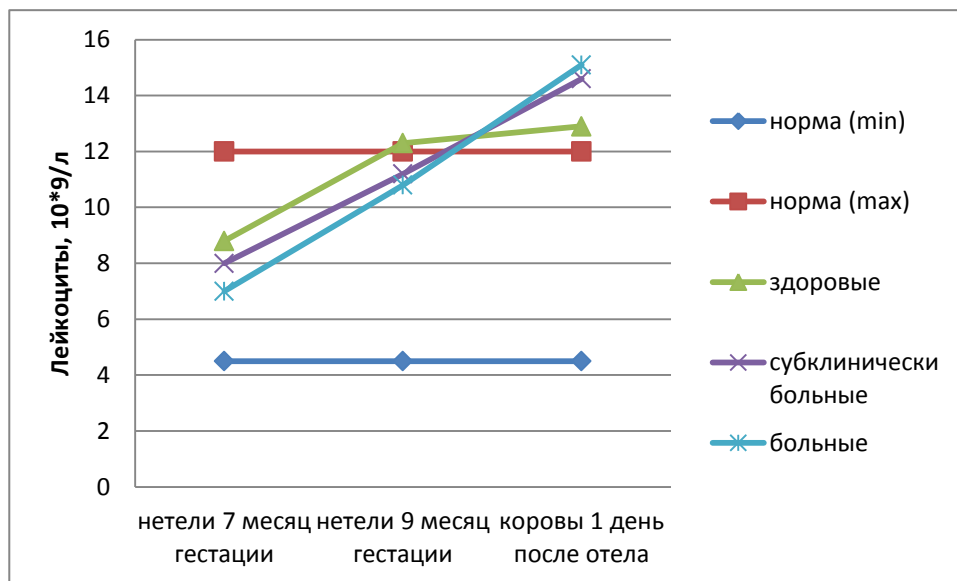


Рисунок 22- Концентрация лейкоцитов в крови красно-пестрых коров

Как показано в таблице 23 показатели содержания эритроцитов и гемоглобина в крови животных с субклиническим течением болезни и у клинически больных коров, находились в пределах физиологической нормы.

В ходе наших исследований было зарегистрировано увеличение процентного содержания базофилов у клинически здоровых животных, однако его значение входило в диапазон нормальных, тогда как у заболевших животных отмечалось значительное его увеличение количества в послеродовой период(до $2,6 \pm 0,52$ %) (рисунок 23).

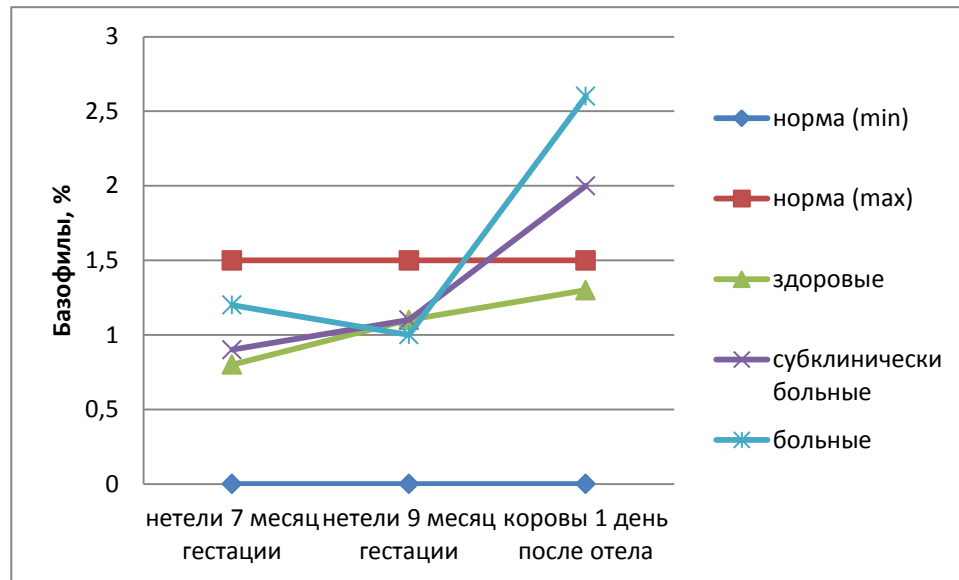


Рисунок 23 - Содержание базофилов в крови красно-пестрых коров

Как отображено в таблице 34 во всех исследуемых пробах крови полученных от заболевших коров с субклиническим и клиническим течением болезни концентрация эозинофилов находилась на верхней границе нормальных значений или превышала ее (рисунок 24). У клинически здоровых животных концентрация эозинофилов не протяжении всех исследуемых временных отрезках находилась на верхних границах нормы.

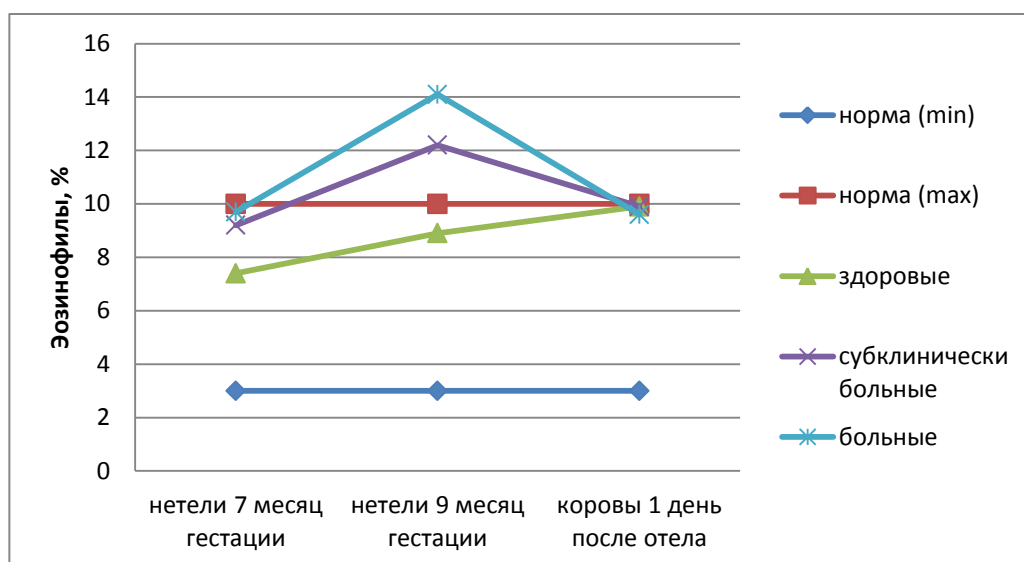


Рисунок 24 - Показатели эозинофилов у коров местной селекции

Нами было установлено, что в периферической крови животных всех групп циркулируют исключительно зрелые элементы нейтрофильного ряда. Отмечено, что концентрация палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов был относительно стабильной и не зависела от физиологического состояния животных.

3.5.1.2 Биохимические исследования крови

При выполнении биохимического анализа крови коров использовали анализаторы Osmetech OPTL CCA и Statfax 2100, и тест-реактивы фирм «ИФА-Вектор-бест» и ООО «ОльвексДиагностикум».

Комплекс показателей сыворотки крови, для определения параметров обмена веществ у исследовавшихся животных, включал: общий белок, альбумины, глюкозу, креатинин, мочевины, общие липиды, гамма-глутамилтранспептидазу (ГГТП), щелочную фосфатазу (ЩФ), креатинфосфаткиназу (КФК), лактатдегидрогеназу (ЛДГ), холестерол, кальций, фосфор, каротин, общий билирубин, аланинаминотрансферазу (АЛТ), аспаратаминотрансферазу (АСТ), железо.

После проведения биохимического скрининга нами были сформированы группы клинически здоровых животных, а так же субклинически и клинически больных животных по 20 голов в каждой по принципу аналогов.

Результаты исследований отображены в таблице 14 .

Таблица 14- Результаты биохимического анализа сыворотки крови у нетелей и новотельных черно - пестрых коров

Показатели	Референсные значения	Нетели, 7 месяц стельности			Нетели, 9 месяц стельности			Коровы, 1 день после отела		
		Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни
Общий белок, г/л	70,0-80,0	73,73±2,26	74,58±3,06	79,57±2,35	78,63±2,45	81,47±2,98	86,85±2,47	79,56±1,31	84,41±3,11	93,56±2,36
Альбумины, г/л	29,0-38,0	27,53±2,25	27,51±1,99	30,57±2,34	31,03±2,53	32,48±2,03	34,08±2,38	29,68±2,47	22,64±1,58	18,03±2,37
Глюкоза, ммоль/л	3,33-3,61	3,43±0,13	3,41±0,11	3,05±0,18	3,40±0,16	3,39±0,09	2,74±0,13	3,40±0,11	3,39±0,12	1,98±0,12
Креатинин, ммоль/л	55,8-176,8	84,53±7,92	99,45±5,24	120,78±7,87	112,01±6,36	113,59±4,25	129,01±8,01	110,94±15,65	109,69±5,47	109,73±12,64
Мочевина, ммоль/л	2,0-7,5	5,37±0,12	5,68±0,15	6,06±0,11	6,21±0,13	6,11±0,19	6,08±0,14	5,98±0,26	5,68±0,19	5,33±0,25
Общие липиды, г/л	5,2-5,8	5,47±0,11	4,48±0,17	2,67±0,13*	5,64±0,13	3,97±0,24	2,74±0,15**	5,34±0,14	5,21±0,29	5,01±0,36
ГГТП, ед/л	4,9-26,0	12,57±2,73	13,01±2,14	13,67±2,34	16,43±2,27	15,47±1,95	14,11±2,38	19,13±2,31	17,56±1,24	16,89±2,51
ЩФ, ед/л	40,0-160,0	80,78±9,86	96,24±5,64	102,78±7,87	134,15±8,43	130,54±2,55	121,08±8,01	128,63±9,67	128,64±6,54	129,73±12,64
КФК, ед/л	35,0-133,0	67,34±12,73	95,41±5,12	158,98±15,85	127,53±5,01	130,98±6,47	224,62±16,07	126,94±9,2	1564,55±6,24	241,80±18,26
ЛДГ, ед/л	309-1200	473,42±30,92	680,45±12,74	1497,65±24,95*	638,43±25,32	935,58±5,22	2985,31±39,63	1004,63±67,53	1455,68±12,54	1800,63±57,94
Холестерол, ммоль/л	1,6-5,0	2,52±0,14	2,65±0,13	2,89±0,16	3,32±0,15	3,21±0,14	3,01±0,18	3,99±0,17	3,97±0,11	3,97±0,28
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,6±0,12	2,7±0,11	2,91±0,17	2,6±0,11	2,3±0,13	2,15±0,19	2,5±0,10	2,1±0,17	1,62±0,18
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,55±0,1	1,57±0,13	1,69±0,13	1,56±0,4	1,37±0,19	1,23±0,23	1,45±0,06	1,33±0,12	1,22±0,08

Показатели	Референсные значения	Нетели, 7 месяц стельности			Нетели, 9 месяц стельности			Коровы, 1 день после отела		
		Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни
ммоль/л		4			2					*
Каротин, ммоль/л	0,4-1,0	0,85±0,03	0,82±0,01	0,78±0,07	0,78±0,06	0,73±0,08	0,63±0,04	0,62±0,04	0,58±0,03	0,41±0,02
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	5,17±2,26	7,74±2,11	13,67±2,34	5,94±1,99	8,1±2,41	14,11±2,38	6,03±2,63	10,21±2,11	16,89±2,51
АЛТ, ед/л	6,9-35,0	12,43±2,72	15,21±2,14	20,64±2,95	19,74±2,27	20,21±2,58	25,73±2,88	23,92±2,63	23,41±2,31	24,97±2,74
АСТ, ед/л	80,0-120,0	93,52±3,52	78,34±4,32	40,38±3,01	99,13±3,49	68,24±5,22	56,93±3,37	83,92±3,27	71,44±5,14	62,94±3,53
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	16,73±2,24	16,21±3,01	17,36±2,28	15,23±2,41	15,27±2,14	15,29±2,48	14,38±2,52	14,05±2,44	13,51±2,36
Кетоновые тела, моль/л	0,3 – 0,6	0,31±0,02	0,35±0,05	0,36±0,08	0,41±0,02	0,41±0,03	0,43±0,02	0,46±0,02	0,79±0,05	1,64±0,24

Примечание:

*-пределы физиологических колебаний по исследованиям И.П.Кондрахина

P - <0,01; * - P< 0,001.

У коров, находившихся в группе клинически здоровых и у животных с субклиническим течением болезни все показатели биохимического анализа крови находились в пределах референсных значений, так же как и находившиеся под наблюдением нетелей признаками заболевания на более поздних сроках исследования ($n=20$), обследованных на седьмом месяце стельности, по большинству регламентированных условиями исследования показателям, имели диапазон значений соответствующий нормальному уровню.

Превышающий норматив у животных с субклиническим течением болезни ($p<0,01$) имели показатели ферментов - креатинфосфаткиназы $156,55 \pm 6,24$ ед/л (35,0-133,0 ед/л) и лактатдегидрогеназы $1455,68 \pm 12,54$ ед/л (309-1200 ед/л), а также общего белка $84,41 \pm 3,1$ г/л (70,0 - 80,0 г/л) и общего билирубина $10,21 \pm 2,11$ (0,17-8,55 мкмоль/л). Уровень кетоновых тел при исследовании крови через сутки после отела находился на отметке $0,79 \pm 0,05$ ммоль/л (0,3 – 0,6 ммоль/л), что свидетельствует о субклиническом течении кетоза у исследуемых животных.

С пониженной концентрацией в сыворотке крови ($p<0,01$) группы животных с субклиническим течением болезни зарегистрированы показатели: общих липидов $3,97 \pm 0,24$ г/л (5,2-5,8 г/л); кальция $2,1 \pm 0,17$ ммоль/л (2,5 – 3,13 ммоль/л), фосфора $1,33 \pm 0,12$ ммоль/л (1,45 – 1,94 ммоль/л), аспартатаминотрансферазы $68,24 \pm 5,22$ ед/л (80,0-120,0 ед/л).

При исследовании образцов крови, полученных от нетелей и коров с выраженной клинической картиной заболеваний метаболического профиля на протяжении всего времени исследования нами были выявлены биохимические параметры, превышающие физиологические нормы, такие как : общий белок $93,56 \pm 2,36$ г/л (70,0-80,0 г/л), креатинфосфаткиназа $241,80 \pm 18,26$ ед/л (35,0 – 133,0 ед/л), ; лактатдегидрогеназа $2958,31 \pm 31$ ед/л (309,0 – 1200,0 ед/л); общий билирубин $16,89 \pm 2,51$ мкмоль/л (0,17-8,55 мкмоль/л). Отдельно стоит отметить повышение уровня кетоновых тел - до $1,64 \pm 0,24$ ммоль /л (0,3 – 0,6 ммоль/л), что указывает на течение клинической формы кетоза.

Пониженные значения имели показатели: глюкозы $1,98 \pm 0,12$ ммоль/л ($3,33 - 3,61$ ммоль/л); общих липидов $2,67 \pm 0,13$ г/л ($5,2 - 5,8$ г/л); так же снизился уровень альбуминов $18,03 \pm 2,37$ г/л ($38 - 129$ г/л). За нижние границы референсных значений вышли кальций $1,62 \pm 0,18$ ммоль/л ($2,5 - 3,13$ ммоль/л) и фосфор $1,22 \pm 0,08$ ммоль/л ($1,45 - 1,94$ ммоль/л).

Графические контуры динамики количественных характеристик биохимических показателей, скомплементированных по нереперентности, отражали напряженность процессов балансирования базовых элементов обмена вещества, в последнем триместре стельности нетелей и через сутки после отела.

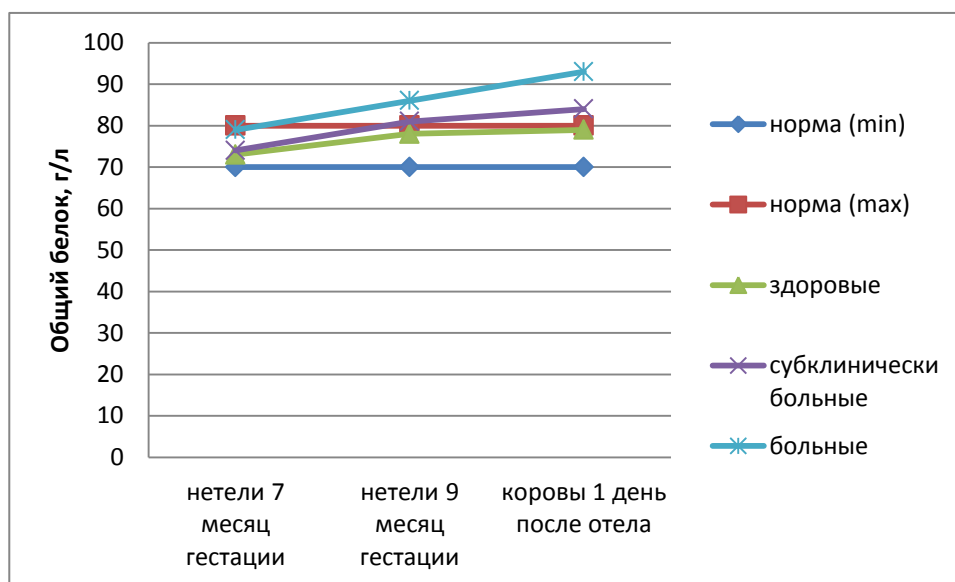


Рисунок 25 - Уровень общего белка в сыворотке крови

Динамика концентрации общего белка в крови исследуемых животных, свидетельствовала о вовлеченности в адаптационные биохимические реакции белкового обмена (рисунок 25). После отела наблюдалось достоверное увеличение содержания общего белка ($p < 0,01$), за счет уменьшения фракции альбуминов $16,89 \pm 2,51$ г/л у больных коров (таблица). Параметры величин этого элемента сыворотки крови имели тенденцию в векторе нормализации метаболического сдвига, параллельно с повышенной активностью креатинфосфаткиназы.

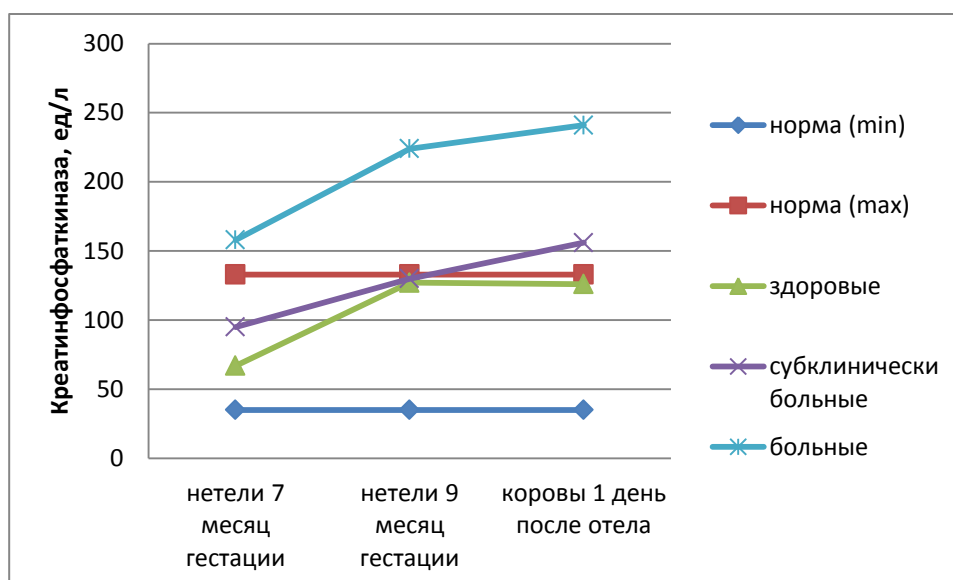


Рисунок 26 - Параметры креатинфосфаткиназы в сыворотке крови

Динамика креатинфосфаткиназы имела коррелирующую с концентрацией общего белка графическую траекторию, при значениях превышавших нормативные. Вместе с тем имелась тенденция к снижению активности этого энзима в период раздоя здоровых и нетельных коров (рисунок 26).

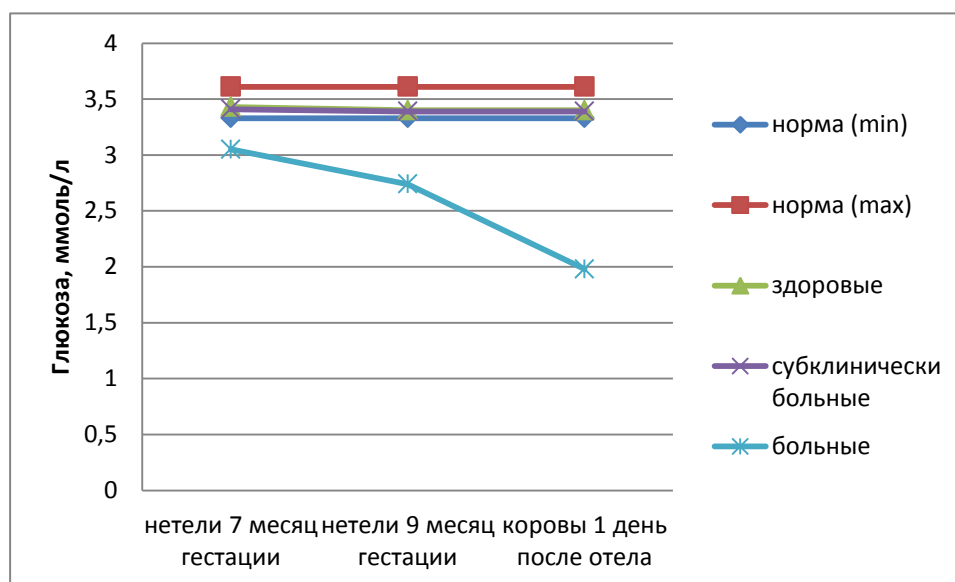


Рисунок 27 - Концентрация глюкозы в сыворотке крови импортных коров

Динамика концентрации глюкозы в сыворотке крови (рисунок), отразила активность резервирования питательных веществ в течение

рассматриваемого критического периода, требующего особой интенсификации энергозатрат, так в группе больных коров на момент 1 суток после отела регистрировалось минимальное значение концентрации глюкозы в крови, которое составляло $1,98 \pm 0,12$ ммоль/л.

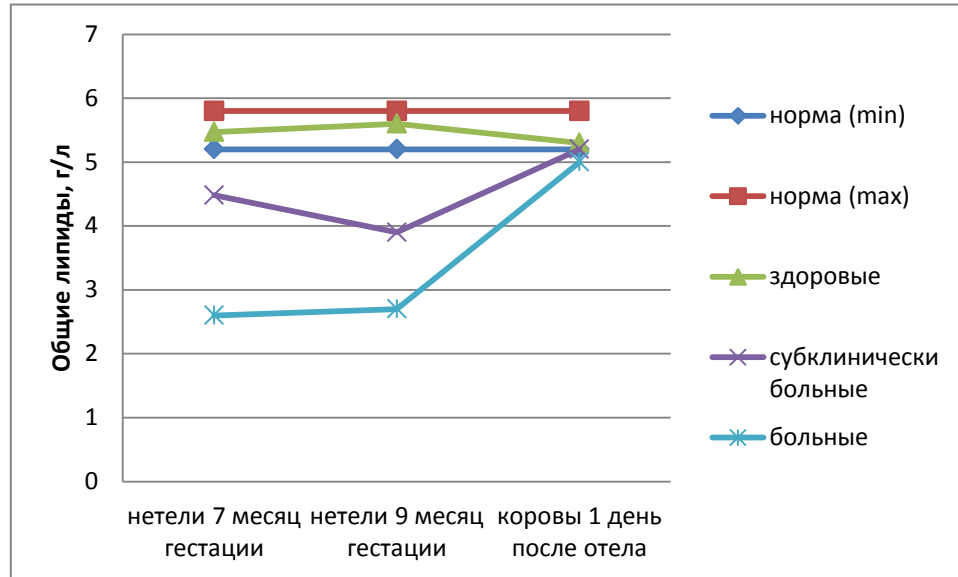


Рисунок 28 - Динамика параметров общих липидов в сыворотке крови

При этом графическая линия динамики содержания общих липидов в сыворотке крови всех групп животных (рисунок 28), проявила тенденцию восстановления энергетических затрат животных на 7 и 9 месяце стельности и нормализацию липидного обмена после отела – ($5,86 \pm 0,42$ г/л).

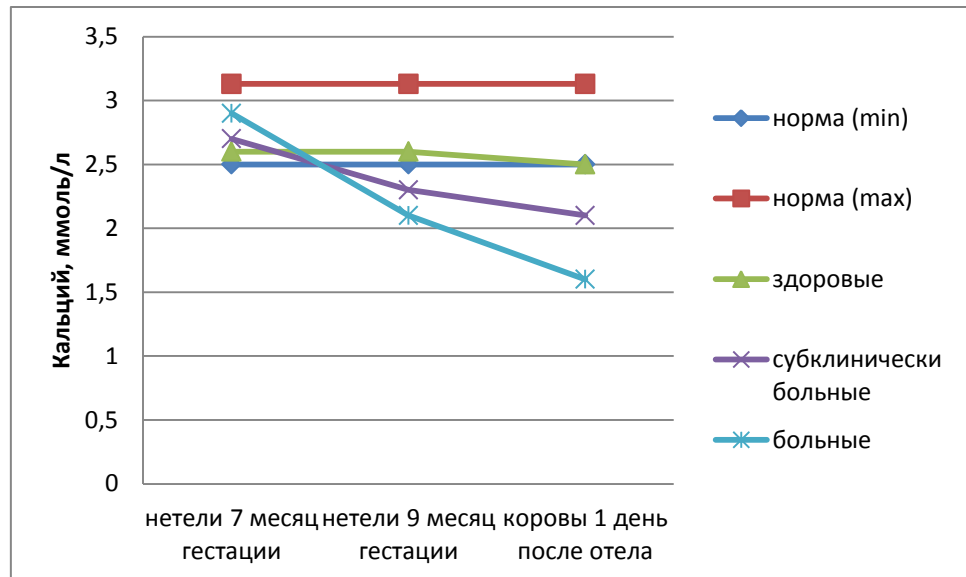


Рисунок 29 - Показатели уровня кальция в сыворотке крови

Уровень кальция, находившийся за пределами границы референсных значений (рисунок 29), отражал обычное явление имеющее место у коров в исследуемый отрезок времени. В период запуска и сухостоя концентрация этого элемента в крови может значительно снижаться.

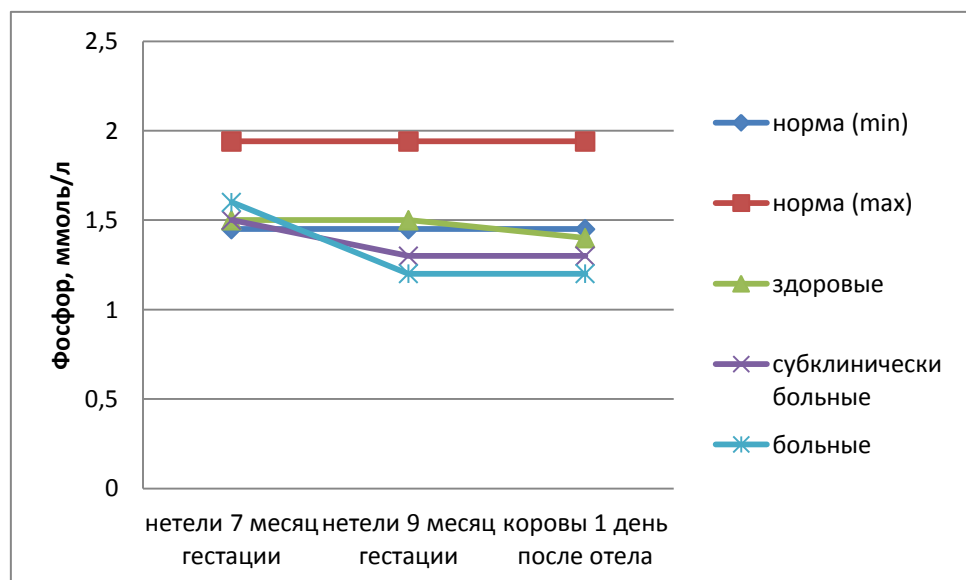


Рисунок 30 - Динамика концентрации фосфора в сыворотке крови

Динамика неорганического фосфора, в своих низких концентрациях, была аналогична характеру изменений параметров кальция. Судя по графическим траекториям кальция и фосфора в сыворотке крови подопытной

группы, больше оснований считать их обусловленность погрешностью кормления.

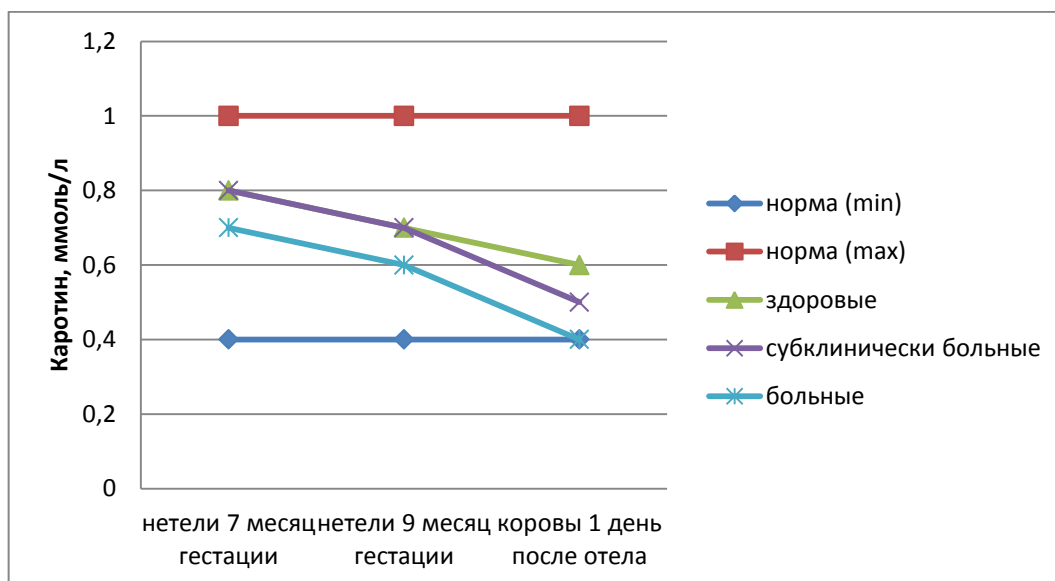


Рисунок 31 - Содержание каротина в сыворотке крови

Резкий спад каротина в сыворотке крови подопытной группы наблюдался в послеродовом периоде, это произошло с растёломнетелей и продолжалось в первой стадии лактации (рисунок 31). К тому же, низкие значения данного показателя возможны из-за силосно-концентратного рациона кормления коров, провоцирующего это явление в зимне-весенний период, что имело место во время данного исследования.

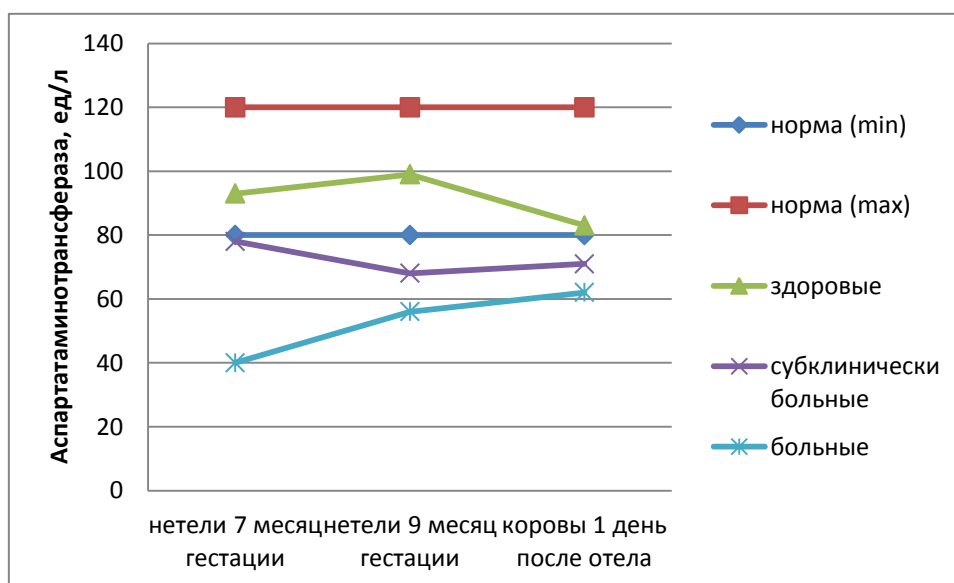


Рисунок 32 - Динамика параметров аспаратаминотрансферазы

Активность аспаратаминотрансферазы (рисунок 32), в ключевые моменты стельности и отёла группы исследованных животных, по нашим данным имела пониженный уровень у субклинически и клинически больных животных. Это явление связано со многими причинами, в том числе патогенетического характера, тем не менее статистически низкое содержание АСТ в сыворотке крови фиксируется у $60 \pm 4,2\%$ клинически здоровых коров.

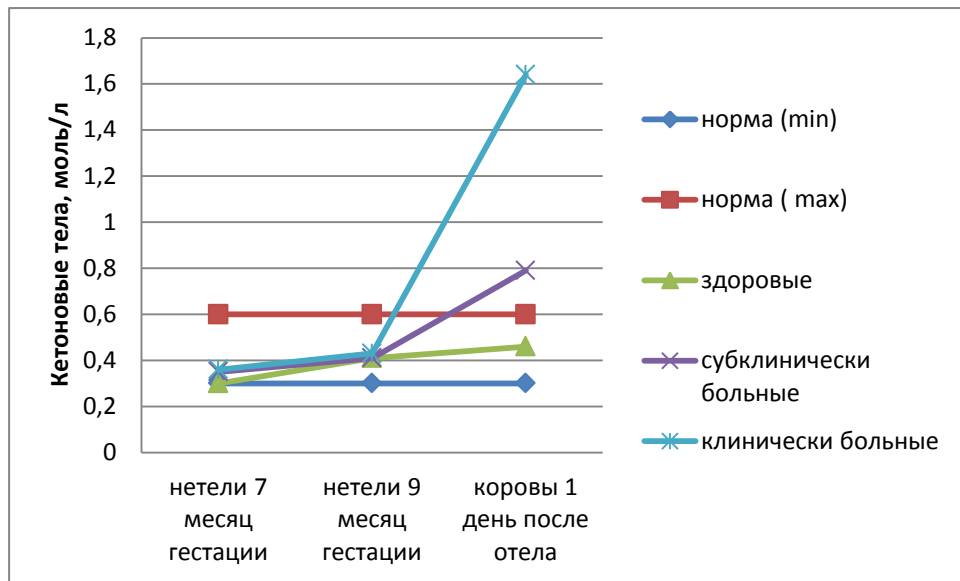


Рисунок 33 -Динамика показателей уровня кетоновых тел импортных животных

Как видно из диаграммы представленной выше к моменту отёла у животных развивалась субклиническая и клиническая форма кетоза, что связано, по нашему мнению, с интенсификацией обменных процессов организма коров.

Таким образом, принимая во внимание общее количество биохимических показателей (18-ть), составлявших аналитическую панель характеристик метаболического состояния обследуемой группы скота, сдвиг параметров за пределы референсных значений имел место у $55,6 \pm 3,2\%$ из них, причем: при исследовании нетелей на седьмом месяце стельности только у

33,4±2,1% показателей; на девятом месяце и втором дне после отела увеличилось до 50,2±2,5%.

Число показателей, уровень которых оставался в пределах нормативов, в обозначенные сроки лабораторно-клинических исследований, составляло 67,3±4,2% - у нетелей на 7-ом месяце стельности, и 45,2±1,7% - через месяц после отёла. Ими являлись креатинфосфаткиназа, мочевины, гамма-глутамилтранспептидаза, щелочная фосфатаза, холестерин, аланинаминотрансфераза, железо (таблица 14). Однако оставаясь в этом качестве, весь рассматриваемый четырехмесячный период, они имели динамику значений, отражавшую адаптационно-физиологические потребности организма животных на всех этапах исследований (таблица 14).

Такую же биохимическую панель мы использовали при проведении анализов крови в условиях АО «ПЗ «Мелиоратор» среди коров красно-пестрой голштинской породы местной селекции, различной степени кровности. После получения и обработки результатов (таблица 15) нами были сформированы группы клинически здоровых, субклинически и клинически больных животных.

Таблица 15– Биохимический анализ крови коров местной селекции

Показатели	Референ сные значения *	Нетели, 7 месяц стельности			Нетели, 9 месяц стельности			Коровы, 1 день после отела		
		Клиничес ки здоровые	С субклинич еским течением болезни	С выраженн ым течением болезни	Клиниче ски здоровы е	С субклинич еским течением болезни	С выражен ным течением болезни	Клиничес ки здоровые	С субклинич еским течением болезни	С выражен ным течением болезни
Общий белок, г/л	70,0-80,0	74,72±2,6 2	76,24±2,25	80,76±2,7 2	74,68±2, 39	78,26±2,15	88,38±2,2 6	76,73±1,9 9	80,35±2, 41	95,83±2,5 3
Альбумины, г/л	29,0-38,0	31,63±2,8 2	32,41±2,24	31,53±2,6 8	32,02±2, 40	33,81±2,31	35,35±2,7 4	34,52±2,8 3	29,98±2,66	20,78±2,2 1
Глюкоза, ммоль/л	3,33-3,61	3,44±0,12	3,44±0,09	3,43±0,16	3,45±0,1 3	3,41±0,07	3,36±0,08	3,43±0,12	3,41±0,1	3,32±0,16
Креатинин, м моль/л	55,8- 176,8	78,48±7,3 6	85,46±4,96	119,64±7, 85	109,43±6 ,39	111,20±6,3 4	124,72±7, 04	124,53±6, 67	120,25±8,1 1	112,74±8, 63
Мочевина, ммоль/л	2.0-7.5	4,93±0,12	7,81±0,11	4,74±0,14	5,63±0,1 3	5,87±0,12	6,25±0,13	5,69±0,16	5,87±0,11	6,01±0,13
Общие липиды, г/л	5,2-5,8	5,32±0,12	5,24±0,16	4,74±0,14 *	5,47±0,1 2	5,22±0,14	4,99±0,13 **	5,32±0,13	5,20±0,14	5,02±0,52
ГГТП, ед/л	4,9-26,0	10,63±2,9 2	10,96±2,14	11,73±2,3 6	14,74±2, 47	14,01±2,35	13,62±2,2 8	18,42±2,3 4	17,54±2,14	15,83±2,6 8
ЩФ, ед/л	40,0- 160,0	68,26±9,1 7	81,24±7,26	101,83±7, 35	99,35±8, 21	105,27±6,5 5	119,83±8, 15	126,63±9, 46	126,61±8,7 7	126,69±9, 65
КФК, ед/л	35,0- 133,0	47,34±8,3 8	89,24±8,31	128,98±9, 47	105,36±5 ,43	144,16±5,7 1	187,35±1 3,07	112,92±9, 75	176,26±5,2 6	226,92±1 4,26
ЛДГ, ед/л	309-1200	632,74±3 1,47*	778,24±12, 64	1100,55±1 6,95*	698,35±2 1,32	998,24±12, 57	2430,23± 28,63	1016,63± 27,53	1438,54±12 ,57	1782,42± 31,94
Холестерол, ммоль/л	1,6-5,0	2,93±0,12	2,87±0,14	2,74±0,17	3,03±0,1 4	3,00±0,08	2,98±0,16	3,87±0,15	3,81±0,14	3,74±0,29
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,7±0,13	2,8±0,09	3,01±0,07	2,6±0,12	2,61±0,10	2,63±0,17	2,5±0,08	2,3±0,14	2,04±0,16
Фосфор,	1,45-1,94	1,62±0,12	1,59±0,11	1,57±0,16	1,57±0,2	1,48±0,16	1,32±0,26	1,46±0,1	1,39±0,15	1,20±0,14

Показатели	Референ сные значения *	Нетели, 7 месяц стельности			Нетели, 9 месяц стельности			Коровы, 1 день после отела		
		Клиничес ки здоровые	С субклинич еским течением болезни	С выраженн ым течением болезни	Клиниче ски здоровы е	С субклинич еским течением болезни	С выражен ным течением болезни	Клиничес ки здоровые	С субклинич еским течением болезни	С выражен ным течением болезни
ммоль/л					1					*
Каротин, ммоль/л	0,4-1,0	0,65±0,04	0,78±0,02	0,93±0,05	0,67±0,08	0,73±0,05	0,78±0,03	0,60±0,05	0,58±0,04	0,50±0,06
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	6,37±2,41	7,09±2,16	8,67±2,21	4,84±2,01	8,36±3,01	10,23±2,51	5,63±2,72	8,74±3,21	13,89±2,83
АЛТ, ед/л	6,9-35,0	10,64±2,74	15,2±3,21	18,35±2,43	15,72±2,82	17,58±2,41	21,43±2,26	24,01±2,62	24,47±2,34	24,64±2,14
АСТ, ед/л	80,0-120,0	90,63±3,78	92,35±3,68	95,32±3,46	100,5±3,79	105,27±2,64	112,3±3,35	86,67±3,37	99,57±3,24	121,93±3,52
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	14,84±2,62	15,01±2,26	15,36±1,28	18,48±2,27	16,74±2,41	14,29±2,12	15,73±2,68	13,14±2,15	12,69±2,11
Кетоновые тела, моль/л	0,3 – 0,6	0,35±0,05	0,35±0,04	0,38±0,02	0,42±0,04	0,50±0,03	0,54±0,04	0,48±0,10	0,71±0,08	1,61±0,09

*-пределы физиологических колебаний по исследованиям И.П.Кондрахина

Необходимо отметить, что общая тенденция изменения показателей биохимической панели коров красно-пестрой голштинизированной породы была во многих параметрах схожа с показателями биохимической панели голштинских коров черно-пестрой масти, однако имела менее выраженную интенсивность, что по нашему мнению напрямую связано с напряженностью обменных процессов.

У клинически здоровых нетелей и у животных с субклиническим течением болезни практически все показатели биохимического анализа крови, исследуемой на 7 месяце стельности находились в пределах нормальных значений. В процессе исследования выявились незначительные отклонения биохимических параметров у нетелей на 9 месяце гестации, которые в большинстве своем имели более серьезные отклонения при исследовании крови, полученных от этих же животных через сутки после отела. Такие отклонения наблюдались как у животных с субклиническим течением болезней метаболизма, так и у коров с ярко выраженной клинической картиной заболевания.

Превышающий норматив у животных с субклиническим течением болезни ($p < 0,01$) имели показатели энзимов - креатинфосфаткиназы $176,26 \pm 5,26$ ед/л (35,0-133,0 ед/л) и лактатдегидрогеназы $1438,54 \pm 12,57$ ед/л (309-1200 ед/л), а так же общего белка $80,35 \pm 2,41$ г/л (70,0 - 80,0 г/л) и общего билирубина $10,23 \pm 2,51$ (0,17-8,55 мкмоль/л). У данной группы животных через сутки после отела нами был зарегистрирован субклинический кетоз, т.к. уровень кетоновых тел находился на отметке $0,71 \pm 0,08$ ммоль/л (0,3 – 0,6 ммоль/л).

С пониженной концентрацией в сыворотке крови ($p < 0,01$) группы животных с субклиническим течением болезни зарегистрированы показатели: кальция $2,3 \pm 0,14$ ммоль/л (2,5 – 3,13 ммоль/л), фосфора $1,39 \pm 0,15$ ммоль/л (1,45 – 1,94 ммоль/л).

При исследовании образцов крови, полученных от нетелей и коров с выраженной клинической картиной заболеваний метаболического профиля на

протяжении всего времени исследования нами были выявлены биохимические параметры, превышающие физиологические нормы, такие как : общий белок $95,83 \pm 2,53$ г/л (70,0-80,0 г/л), креатинфосфаткиназа $226,92 \pm 14,26$ ед/л (35,0 – 133,0 ед/л), ; лактатдегидрогеназа $1782,42 \pm 31,94$ ед/л (309,0 – 1200,0 ед/л); общий билирубин $13,89 \pm 2,83$ мкмоль/л (0,17-8,55 мкмоль/л). У большинства животных данной группы через 2 дня после отела был зарегистрирован кетоз – показатель кетоновых тел $1,61 \pm 0,09$ ммоль /л, при норме 0,3 – 06, ммоль/л.

Пониженные значения имели показатели: глюкозы $3,32 \pm 0,16$ ммоль/л (3,33 – 3,61 ммоль/л); общих липидов $5,02 \pm 0,52$ г/л (5,2 – 5,8 г/л); так же снизился уровень альбуминов $20,78 \pm 2,21$ г/л (38 – 129 г/л). За нижние границы референсных значений вышли кальций $2,04 \pm 0,16$ ммоль/л (2,5-3,13 ммоль/л) и фосфор $1,20 \pm 0,14$ ммоль/л (1,45-1,94 ммоль/л).

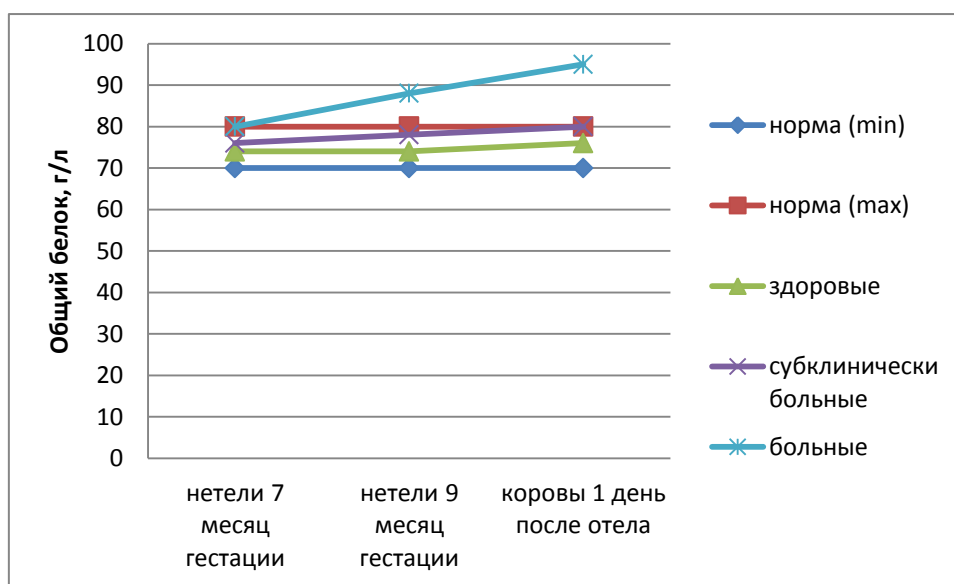


Рисунок 34 - Уровень общего белка в сыворотке крови коров местной селекции

Изменение содержания общего белка в крови больных животных свидетельствовало о нарушении белкового обмена веществ. В послеотельный период наблюдалось достоверное увеличение содержания общего белка ($p < 0,01$), за счет уменьшения фракции альбуминов $20,78 \pm 2,21$ г/л (рисунок 35).

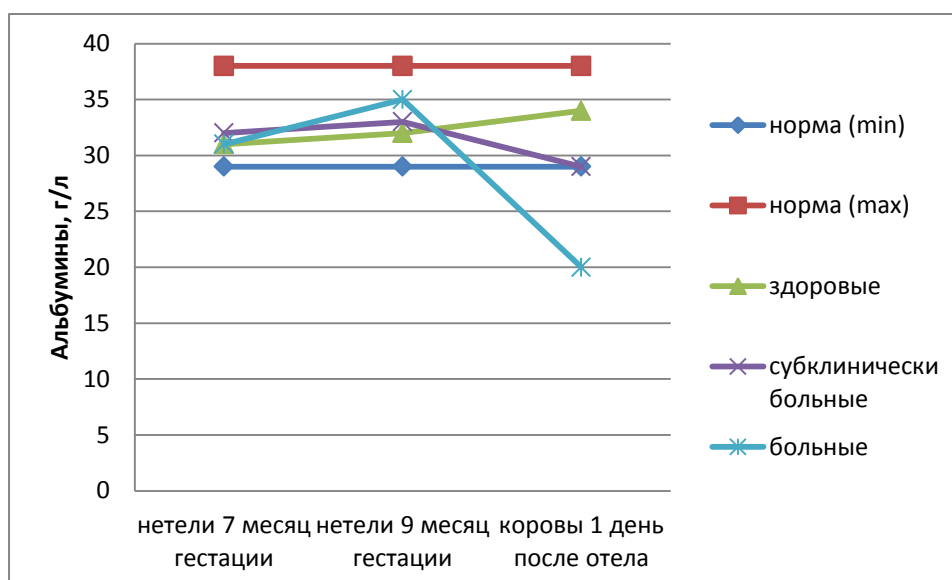


Рисунок 35 - Содержание альбуминов в крови коров местной селекции

Как видно из рисунка уровень концентрации альбуминов в крови субклинически больных коров на момент отела был на уровне нижних границ референсных значений и регистрировался на отметке $29,98 \pm 2,66$ г/л, в то время как у клинически больных коров на том же временном отрезке находился на уровне $20,78 \pm 2,21$ г/л.

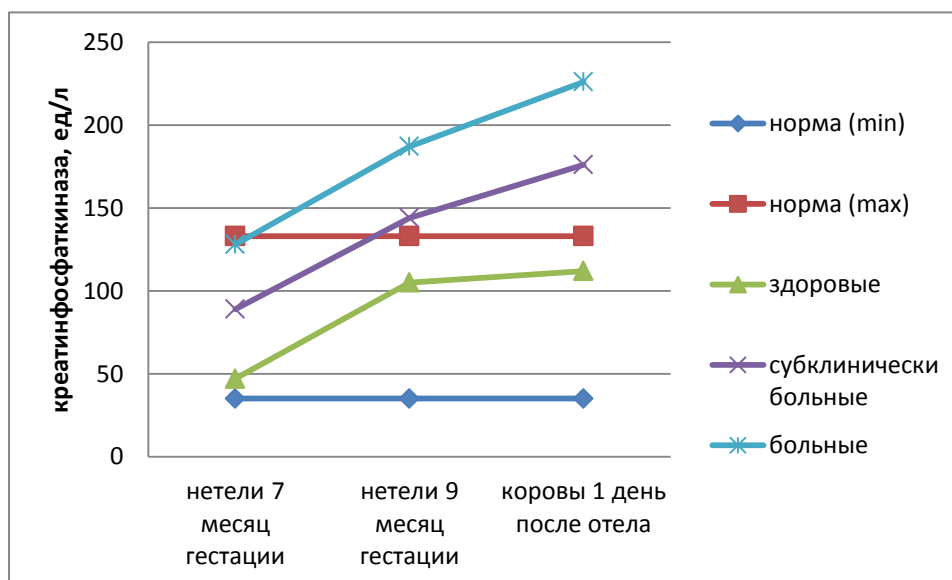


Рисунок 36 - Параметры креатинфосфаткиназы в сыворотке крови

Динамика креатинфосфаткиназы имела коррелирующую с концентрацией общего белка графическую траекторию, при значениях превышавших нормативные у больных животных (до $226,92 \pm 14,26$ ед/л).

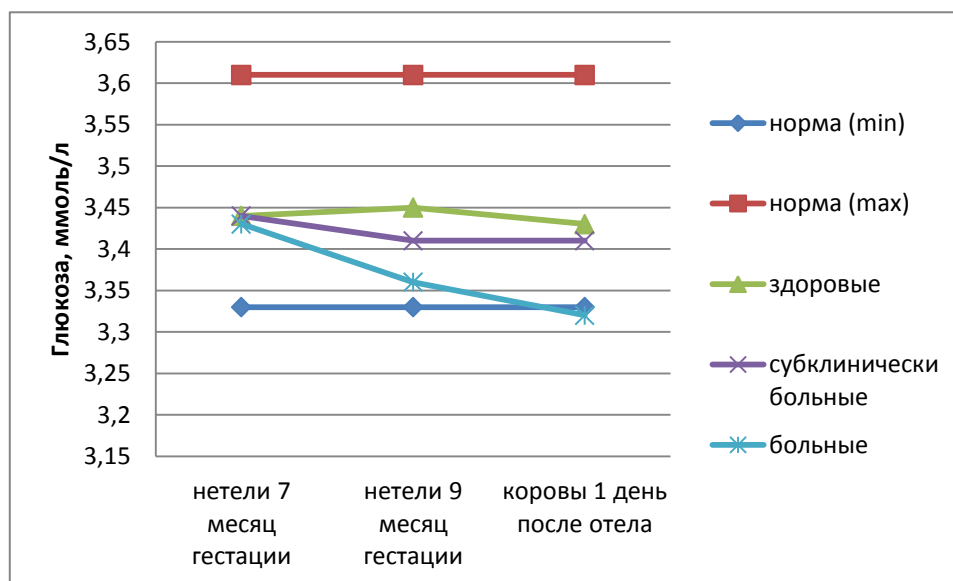


Рисунок 37 - Концентрация глюкозы в сыворотке крови

Динамика концентрации глюкозы в сыворотке крови клинически больных животных (рисунок 37), отразила картину нарушения углеводного обмена веществ и активность резервирования нутриентов в течение околоотельного периода, требующего особой интенсификации энергозатрат.

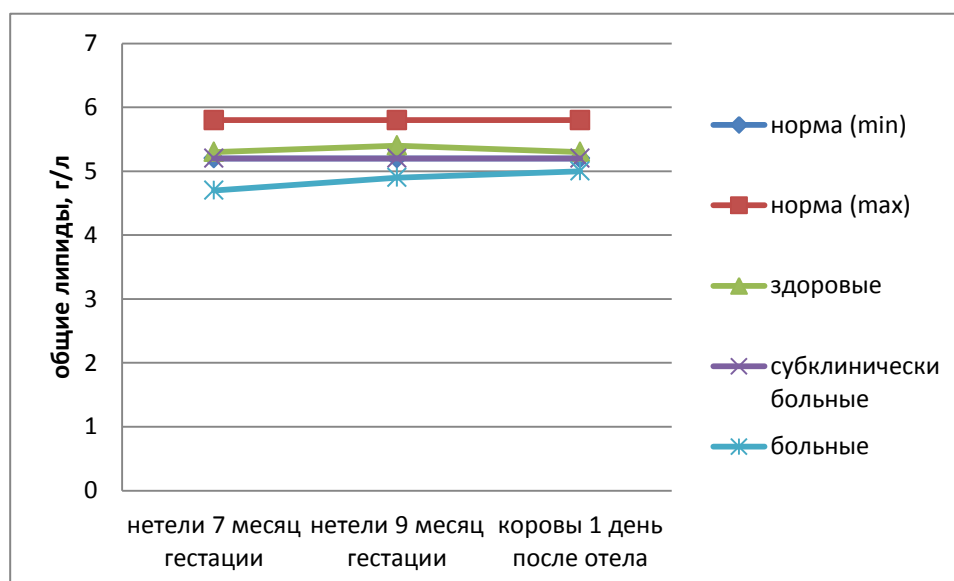


Рисунок 38 - Динамика параметров общих липидов в сыворотке крови

При этом графическая линия динамики содержания общих липидов в сыворотке крови клинически больных коров (рисунок 38), проявила тенденцию восстановления энергетических затрат животных на 7 и 9 месяце стельности и нормализацию липидного обмена после отела– ($5,66 \pm 0,21$ г/л).

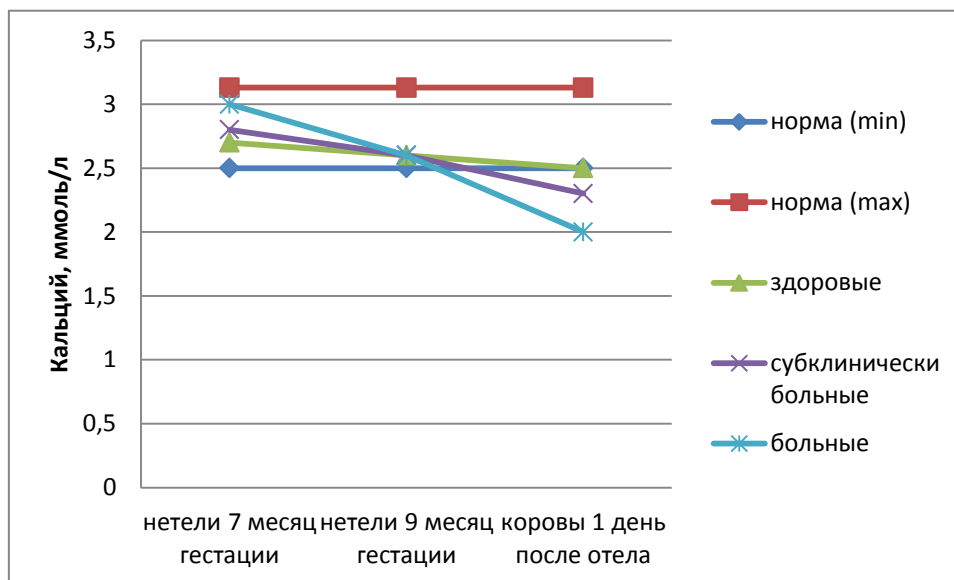


Рисунок 39- Показатели уровня кальция в сыворотке крови

Концентрация кальция в крови имел тенденцию к снижению в послеотельный период и минимальный его показатель регистрировался у больных коров в период раздоя ($1,95 \pm 0,17$ ммоль/л), что связано по нашему мнению с началом лактации.

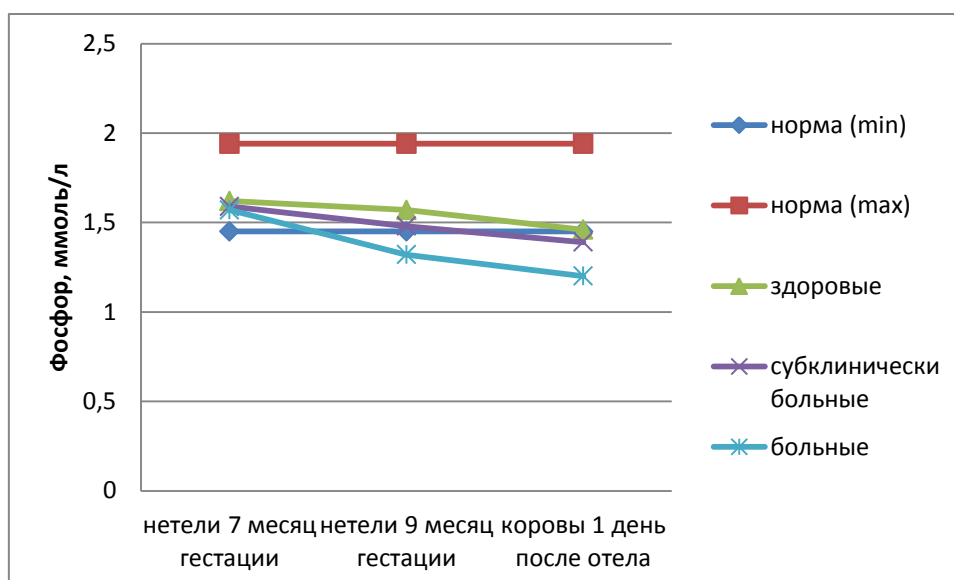


Рисунок 40 - Динамика концентрации фосфора в сыворотке крови

Динамика неорганического фосфора, в своих низких концентрациях, была аналогична характеру изменений параметров кальция, что связано, по видимому с дефицитностью рационов и мальабсорбцией.

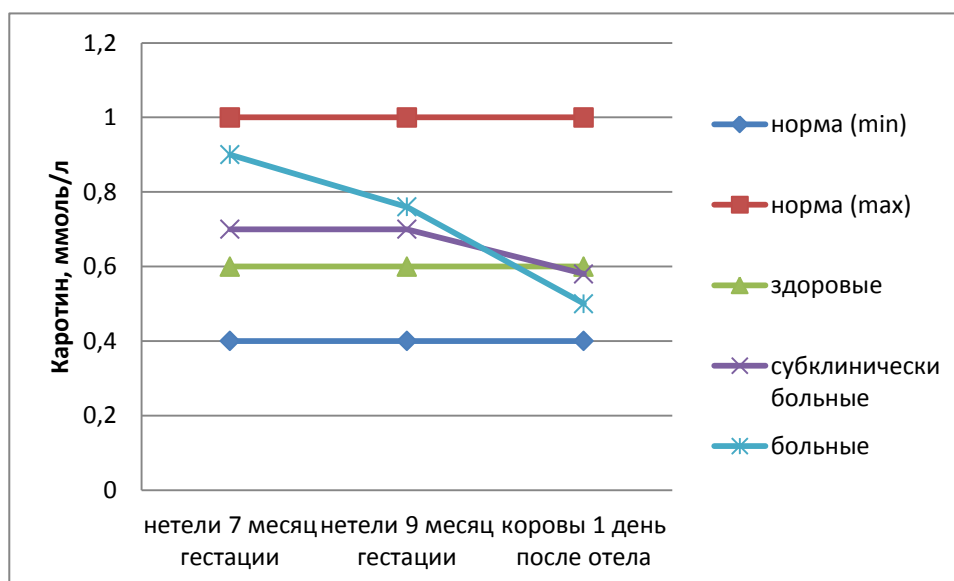


Рисунок 41- Содержание каротина в сыворотке крови

Резкий спад каротина в сыворотке крови субклинически и клинически больных коров начался с 9 месяца стельности и концентрация его продолжала падать и после отела, однако входила в диапазон референсных значений. По нашему мнению, низкие значения данного показателя возможны из-за силосно-концентратного рациона кормления коров, провоцирующего это явление в зимне-весенний период, что имело место во время данного исследования.

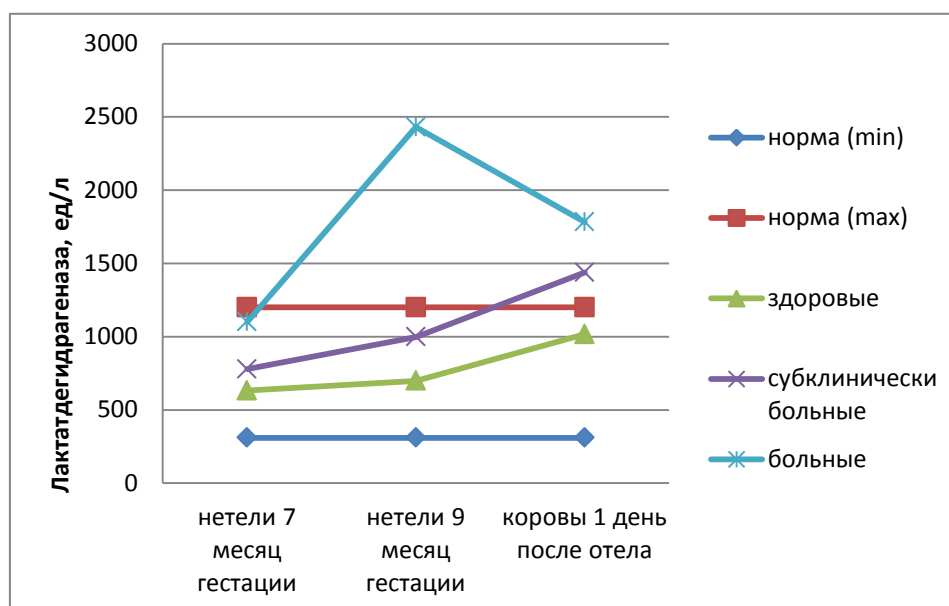
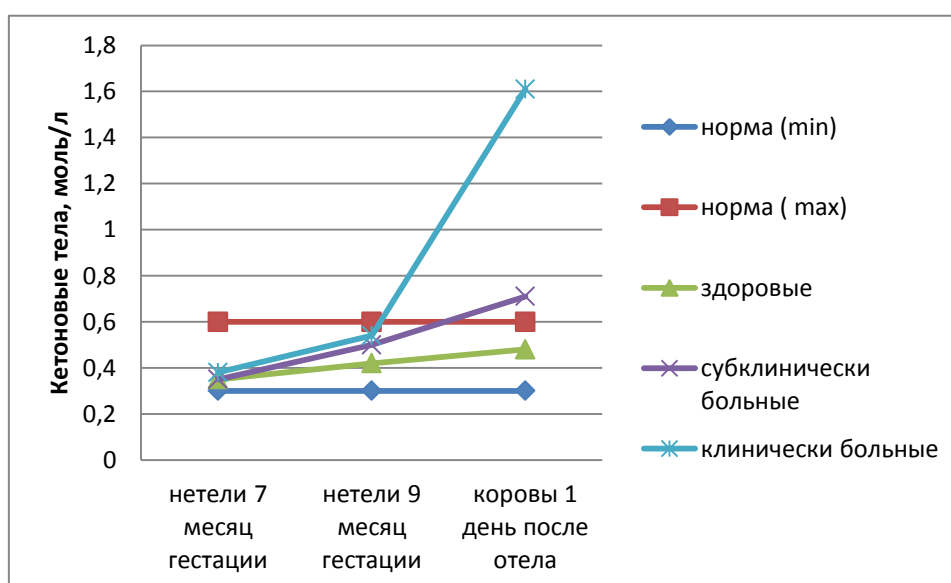


Рисунок 42 - Динамика параметров ЛДГ

Активность ЛДГ (рисунок 42) в ключевые моменты стельности и отёла группы исследованных животных, по нашим данным имела повышенный уровень у клинически больных животных. Это явление связано со многими причинами, в том числе патогенетического характера, в частности с



болезнями печени.

Рисунок 43- Динамика показателей уровня кетоновых тел

Резкое повышение уровня кетоновых тел регистрировалось у больных коров начиная с 9 месяца стельности и продолжалось после отела, что говорит о тяжелом течении кетоза у высокопродуктивного скота.

Нереференсные значения биохимических показателей, в группе обследованных субклинически и клинически больных животных, клинически квалифицируются как: гиперпротеинемия, гипоальбуминемия, гипогликемия, гипокальцемиа, гипофосфатемия, гипербилирубинемия, гипокаротинемия.

В совокупности полученных данных есть аргументы для их интерпретации с точки зрения развивающихся нарушений со стороны внутренних органов - динамика энзимов. Однако, нужно иметь в виду, что выявленные изменения значений постоянных биохимических элементов сыворотки крови, имели место у клинически здоровых животных, с нормальными физикальными параметрами клинического состояния, поэтому точнее рассматривать полученные характеристики сыворотки крови как латентную симптоматику проявления нарушения обмена веществ, сопровождающую перманентный адаптационный процесс у животных.

Полученная картина метаболического состояния этой группы животных, через биохимические параметры, может быть объяснена обычными причинами постоянно присутствующими в производственной среде животноводческих предприятий настоящего времени, а именно неадекватностью технологии содержания и кормления. Известно, что механизм их действия неодинаков, но конечным результатом всегда является расстройство обмена веществ.

Таким образом, у нетелей, в последнем триместре стельности и в течение суток после отела, прослеживается адаптирующий характер реактивности

биохимических элементов крови, проявляющийся дисбалансом 55% параметров использованных в исследовании.

Наиболее уязвимы элементы белкового, энергитического, и энзиматического обмена, отсутствие контроля за которыми может привести к серьезным отклонениям в обменных процессах, появлению и усилению патогенетических тенденций у животных, с потерей продуктивности в прогнозе.

3.5.1.3 Исследование кислотно-основного состояния крови

Нами были исследованы параметры кислотно-основного состояния у голштинизированного поголовья крупного рогатого скота, селекционируемого в природно-экономических условиях животноводства Саратовской области..

Методической основой изучения поставленных задач, являлся лабораторно-клинический мониторинг трех групп из 20 нетелей голштинской селекции, составлявших часть ремонтного поголовья молочного стада хозяйства. Нетели были отобраны по сходному происхождению, возрасту, живой массе, сроку осеменения и находились в обычных для базового предприятия, условиях содержания и кормления.

Лабораторно-клинические исследования кислотно-основного состояния крови у животных проводили: в первый день 7-го и 9-го месяца стельности; во 2-ой день после отела. Кровь для анализа брали из яремной вены утром до кормления, с соблюдением правил асептики и антисептики. Тестирование крови проводили по основным и дополнительным показателям кислотно-основного гомеостаза: pH; парциальному давлению углекислого газа ($p\text{CO}_2$) и кислорода ($p\text{O}_2$); концентрации стандартных (SB) истинных бикарбонатов крови (AB); концентрации буферных оснований (BE). Исследования проводили на газовом анализаторе «Байер 865», в лаборатории Саратовского аграрного университета им. Н.И.Вавилова (СГАУ).

Группа курировавшихся животных, в течение трехмесячного периода исследования, контролировалась по клиническому состоянию и живой массе.

Статистическую обработку данных выполнили по программе Statistica v.

6.0.

Характеристики кислотно-основного состояния у клинически здоровых нетелей, отобранных из числа голштиinizированного ремонтного поголовья, свидетельствовали о нормативном физиологическом состоянии этих животных в течение последнего триместра стельности (таблица).

В этот период показатели кислотно-основного гомеостаза имели референсные параметры, характерные для крупного рогатого скота. Лимитирующий показатель физико-химической стабильности внутренней среды организма - P_n , соответствовал оптимальным физиологическим значениям - $7,390 \pm 0,01$ - $7,400 \pm 0,01$. Остальные характеристики кислотно-основного состояния, также находились в нормативных пределах или в близких к ним величинах: парциальное давление углекислого газа (pCO_2) - $37 \pm 2,11$ - $39 \pm 2,09$ мм рт.ст; стандартные бикарбонаты (SB) - $22 \pm 1,13$ - $25 \pm 1,54$, ммоль/л; избыток или дефицит оснований (BE) - $0,98-26$ - $3,2 \pm 0,10$ ммоль/л ($p < 0,01$).

Таблица 16 - Показатели кислотно-основного состояния крови импортных коров

Показатели	Референсные значения*	Нетели, 7 месяц стельности			Нетели, 9 месяц стельности			Коровы, 1 день после отела		
		Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни
pH	7,35-7,45	7,360±0,01	7,365±0,01	7,400±0,01**	7,380±0,01	7,385±0,01	7,390±0,01	7,371±0,01	7,378±0,01	7,365±0,01*
pCO ₂ , мм рт.ст.	36-43	37,42±1,36	38,64±1,98	39,36±2,09	37,72±1,11	37,79±2,01	37,82±2,11	38,49±1,52	36,41±2,11	35,73±1,92
pO ₂ , мм рт.ст	90-100	91,6±1,92	88,34±2,01	78,8±2,95***	93,5±2,14	86,26±2,51	76,7±3,26	91,9±1,12	65,28±2,34	43,5±2,16**
AB, ммоль/л	18,5-26	20,7±1,42	26,34±1,84	31,7±2,86	24,5±1,32	26,24±2,02	29,4±1,76	26,3±1,36	29,68±2,14	32,7±2,2
SB, ммоль/л	18,5-26	19,3±1,32	22,14±1,45	25,6±1,54	23,1±1,74	22,8±1,12	22,6±1,13	19,2±0,99	18,3±1,03	17±0,82
BE, ммоль/л	-0,98-26	5,4±0,15	4,8±0,12	3,2±0,10* *	3,6±0,21	3,0±0,08	2,8±0,24	1,8±0,13	0,2±0,07	-4,7±0,06*

Примечание: *-пределы физиологических колебаний по исследованиям И.П.Кондрахина

** - P<0,01; *** - P< 0,001.

При анализе кислотно-основного состояния крови клинически здоровых животных все показатели находились в пределах нормальных значений.

В референсные рамки не совсем укладывались параметры крови коров с субклиническим течением болезни и больных животных, а именно - концентрации истинных бикарбонатов (АВ) - имело место превышение верхней границы - $29,68 \pm 2,14$ ммоль/л ($18,5 - 26,0$ ммоль/л). Взятый, в дополнение к основным характеристикам кислотно-основного состояния, показатель парциального давления кислорода (pO_2), был ниже нормы на 12-14% и составлял $65,28 \pm 2,34$ мм рт.ст. - $P < 0,001$, при норме 90 – 100 мм.рт.ст.

После отела, в результате анализа крови, зарегистрирована резкая тенденция к снижению уровня значений показателей кислотно-основного состояния у больных животных. Такой сдвиг параметров был характерен для всех показателей, особенности динамики которых визуализированы графически.

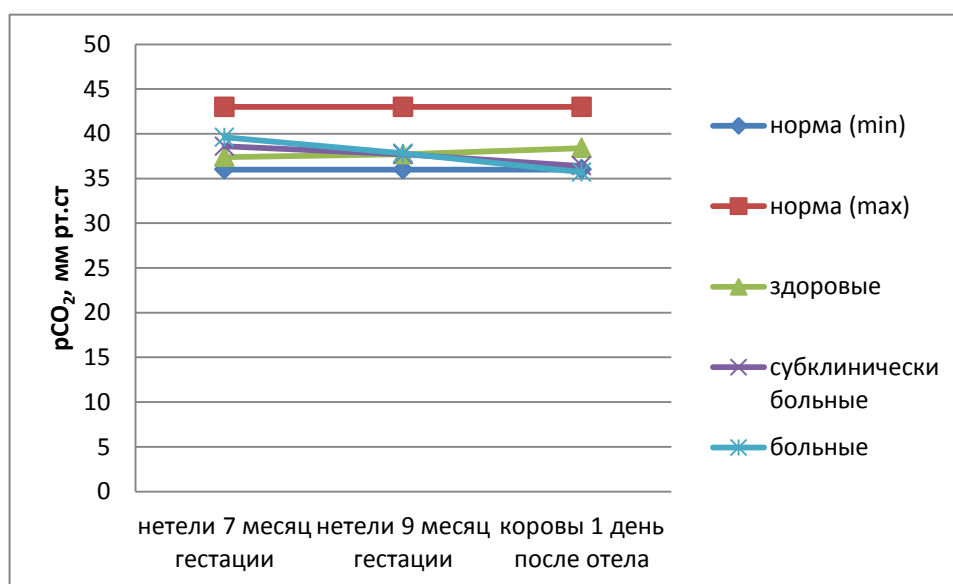


Рисунок 44 - Динамика парциального давления углекислого газа

Графически денормализация парциального давления углекислого газа у клинически больных коров, являлась итогом наметившейся в последнем триместре стельности тенденции к снижению его уровня, и продолжавшейся за пределами физиологических границ в течение первого дня после отела,

достигающая на тот период времени $35,73 \pm 1,92$ мм рт.ст. при референсных значениях 36,0 – 43,0 мм рт.ст. (рисунок 45).

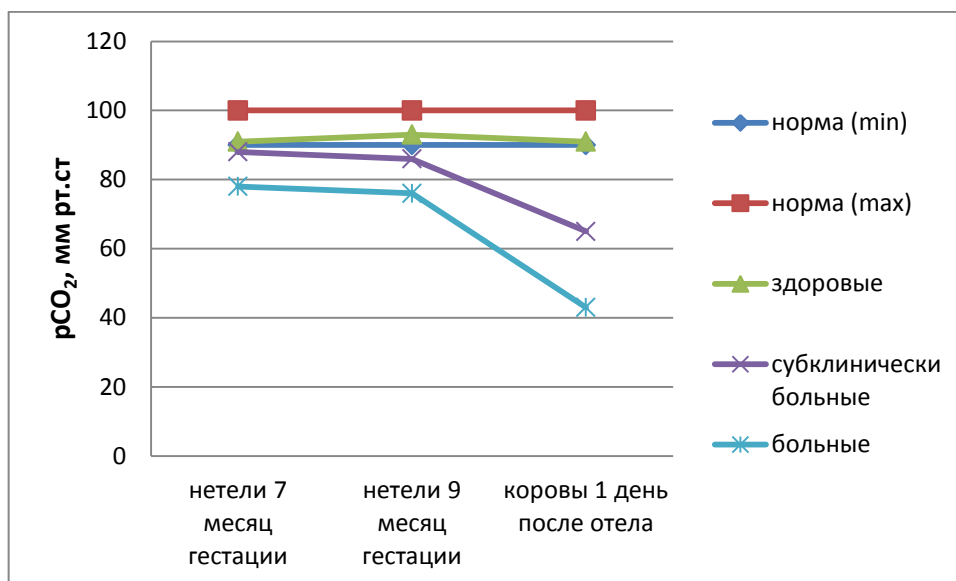


Рисунок 45- Динамика парциального давления кислорода

Парциальное давление кислорода также имело аномальные значения: при замерах через сутки после отела, у больных коров данный показатель снизился в два раза в сравнении с физиологической нормой – $43,5 \pm 2,16$ мм рт.ст (90,0 – 100,0 мм рт.ст) (рисунок 46).

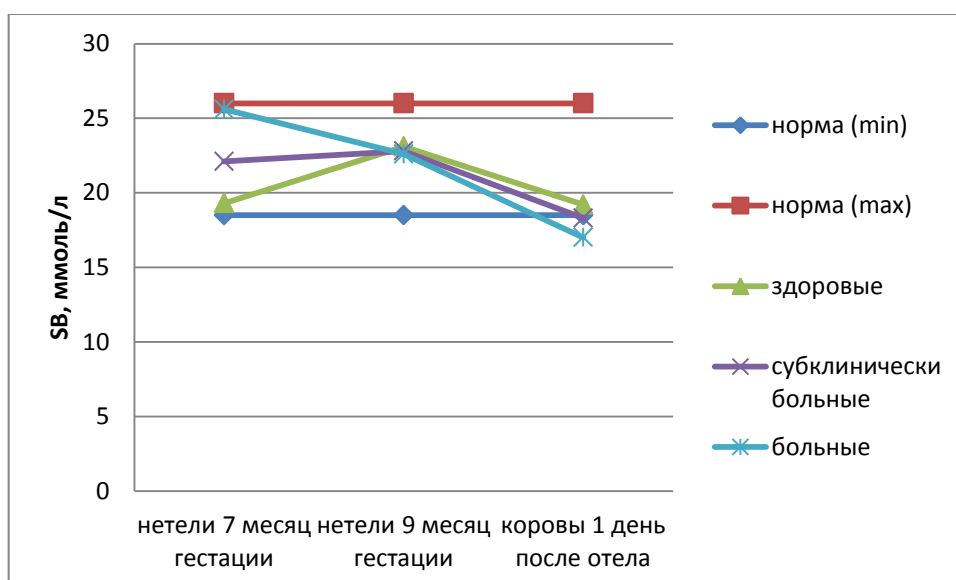


Рисунок 46 - Динамика стандартных бикарбонатов

В части параметров, характеризующих бикарбонатную буферную систему крови, имело место незначительное снижение концентрации стандартных бикарбонатов (SB), в сравнении с референсными значениями – через день после отела - $17 \pm 0,82$ ммоль/л (18,5 – 26,0 ммоль/л) (рисунок 47).

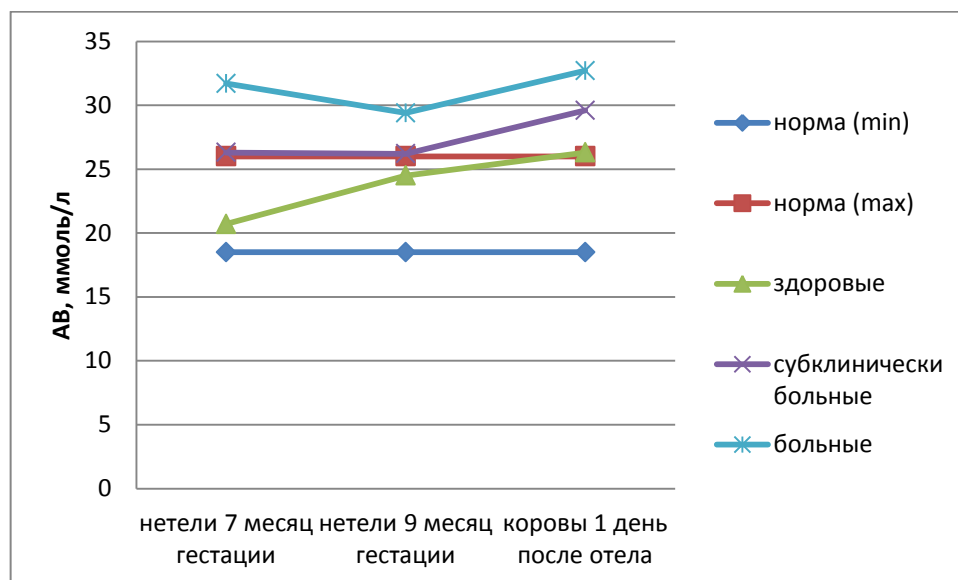


Рисунок 47 - Динамика истинных бикарбонатов

При этом концентрация истинных (AB) бикарбонатов, имела тенденцию к повышению значений через сутки после отела и составила $32,7 \pm 2,2$ ммоль/л (18,5 – 26,0 ммоль/л) (рисунок 48).

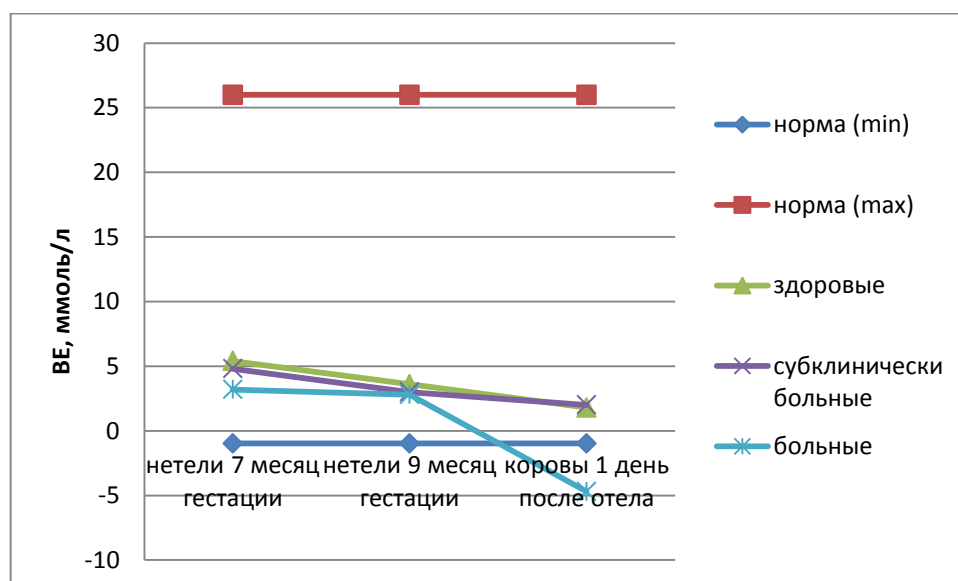


Рисунок 48- Динамика дефицита или избытка оснований.

Ослабление функции буферных систем крови проявилось и через показатель дефицита или избытка оснований (рисунок 48), он имел низкий уровень на следующие сутки после отела и находился на уровне $4,7 \pm 0,06$ ммоль/л, при референсных значениях $-0,98 - 26$ ммоль/л.

Картина сдвига кислотно-основного состояния у коров в первом месяце лактации позволяет классифицировать её как некомпенсированный респираторно-метаболического ацидоза со значительной идентификацией крови (вектор снижения рН) и глубоким дефицитом буферных оснований ($p < 0,01$). Фактически переход периода стельности в период лактации, предельно напряженный для иммунной системы организма в целом, сопровождался критическим ослаблением функции буферных систем крови и гипоксией организма.

Аналогичные исследования кислотно-основного состояния крови высокопродуктивных животных были проведены в условиях АО «ПЗ «Мелиоратор» Марксовского района Саратовской области на коровах краснопестрой голштинизированной породы различной степени кровности. При мониторинге полученных результатов нами так же было сформировано 3 группы – здоровые животные, с субклиническим течением болезни и больные (таблица 17). У группы здоровых животных все параметры кислотно-основного состояния крови находились в поле нормальных физиологических значений, тогда как показатели крови, полученной от животных с субклиническим течением заболеваний и больных претерпевали сдвиги, которые можно расценивать как признаки компенсированного респираторного ацидоза и гипоксии животных.

Таблица 17 - Показатели кислотно-основного состояния крови коров местной селекции

Показатели	Референсные значения*	Нетели, 7 месяц стельности			Нетели, 9 месяц стельности			Коровы, 1 день после отела		
		Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинические здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни
pH	7,35-7,45	7,355±0,01	3,36±0,01	7,36±0,01**	7,390±0,01	7,39±0,01	7,390±0,01	7,45±0,01	7,45±0,01	7,450±0,01*
pCO ₂ , мм рт.ст.	36-43	37,44±1,32	38,41±1,24	39,24±2,11	37,26±1,16	37,64±1,15	37,82±2,13	38,37±1,82	38,00±1,52	37,75±1,97
pO ₂ , мм рт.ст.	90-100	92,6±1,9	87,56±1,87	80,8±2,32***	93,6±2,12	85,34±2,64	77,1±3,73	91,9±1,42	67,99±2,58	56,5±2,36**
AB, ммоль/л	18,5-26	20,6±1,43	25,64±3,02	31,6±2,87	24,4±1,33	26,31±2,12	29,5±1,75	26,4±1,35	28,39±1,09	32,8±2,1
SB, ммоль/л	18,5-26	19,4±1,33	22,34±1,34	25,7±1,55	22,1±1,75	22,5±1,02	22,6±1,16	19,4±0,97	19,0±0,99	18±0,83
BE, ммоль/л	-0,98-26	5,5±0,16	4,9±0,12	3,4±0,11* *	3,7±0,27	3,0±0,05	2,7±0,25	1,9±0,13	0,11±0,04	-2,3±0,06*

Примечание: *-пределы физиологических колебаний по исследованиям И.П.Кондрахина

** - P<0,01; *** - P< 0,001.

При анализе кислотно-основного состояния крови здоровых животных все показатели находились в пределах нормальных значений. Часть показателей субклинически и клинически больных так же находилась в диапазоне референсных значений – в послеродовый период зарегистрирована резкая тенденция к снижению уровня значений показателей кислотно-основного состояния. Такой сдвиг параметров был характерен для всех показателей, особенности динамики которых визуализированы графически.

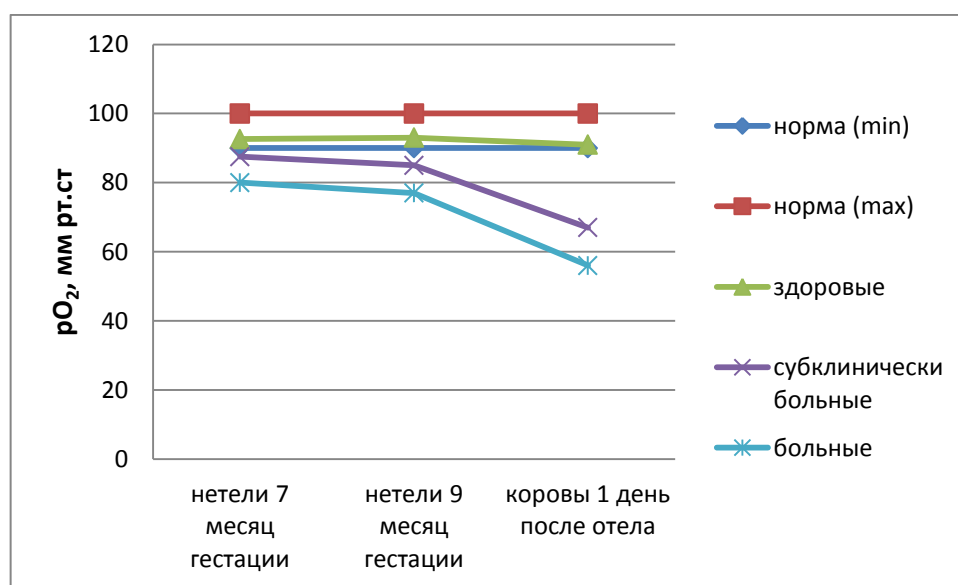


Рисунок 49- Динамика парциального давления кислорода

Парциальное давление кислорода имело аномальные значения во всех исследованных пробах, однако критические значения принимала при замерах через сутки после отела у животных с субклиническим течением болезни и составляло $67,99 \pm 2,58$ мм рт.ст., а у больных – $56,2 \pm 2,36$ мм рт.ст. при норма 90,0-100,0 мм рт.ст. (рисунок 49).

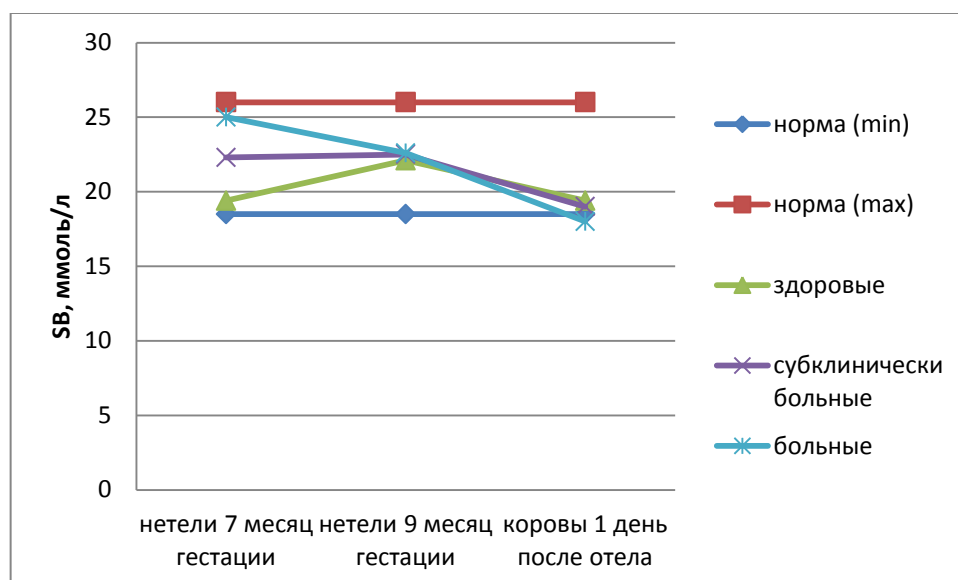


Рисунок 50- Динамика стандартных бикарбонатов

В части параметров, характеризующих бикарбонатную буферную систему крови, имело место повышение концентрации истинных (AB) бикарбонатов, так у животных с субклиническим течением болезни данный показатель находился на уровне $28,39 \pm 1,09$ ммоль/л, а у больных – $32,8 \pm 2,1$ ммоль /л, при норме 18,5 – 26,0 ммоль/л (рисунок 50).

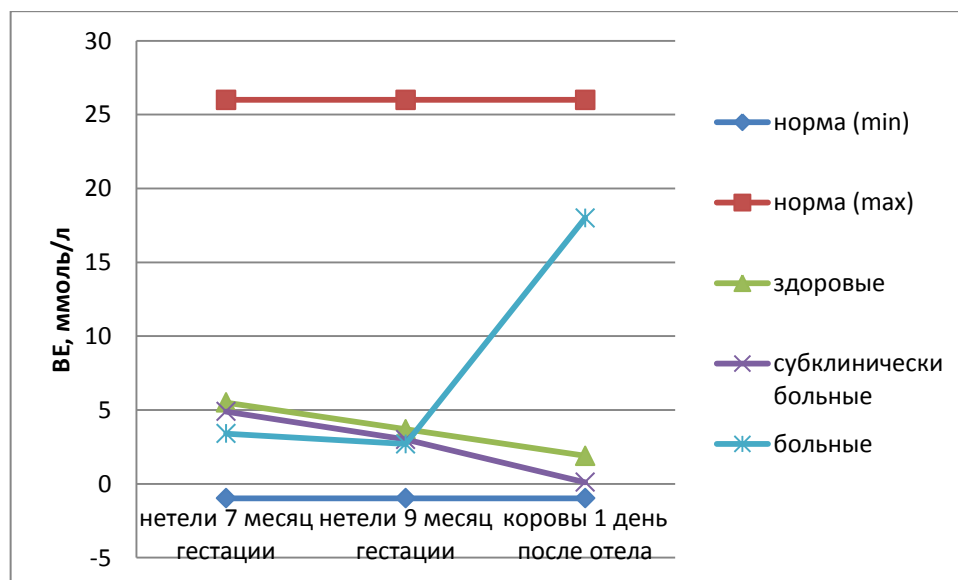


Рисунок 51- Динамика дефицита или избытка оснований

Ослабление функции буферных систем крови проявилось и через показатель дефицита или избытка оснований (рисунок 51), он имел

низкий уровень на следующие сутки после отела у больных животных и составлял $-2,3 \pm 0,06$ ммоль/л ($-0,98 - 26,0$ ммоль/л).

Как видно из результатов наших исследований переход периода стельности в период лактации, предельно напряженный для иммунной системы организма в целом, сопровождался критическим ослаблением функции буферных систем крови и гипоксией организма.

Следовательно, совокупность этих данных является веским основанием для принятия экстренных мер для стабилизации кислотно-основного состояния организма животных на основе нормализации технологических процессов, а также медикаментозной коррекции показателей крови, учитывая, что гомеостатическая система кислотно-основного состояния по своей природе неспособна длительное время находиться в состоянии напряжения при наличии возмущающих воздействий, что чревато неблагоприятным исходом.

Таким образом, количественные характеристики кислотно-основного гомеостаза, имеют важное значение для оценки интенсивности воздействия на организм продуктивных животных факторов окружающей среды.

Нарушение кислотно-основного состояния у голштинизированных коров в условиях животноводства Саратовской области в переходный период, имеет тесную связь не только с высокой молочной продуктивностью, оказывающей весомую нагрузку на организм, но и с продолжительностью приспособительных реакций к новым экологическим условиям. Очевидно, адаптационный процесс имеет рецидивный характер, что лежит в основе и неадекватных гомеостатических реакций организма животных, и патогенетических тенденций в критические физиологические периоды.

3.5.2 Исследование мочи

Состояние мочевого выделительной системы отражает обменные процессы, происходящие в организме. При определении клинического статуса животных необходимым является и исследование мочи. При анализе мочи, полученной от здоровых животных показатели pH, плотности, концентрация белка, сахара

и кетоновых тел находились в пределах нормальных физиологических значений (таблица 18). Исследование общего анализа мочи показало высокий удельный ее вес во всех пробах полученных от субклинически и клинически больных животных вне зависимости от масти и степени кровности (от 1,040 до 1,062) при норме 1,015-1,042). Повышение удельного веса, мочи в таких пределах, указывает на нарушение функции концентрирования (гиперстенурия), что влечет к накоплению недоокисленных продуктов метаболизма. Отмечено смещение рН в кислую сторону у коров красно – пестрой и черно- пестрой голштинской породы родильного отделения, где показатели варьируют от 6,0 до 7,1 при норме 7,0-8,6. Практически во всех пробах обнаружен белок в недопустимых пределах (протеинурия). Аналогично наличие билирубина и уробилиногена, что свидетельствует о гемолитической анемии и токсическом гепатите. В некоторых пробах обнаружен сахар – глюкозурия, что свидетельствует о нарушении работы поджелудочной железы. В 6% случаев обнаружены кетоновые тела-кетонурия, характерна при кетозе (таблица 18).

Итак, при исследовании мочи, полученной от субклинически и клинически больных животных отмечается повышенное содержание кетоновых тел, удельного веса, рН мочи кислый и имеет нехарактерный запах для данного вида животных, что свидетельствует о серьезных нарушениях метаболизма.

Таблица 18 - Результаты исследования мочи, полученной от коров импортной и местной селекции

Показатель	Референсные значения*	Черно – пестрые коровы			Красно – пестрые коровы		
		Клинически здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинически здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни
рН	7,00-8,6	7,2±0,84	7,0±0,99	6,9±1,21**	7,4±1,03	7,1±1,12	7,1±1,34**
Плотность	1,015-1,045	1,021±0,10	1,048±0,13	1,062±0,15** *	1,023±0,09	1,047±0,08	1,050±0,07** *
Белок, г/л	Менее 0,14	0,12±0,02	0,21±0,14	0,46±0,21	0,11±0,05	0,16±0,07	0,23±0,10
4.Сахара	-	-	-	+ (в 23,6%)	-	-	+ (в 18,2%)
5.Кетоновые тела, мг%	Менее 10	8,1±1,2	11,7±0,8	12,7±2,11*	8,0±1,1	10,8±0,6	10,7±1,3*

Примечание: *-пределы физиологических колебаний по исследованиям И.П.Кондрахина

** - P<0,01; *** - P< 0,001.

Показатели концентрации ионов водорода в пробах полученных от исследуемых животных на протяжении всех трех временных отрезках находились в диапазоне референсных значений, вне зависимости от состояния здоровья коров.

Плотность мочи в исследуемых пробах была выше у коров, которые имели выраженную клиническую картину болезней метаболического профиля и составляла $1,062 \pm 0,15$ у черно-пестрого скота и $1,050 \pm 0,07$ у красно-пестрого скота при референсных значениях 1,015-1,045.

Положительный анализ на содержание сахара в моче так же был зарегистрирован у коров с выраженными признаками нарушения обмена веществ - в 23,6% у коров черно-пестрой пород и в 18,2% у скота красно-пестрой масти.

Повышение уровня кетоновых тел было зарегистрировано у субклинически и клинически больных коров черно-пестрой и красно-пестрой пород, что свидетельствует о течении кетоза различной степени тяжести.

3.5.3 Исследование рубцового содержимого

Содержимое рубца получали спустя 2-4 часа после кормления с помощью рото-пищеводного зонда, сконструированного на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» Саратовского ГАУ. В цели исследования входило изучение органолептических свойств рубцового содержимого, pH, его качественное и количественное содержание симбионтной микрофлоры, ферментативной активности, а так же содержание и соотношение летучих жирных кислот.

При лабораторном исследовании выявлены различные изменения в рубцовом пищеварении у коров черно-пестрой и красно-пестрой голштинской породы у животных с субклиническим и клиническим течением болезни:

а) многие пробы рубцового содержимого имели неприятно-кислый запах;

б) выявлены значительные изменения в количественном и качественном составе микрофлоры рубца. Так, количество инфузорий у больных черно-пестрых коров составляло $60 \text{ тыс.} \pm 10,5 \text{ тыс.}$ в мл по отношению к $600 \text{ тыс.} \pm 50 \text{ тыс.}$ здоровых коров этой же породы, в то время как содержание инфузорий в пробах, полученных от больных красно-пестрых коров составляло $75 \text{ тыс.} \pm 10 \text{ тыс.}$ по отношению к $850 \text{ тыс.} \pm 100 \text{ тыс.}$ в пробах от здоровых животных. Основная масса инфузорий групп животных субклинически или клинически больных имела мелкий размер и не соответствовала физиологическим нормам (рисунки 52 - 54). Данные результаты могут свидетельствовать о патологии преджелудков, нарушении пищеварения и как следствие – метаболических отклонениях.

в) ферментативная активность рубцовой микрофлоры в пробах от групп больных животных очень низкая, и в некоторых пробах отсутствует



Рисунок 54 - Качественный состав микрофлоры рубца

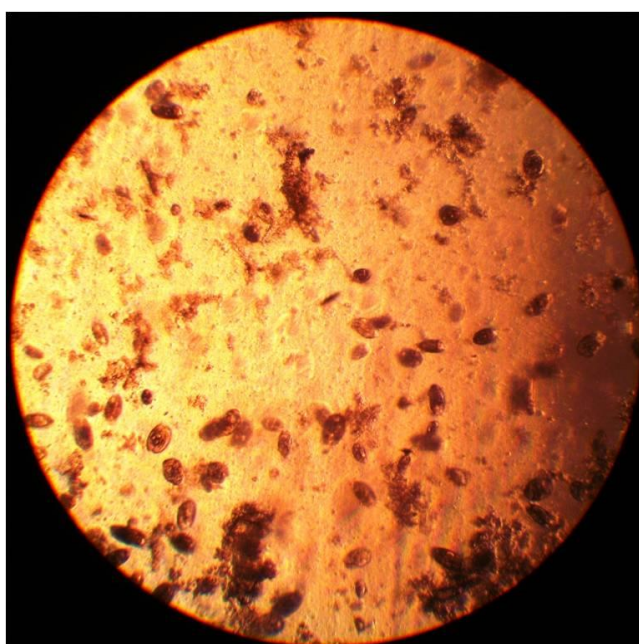


Рисунок 55 - Микроскопия образца рубцового содержимого.

Таблица 20 - Результаты исследования рубцового содержимого коров контрольных и подопытных групп

Показатели	Референсные значения*	Черно-пестрые коровы			Красно – пестрые коровы		
		Клинически и здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинически и здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни
рН	6,70-7,20	6,97±0,15	6,99±0,12	7,04±0,11**	5,76±0,21	5,98±0,16	6,10±0,18
Активность в баллах	5	5	2	1	5	3±0,5	2±0,5
Количество инфузорий тыс/мл	500 тыс. – 1,2 млн.	600 тыс.±50 тыс	150 тыс.±10 тыс	60 тыс.±10,5 тыс	850 тыс.±100 тыс	250 тыс.±10 тыс.	75 тыс.±10 тыс.
ЛЖК общее количество ммоль/100мл	6,0-11,0	10,2±1,1	12,3±1,2	16,1±2,17	6,2±0,5	7,0±0,8	9,8±1,03***
Уксусной кислоты, %	55-70	55,9±0,3	57,2±0,2	68,4±0,23	47,6 ±1,08	48,6±0,09	56,1±2,1***
Пропионовой кислоты, %	15-20	15,3±0,21	16,1±0,02	17,5±1,2**	11,4 ±0,38	13,2±0,1	14,4±0,28
Масляной кислоты, %	10-15	14,38±1,57	14,40±0,08	14,48±0,03	34,51±2,72	27,8±2,01	19,63±2,69

Примечание: *-пределы физиологических колебаний по исследованиям И.П.Кондрахина

** - P<0,01; *** - P< 0,001.

Соотношение летучих жирных кислот в рубцовом содержимом у обследуемых субклинически и клинически больных животных черно-пестрой и красно-пестрой голштинской пород имеет явный дисбаланс. Так, у больных коров черно-пестрой породы концентрация уксусной кислоты составляла $47,6 \pm 1,08\%$ по отношению к $47,6 \pm 1,08\%$ у здоровых животных, пропионовой - $11,4 \pm 0,38\%$ по отношению к $15,3 \pm 0,21\%$, а масляной $34,51 \pm 2,72\%$ к $14,38 \pm 1,57\%$ соответственно. Схожая тенденция прослеживалась в соотношении ЛЖК в пробах, полученных от коров красно-пестрой голштинской породы, так содержание уксусной кислоты составляло $56,1 \pm 2,1\%$ по отношению к $68,4 \pm 0,23\%$ в пробах от здоровых животных, пропионовой - $14,4 \pm 0,28\%$ к $17,5 \pm 1,2\%$, и масляной - $19,63 \pm 2,69\%$ к $14,48 \pm 0,03\%$ соответственно. Данные результаты так же свидетельствуют о глобальном нарушении рубцового пищеварения.

3.5.4 Исследование молока

В данном разделе результаты исследования и их анализ опубликованы в журнале Вестник Курганской ГСХА.- 2016.- № 2 (18).- С. 28-30. [77]

Исследования были проведены на голштинских коровах разной степени кровности с удоем 7000 - 9000 кг молока за 305 дней лактации в АО «ПЗ «Трудовой» (доение в *доильном зале «Европараллель» 2x24*) и АО «ПЗ «Мелиоратор» (доение в *доильном зале «Елочка» 2x10 «Вестфалия-Сердж»*) Марковского района (молочные комплексы европейского типа) Саратовской области.

Проведенный статистический анализ полевого материала (таблица), полученного от высокопродуктивных молочных коров, принадлежащих хозяйствам различных организационно-правовых форм собственности Саратовской области, свидетельствует о том, что по таким показателям, как плотность, жир, СОМО и кислотность у коров черно-пестрой голштинизированной (АО «ПЗ «Трудовой») и красно – пестрой

голландизированной (АО «ПЗ «Мелиоратор») пород существует статистически достоверная разница ($p < 0,05$).

Таблица 21 – Физико-химические параметры молока коров контрольных групп

Показатели	Референсные значения*			Черно-пестрый импортный скот(здоровые животные)	Красно-пестрый местный скот (здоровые животные)
	Высший сорт	1 сорт	2 сорт		
Кислотность, °Т	16 - 18	16 - 18	16 - 21	18,30±0,12	19,00±0,09*
Плотность, кг/м ³	Не менее 1028,0	Не менее 1027,0	Не менее 1027,0	1030,6±12,6	1032,7±11,2
Жир, %	3,8	3,8	3,8	3,97±0,09	3,80±0,06
СОМО,%	Не менее 8	Не менее 8	Не менее 8	8,91±0,04	8,42±0,03*
Казеин,%	2,6	2,6	2,6	2,63±0,04	2,64±0,03*
Лактоза,%	4,7	4,7	4,7	4,44±0,06	4,38±0,07
Сычужная свертываемость, мин	Не менее 40	Не менее 40	Не менее 40	45,8±2,54	45,5±1,19*

*ГОСТ Р52054 – 2003

При исследовании молока, полученного от здоровых голштинских коров красно-пестрой и черно-пестрой пород различной степени кровности, нами было выявлено, что данное сырье можно отнести к высшему сорту по ГОСТу ГОСТ Р52054 – 2003.

Таблица 22 – Физико-химические параметры молока коров опытных групп

Показатели	Референсные значения*			Черно-пестрый импортный скот (субклинически и клинически больные)	Красно-пестрый местный скот (субклинически и клинически больные)
	Высший сорт	1 сорт	2 сорт		
Кислотность, °Т	16 - 18	16 - 18	16 - 21	21,54±0,22	21,36±0,11
Плотность, кг/м ³	Не менее 1028,0	Не менее 1027,0	Не менее 1027,0	1027,2±17,3	1026,79±15,3
Жир, %	3,8	3,8	3,8	3,79±0,07	3,80±0,03
СОМО,%	Не менее 8	Не менее 8	Не менее 8	8,00±0,02	8,01±0,04*
Казеин,%	2,6	2,6	2,6	2,59±0,02	2,60±0,07*
Лактоза,%	4,7	4,7	4,7	4,37±0,04	4,38±0,11
Сычужная свертываемость, мин	Не менее 40	Не менее 40	Не менее 40	41,2±1,98	42,3±1,56

*ГОСТ Р52054 – 2003

Анализируя результаты исследований, отображенные в таблице 22 можно отметить, что пробы молока имели повышенную кислотность (21,54±0,22°Т – у черно-пестрых коров и 21,36±0,11°Т у красно-пестрых коров), водянистую консистенцию, за счет снижения плотности (1027,2±17,3кг/м³ у черно-пестрых и 1026,79±15,3кг/м³ у красно-пестрых соответственно). Лабораторными исследованиями в молоке выявляются кетоновые тела (18,3%±3,7) .

3.5.5 Исследование кала

При исследовании кала, полученного от коров субклинически и клинически больных, отмечалось изменение его консистенции –от жидкой до водянистой, пробы имели кислый запах (таблица 23). рН проб , полученных от больных животных имел смещение в кислую сторону - $6,05 \pm 1,05$ в пробах черно-пестрых коров и $6,98 \pm 1,04$ в образцах полученных от красно-пестрых голштинских коров. Во многих образцах было обнаружено большое количество непереваренных частиц корма, что свидетельствует о нарушении процессов пищеварения.

Таблица 23 - Показатели исследования кала

Показатели	Референсные значения *	Черно-пестрые коровы			Красно-пестрые коровы		
		Клинически здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни	Клинически здоровые	С субклиническим течением болезни	С выраженным течением болезни
рН	Более 7	$7,43 \pm 0,30$	$6,99 \pm 0,41$	$6,05 \pm 1,05^{**}$	$8,37 \pm 2,36$	$7,12 \pm 0,3$	$6,98 \pm 1,04$
Запах	Специфический	Специфический	Кислый	Кислый	Специфический	Кислый	Кислый
Консистенция	Кашицеобразный	Кашицеобразный	Жидкий	Жидкий	Кашицеобразный	Жидкий	Жидкий

3.6 Ультразвуковое исследование органов брюшной полости.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости является весьма показательным диагностическим методом, позволяющим неинвазивно обследовать внутреннюю структуру органов брюшной полости. Кроме того,

под контролем ультразвукового исследования возможно выполнение аспирационной биопсии интересующих новообразований или органов данной анатомической области, что позволяет получить материал для морфологических исследований. Во многих случаях ультразвуковое исследование практически вытеснило специальные рентгенологические исследования, в частности перитонеографию с негативным контрастированием, экскреторную урографию и рентгеноконтрастные исследования желудочно – кишечного тракта.

Показаниями к ультразвуковому исследованию органов брюшной полости, а в частности печени, в наших исследованиях являлось подозрение на наличие патологических изменений этого органа по результатам физикального обследования и лабораторных исследований в частности при выявлении гепатомегалии, повышении печеночных ферментов и билирубина у животных в опытных группах.

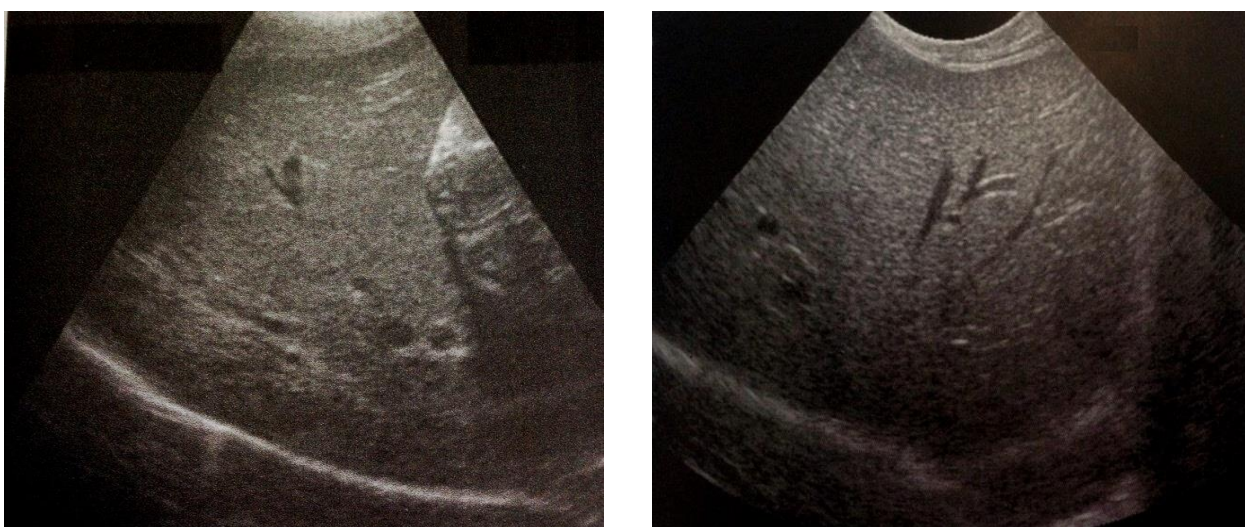
Подготовка животного перед исследованием. С целью получения максимального качества исследования коров выдерживали на голодной диете в течении 12 часов перед выполнением процедуры. Перед проведением УЗИ сбривали шерсть с боковой поверхности тела животного в проекции исследуемого органа, затем наносили специальный контактный гель для ультразвукового исследования. При исследовании использовали датчик частотой 3 МГц.

В процессе исследования оцениваются эхоструктура и эхогенность органов, а так же воротной и печеночной вен, артериальных сосудов и желчевыводящих путей. Измеряются размеры и толщина стенки желчного пузыря, оценивается его содержимое.

В рамках диссертационной работы нами были проведены ультразвуковые исследования печени красно – пестрой и черно – пестрой голштинских коров различной степени кровности ($n = 20$), состоящих в опытных и контрольных группах (по 10 голов в каждой).

При ультразвуковом исследовании печени у коров опытных групп нами была отмечена схожая картина эхограммы вне зависимости от степени голштинизации животных, так же как и у коров, находящихся в контрольных группах.

При исследовании органа у животных контрольных групп, как правило мы наблюдали следующую картину : печень имела гомогенную эхоструктуру и гипоэхогенна относительно прилежащей к ней жировой ткани серповидной связки органа, в то же время по отношению к селезенке печень имеет гипоэхогенную структуру(рисунки 56 - 58).



Рисунки 56 - 57 - Сагитальная эхограмма печени коровы контрольной группы. *Орган имеет однородную эхоструктуру и среднюю эхогенность. Ветви воротной вены легко идентифицируются благодаря тонким гиперэхогенным стенкам.*



Рисунок 58- Сравнение эхогенности паренхимы печени и селезенки. *Изображение левой краниальной части брюшной полости коровы из контрольной группы при сканировании в сагиттальной плоскости. Печень соприкасается с селезенкой, при этом видно, что паренхима печени сравнительно с селезенкой гипозохогеннее и обладает более зернистой эхоструктурой.*

Иногда мы отмечаем появление артефактов зеркального отражения, когда изображения органов брюшной полости появляются с грудной стороны диафрагмы. Такое явление обуславливается тем, что гладкая изогнутая поверхность легких и диафрагмы оказывает сильный отражающий ультразвуковые волны эффект, идущий обратно к исследуемой печени и желчному пузырю. Этот сравнительно интенсивный ультразвуковой луч снова взаимодействует с тканью печени, частично идет обратно к диафрагме и в итоге возвращается к ультразвуковому датчику тем же путем. В связи с более длительным временем прохождения лучей глубоко за диафрагмой происходит частичное накопление этих много раз отображенных эхо-изображений, и в итоге компьютерная программа обрабатывает полученные данные таким образом, что на мониторе мы можем видеть зеркальное отображение исследуемых органов (рисунок 59). Как правило четко визуализировались

системы воротной и печеночной вен. Сосуды системы воротной вены имели древовидную структуру и гиперэхогенные стенки. Ветви печеночной вены визуализировались в виде анэхогенных разветвляющихся структур.



Рисунок 59 - Зеркальный эффект отображения печени и желчного пузыря. *Ультразвуковое исследование печени и желчного пузыря при сканировании в сагиттальной плоскости с присутствием зеркального эффекта, которое очень часто отмечается при близком расположении легких и диафрагмы. Ткань печени и желчный пузырь в виде артефактов отражаются лежащими в грудной полости*

Внутрипеченочные артериальные сосуды и желчные протоки, как правило, не визуализировались у животных, находящихся в контрольных группах. Желчный пузырь имел овальную форму, толщина стенки, как правило, не превышала 3 мм (рисунок 60). В состоянии натощак размеры желчного пузыря увеличивались. Обычно содержимое пузыря было гипоэхогенно, однако у некоторых коров обнаруживался сладж – в виде гиперэхогенного содержимого, что свидетельствует о загущении желчи. Данная картина ультразвукового исследования печени и желчного пузыря входила в диапазон нормальных значений.



Рисунок 60 - Сагитальная эхограмма желчного пузыря коровы контрольной группы. *Стенка органа – тонкая и гиперэхогенная. Содержимое желчного пузыря – однородное, гипоэхогенное.*

При исследовании печени у коров разной степени кровности, находящихся в опытных группах мы наблюдали следующую картину: в большинстве случаев нами были отмечены выявлены диффузные изменения паренхимы печени. У части животных выявлено повышение эхогенности печени, что может свидетельствовать о широком круге патологических состояний, в том числе при жировой дистрофии печени. В данной ситуации структура печени была, как правило, однородна, однако эхогенность ее повышалась и была изоэхогенна тканям селезенки. В большинстве случаев данная патология сопровождалась увеличением органа в размере, за исключением когда причиной становится хроническая патология органа (рисунок 61).

У небольшой группы исследуемых животных нами было выявлено снижение эхогенности паренхимы печени, что, по нашему мнению, может являться следствием токсического поражения печени, метаболических расстройств, а так же амилоидоза печени (рисунок).

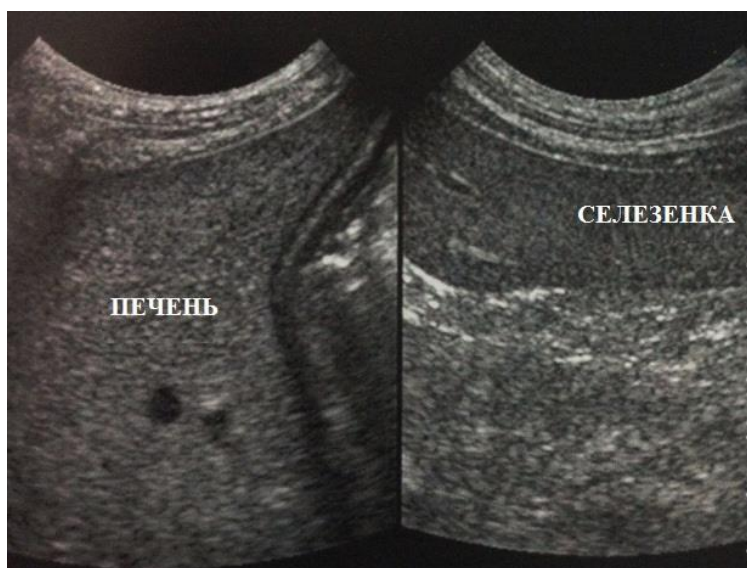


Рисунок 61 - Гиперэхогенная паренхима печени. *Изображения печени и селезенки, выведенные одновременно на экран монитора с целью сравнения эхогенности этих органов у коровы опытной группы. Были выставлены одинаковые параметры (глубина, усиление эхо-сигнала, фокусное расстояние). Диагностировано жировое перерождение печени (липидоз), являющийся причиной появления диффузно – гиперэхогенных поражений, изоэхогенных паренхиме селезенки.*



Рисунок 62 - Гипоэхогенная паренхима печени. *При снижении эхогенности органа отмечается значительный контраст между сосудами и паренхимой печени. Видны хорошо заметные стенки портальных вен, вследствие диффузного снижения эхогенности паренхимы печени, так же хорошо видна и главная левая печеночная вена, но ее стенки не на столько выделяются на фоне ткани печени.*

В большинстве случаев картина эхограммы желчного пузыря входила в диапазон нормальных значений, однако у некоторых животных опытной группы было выявлено утолщение стенки желчного пузыря, что свидетельствует о воспалительном процессе протекающем в этом органе (рисунок 63). Отмечалось повышение эхогенности желчного пузыря, часто – в сочетании с неоднородностью поверхности слизистой (рисунок 64).



Рисунок 63 - Холецистит. Стенки желчного пузыря неравномерно утолщены, гиперэхогенные, визуализируются размытыми. Периферическая паренхима печени гипозхогенная.



Рисунок 64 - Холецистит. Стенка желчного пузыря утолщена и состоит из многослойно расположенных элементов, что соответствует тяжелому воспалительному процессу.

Таким образом в ходе проведения ультразвукового исследования печени и желчного пузыря у коров голштинской породы различной степени кровности, находящихся в контрольной группе было обнаружено патологических изменений в исследуемых органах, тогда как у коров, находящихся в контрольной группе, вне зависимости от степени голштинизации были обнаружены патологические изменения, произошедшие в следствие нарушений обмена веществ.

3.7 Патологоанатомические исследования

В данном разделе результаты исследования и их анализ опубликованы в сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции, Воронеж.- 2019.- С. 73 – 77 [84].

Так же нами были проведены патологоанатомические исследования печени, полученной от павших и вынужденно убитых животных (n =20), различной степени голштинизации, находящихся в опытных и контрольных группах (по 10 голов в каждой). В ходе проведения исследования тканей печени коров контрольной группы, вне зависимости от кровности животных патологоанатомических изменений выявлено не было. Макрокартина: печень,

как правило, была плотная и гладкая, нормальных размеров, соответствующих виду животного, твердая, с острыми краями. Блестящая, плотной консистенции, темно-красного цвета, на разрезе четкий рисунок. Поверхность ровная, мелкозернистая (рисунок 65).



Рисунок 65 - Макрокартина печени коров контрольной группы

Микрокартина: печеночные клетки многогранной формы, визуализируется 1 – 2 ядра, что показывает уровень митотического деления. Гепатоциты образуют радиально расположенные двухрядные тяжи - печеночные балки, между которых начинаются печеночные канальцы (рисунок 66).

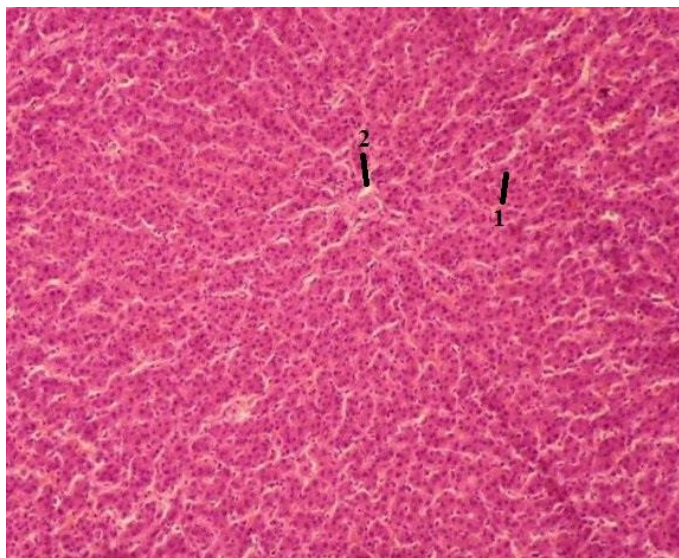


Рисунок 66 - Микрокартина печени коров контрольной группы.
Окраска по Романовскому – Гимза. Увеличение x250.

При вскрытии павших и вынуждено убитых животных опытных групп устанавливали в большинстве случаев жировую (рисунок 67) и зернистую (рисунок 68) дистрофию печени.



Рисунок 67 - Макрокартина печени коров опытных групп.
Жировой гепатоз.

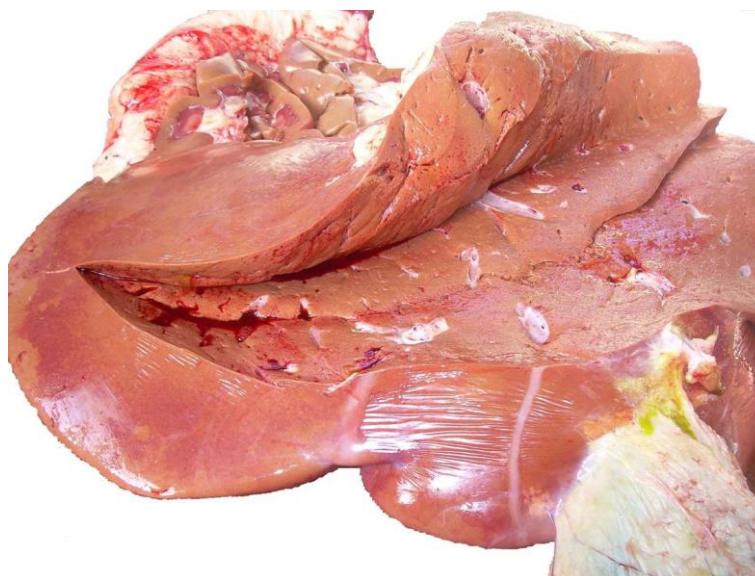


Рисунок 68 - Макрокартина печени коров опытных групп.
Дистрофия печени.

Дистрофические процессы, протекающие в печени высокопродуктивных животных возникают, как правило, в следствие нарушений обменов веществ и характеризуются многообразием морфологических проявлений.

Паренхиматозная или зернистая дистрофия печени – патология, относящаяся к клеточным диспротеинозам, обычно возникает на фоне хронических интоксикаций, нарушений лимфо и кровообращения, а так же инфекционных процессов. В возникновении патологии немаловажную роль играет дефицит энергии и накопление недоокисленных продуктов распада, в следствие чего происходит накопление гранул белка что связано с трансформацией углеводов и жиров в белки.

Макрокартина: Печень увеличена в размерах, имеет дряблую консистенцию и серовато-коричневого цвет.

Микрокартина: При изучении гистологических препаратов нами было отмечено увеличение клеток печени в размерах, скопление ацидофильных белковых гранул в цитоплазме, уменьшение концентрации гликогена в гепатоцитах, границы клеток умеренно стерты, очертания ядер - не четкие (рисунок 69).

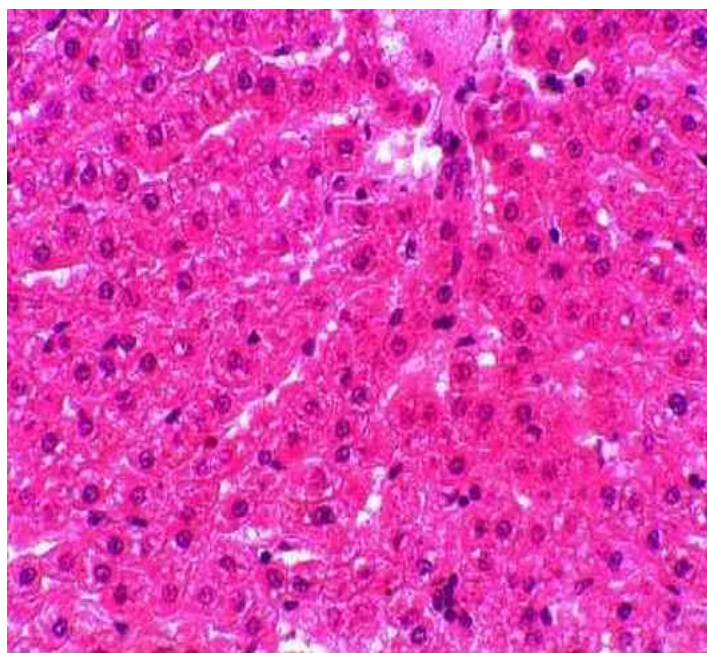


Рисунок 69 - Микрокартина зернистой дистрофии печени.

Окраска по Романовскому – Гимза. Увеличение x500.

По нашему мнению зернистая дистрофия печени стала следствием нарушения белкового обмена веществ в организме высокопродуктивных коров. При более запущенном процессе паренхиматозная дистрофия переходит в жировую дистрофию печени, которая связана с декомпозицией липопротеидов.

Жировой гепатоз – хронически протекающее заболевание, характеризующееся накоплением молекул жира в гепатоцитах, в следствие длительной интоксикации, нарушений обмена веществ и гипоксии.

Макрокартина: Печень увеличена в объеме, сальная, дряблой консистенции, имеет серо – желтый цвет, анемична.

Микрокартина: При очаговом жировом некробиозе в печени обнаруживаются разной величины участки резко отграниченные от окружающей ткани. Отмечается нарушение балочной структуры органа, увеличение размеров гепатоцитов, сужение и закрытие просвета синусоидных капилляров. В цитоплазме гепатоцитов обнаруживают многочисленные жировые капли и включения, создающие ячеистый рисунок. Перемычки между ячейками представляют собой остатки цитоплазмы, подвергшиеся зернистой дистрофии и деструкции. Ядра гепаоцитов не смещаются, но многие подвергаются пикнозу, рексису, иногда лизису (рисунок 70).

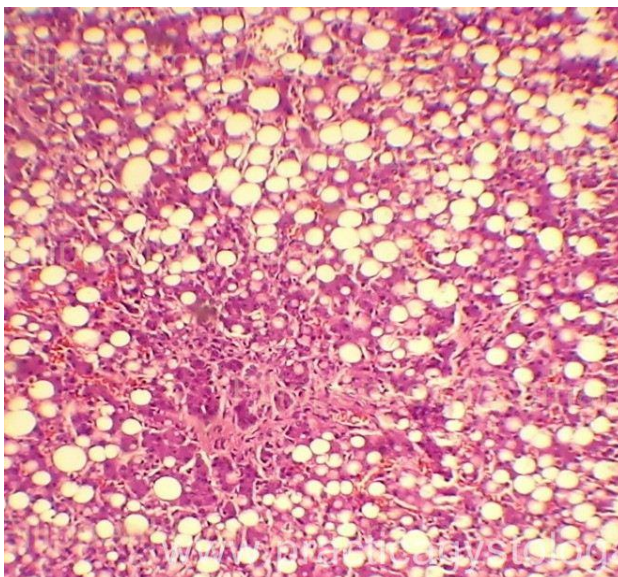


Рисунок 70 - Микрокартина жировой дистрофии печени. Окраска по Романовскому – Гимза. Увеличение x500.

Таким образом, в ходе проведенных нами исследований установлено, что высокопродуктивные животные опытных групп имели отклонения метаболического профиля различной степени, что в конечном счете приводило к диспротеинозам печени, при чем зернистая дистрофия печени чаще встречалась у коров красно – пестрой голштинизированной породы, а жировая дистрофия была присуща черно-пестрой породе коров.

3.8 Лечение

На основании клинических и лабораторных исследований был поставлен диагноз субклинический и клинический метаболический кетоацидоз. После постановки диагноза с целью отработки лечебных мероприятий были сформированы различные группы из животных импортной и местной селекции. Главной задачей лечебных мероприятий являлось восстановление нарушенных метаболических отклонений у животных (жидкостная терапия, нормализация кислотно-основного состояния, восстановление минерального и витаминного обменов, симптоматическая терапия). Схема лечения, применяемая в хозяйствах отражена в таблице 24.

Таблица 24 - Схема инфузионной терапии применяемая в хозяйствах

Наименование препарата	Рекомендуемая концентрация раствора, %	Количество раствора для разового введения, мл	Суточная доза, мл	Курс лечения, дни	Место введения	Количество раствора на курс (на 1 гол.)
Глюкоза	10	350	700	5	в/в	3,5
Борглюконат Са	10	125	250	5	в/в	1,25
Витамин С	5	10	20	5	в/в	0,1
Трисоль	официальный	100	200	2	в/в	0,4
Гемодез	официальный	400	800	5	в/в	4,0

В 1	2	4	5		п/к	0,20
В 6	4	8	5		в/м	0,40

В дополнение к вышеизложенной схеме лечения нами были добавлены препараты «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».

В состав «Гидро Электро Витал®» входило: Витамин А (10 000 000 МЕ), Витамин Д3 (2 000 000 МЕ), Натрий (1700 мЭкв), Витамин Е(4 000 МЕ), Калий (100 мЭкв), Витамин В 1 (1 г), Кальций (190 мЭкв), Витамин В 2 (2 г), Молочная кислота (200 мЭкв), Витамин В 6 (1,6 г), Селен (33 мг), Витамин В 12 (10 мг), Холин (20 г), Витамин К 3,(2 г) Лизин (20 г), Фолиевая кислота (0,3 г), Метионин (10 г), Никотиновая кислота (12 г), Кальция пантотенат (4 г).
Данный препарат предназначен для:

- регуляции водно-солевого обмена при заболеваниях, связанных с нарушением обменных процессов;
- в качестве добавки в период смены рациона;
- неспецифическая профилактика бактериальных, вирусных и паразитарных заболеваний;
- тонизирующее средство при стрессах;
- в качестве негормонального стимулятора роста и продуктивности;
- при гиповитаминозах и несбалансированности рационов по макроэлементам.

Так же мы применяли препарат «Румбафф®», в состав которого входит комплекс буферных оснований: карбонат кальция, бикарбонат натрия, хлорид натрия, карбонат натрия, оксид магния. Данный препарат обеспечивает быструю нейтрализацию кислотности, предотвращает ацидоз, восполняет недостаток ацетопропионата в корме, повышая содержание жира в молоке, улучшает перевариваемость клетчатки в рубце.

Предложенные нами препараты применялись по схеме, отображенной в таблице 25.

Таблица 25 - Схема применения препаратов «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»

Наименование препарата	Количество для разового введения	Суточная доза	Курс лечения, дни	Место введения	Количество на курс (на 1 гол.)
«Гидро Электро Витал®»	20 мл	20 мл	5	п/о	100 мл
«Румбафф®»	80 гр	80 гр	5	п/о	400 гр

Лечение проводили среди больных коров черно-пестрой и красно-пестрой пород, начиная с 1 дня после отела. Эффективность терапевтических мероприятий оценивали на 3 и 5 день лечения, посредством мониторинга ретроспективных анализов крови (общий, биохимический и анализ кислотно-основного состояния крови), и общего анализа мочи. Контролем служили показатели крови и мочи, полученные от здоровых коров красно-пестрой и черно-пестрой пород.

Таблица 26 - Схема терапии в опытных группах.

Группа животных	Применяемые средства терапии
1 –я контрольная группа (Здоровые животные)	-
2-я опытная группа (животные с субклиническим течением болезни)	Инфузионная терапия
3-я опытная группа (больные животные)	Инфузионная терапия
4-я опытная группа (животные с субклиническим течением болезни)	Инфузионная терапия в сочетании с «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».
5-я опытная группа (больные животные)	Инфузионная терапия в сочетании с «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».

Данная схема терапии применялась в опытных группах на коровах импортной селекции (черно-пестрые, 100 % кровность голштинизации) и коровах местной селекции (красно-пестрые, различный процент кровности).

При проведении апробации предложенной нами схемы лечения в условиях хозяйства АО «ПЗ»Трудовой» на коровах черно-пестрой голштинизированной породы, мы получили результаты, представленные в таблицах 27 - 29.

Таблица 27 - Исследование общего анализа крови полученного от животных 1 контрольной группы (черно-пестрые, здоровые, интактные)

Показатель	Референсные значения*	1-я контрольная группа (здоровые животные, интактные)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,0 – 7,0	6,8±0,86	6,6±0,62	6,5±0,57
Гемоглобин, г/л	99 - 129	117,3±3,87	116,3±2,98	115,9±3,21
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5 - 12	12,3±0,42	11,6±0,78	11,2±0,32
Базофилы, %	0,0 – 1,5	1,4±0,21	1,4±0,11	1,3±0,99
Эозинофилы, %	3,0 – 10,0	10,0±0,54	9,8±0,21	9,2±0,17
Юные, %	-	-	-	-
Палочкоядерные, %	3,0 – 10,0	3,3±0,25	4,8±0,31	5,2±0,34
Сегментоядерные, %	18,0 – 30,0	28,1±1,86	26,4±0,74	22,6±1,71
Лимфоциты, %	47,0 – 66,0	49,9±2,97	52,3±2,16	58,3±2,18
Моноциты, %	2,0 – 7,0	6,3±0,32	7,2,1±0,66	7,0±0,14

Как следует из таблицы практически все показатели периферической крови находились в диапазоне референсных значений, в том числе и уровень концентрации лимфоцитов (рисунок 71), и кривая его изменений связана, по

нашему мнению с текущими физиологическими процессами (роды и начало лактации).

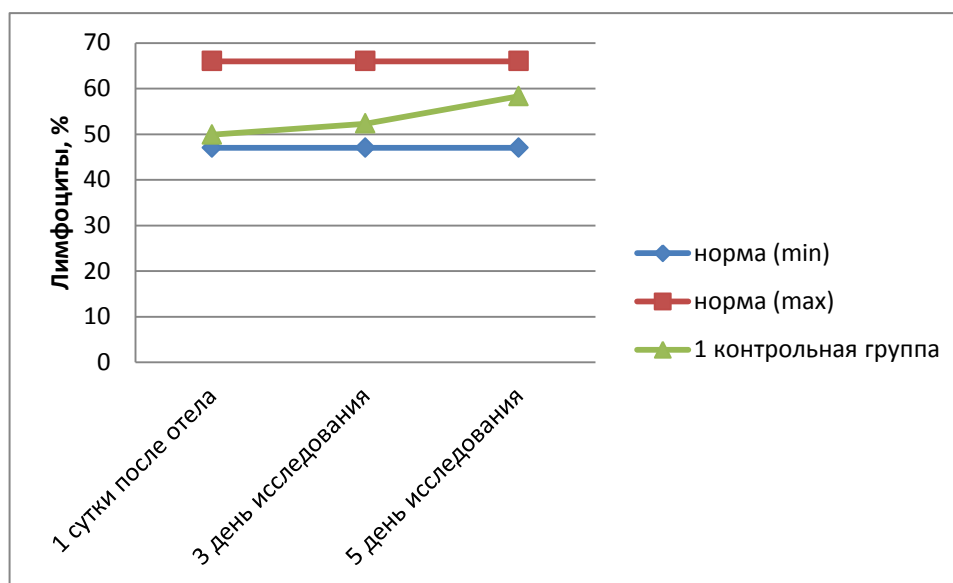


Рисунок 71 - Уровень концентрации лейкоцитов в крови животных 1 контрольной группы

Таблица 28 - Исследование общего анализа крови полученного от животных 2 и 3 опытных групп (черно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия)

Показатель	Референсные значения*	2 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)			3 опытная группа (клинически больные, инфузионная терапия)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Эритроциты, 10^{12} /л	5,0 – 7,0	6,8±0,49	6,6±0,48	6,6±0,31	6,9±0,52	6,7±0,12	6,6±0,21
Гемоглобин, г/л	99 - 129	110,2±5,25	110,5±5,32	111,2±3,81	107,3±4,12	105,8±2,99	106,9±2,98
Лейкоциты, 10^9 /л	4,5 - 12	14,2±0,11	14,0±0,31	13,8±0,26	16,1±0,41	15,2±0,36	14,8±0,32
Базофилы, %	0,0 – 1,5	1,8±0,25	1,7±0,19	1,6±0,14	2,4±0,31	2,2±0,36	2,1±0,57
Эозинофилы, %	3,0 – 10,0	10,2±0,36	9,9±0,46	9,9±0,10	10,6±0,54**	10,4±0,48	10,2±0,25
Юные, %	-	-	-	-	-	-	-
Палочкоядерные, %	3,0 – 10,0	3,6±0,21	4,8±0,24	5,1±0,36	3,7±0,24***	4,2±0,27	4,8±0,31
Сегментоядерные, %	18,0 – 30,0	26,5±1,99	26,0±0,57	26,3±1,25	25,1±2,86***	27,4±1,46	26,2±2,12
Лимфоциты, %	47,0 – 66,0	49,3±2,96	50,4±2,16	51,4±2,18	49,9±3,97	47,9±2,56	49,4±2,16
Моноциты, %	2,0 – 7,0	5,7±0,24	6,4±0,21	6,8±0,23	7,3±0,37	7,0±0,23	7,0±0,21

Как показано в таблице 28 при исследовании общего анализа крови, полученного от субклинически и клинически больных животных 2 и 3 опытных групп, получающих инфузионную терапию изменению подверглись концентрации лейкоцитов (максимальный их уровень пришелся на 0 день исследования и составил $14,2 \pm 0,11 \cdot 10^9/\text{л}$ у субклинически больных и $16,1 \pm 0,41 \cdot 10^9/\text{л}$ у клинически больных черно пестрых коров), а так же базофилов (так же максимальная амплитуда отклонения от референсных значений пришла на 0 день исследования и составляла $1,8 \pm 0,25\%$ и $2,4 \pm 0,31\%$ у субклинически и клинически больных черно-пестрых коров соответственно.) Данные изменения отображены в рисунках.

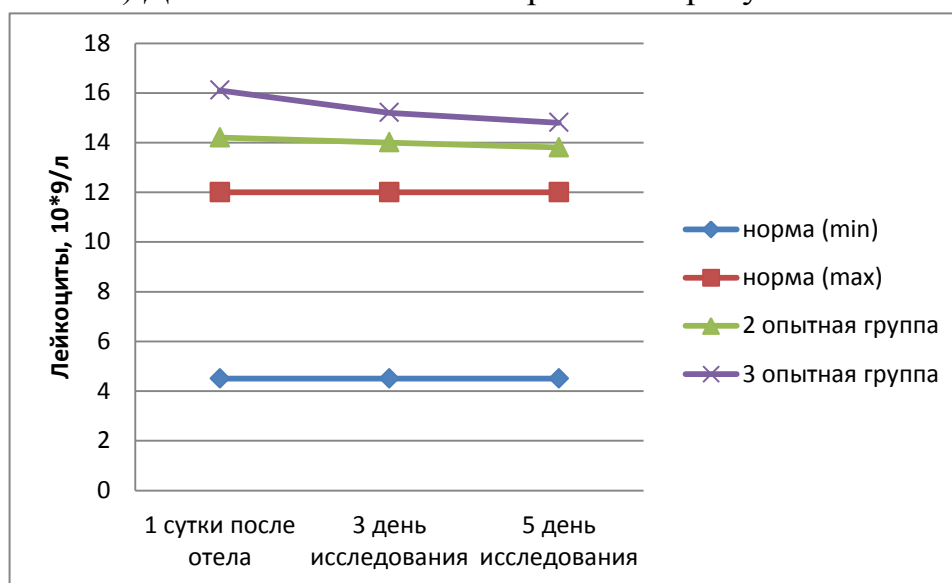


Рисунок 72 - Концентрация лейкоцитов в крови коров 2 и 3 опытных групп

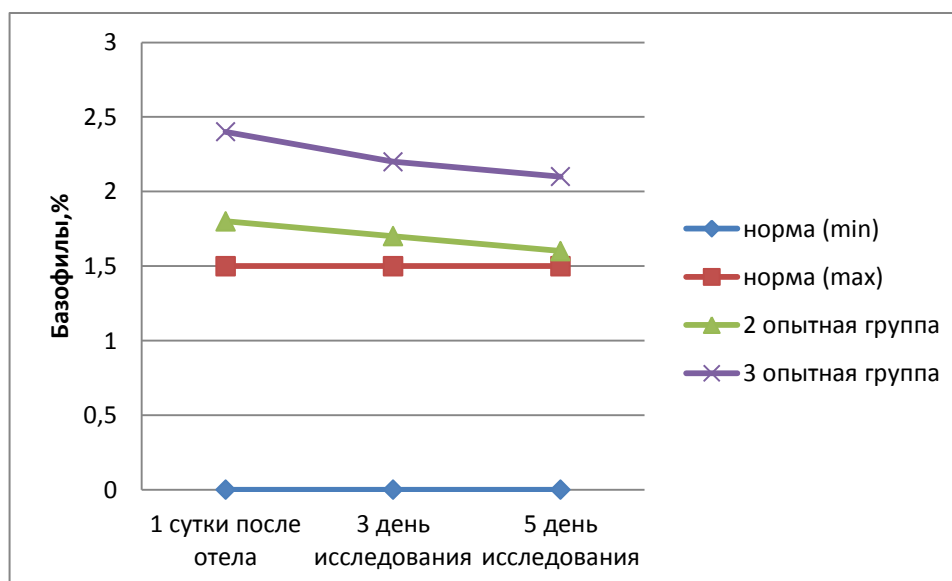


Рисунок 73- Процентное содержание базофилов в крови коров 2 и 3 опытных групп

Таблица 29 - Исследование общего анализа крови полученного от животных 4 и 5 опытных групп (черно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия с использованием «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)

Показатель	Референсные значения*	4 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия +«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».)			5 опытная группа (клинически больные, инфузионная терапия+«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,0 – 7,0	6,8±0,49	6,8±0,51	6,8±0,48	6,9±0,52	6,8±0,12	6,7±0,33
Гемоглобин, г/л	99 - 129	110,2±5,25	112,6±4,31	118,3±3,83	107,3±4,12	108,9±2,97	110,8±2,96
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5 - 12	14,2±0,11	13,6±0,32	12,0±0,36	16,1±0,41	14,8±0,32	12,6±0,38
Базофилы, %	0,0 – 1,5	1,8±0,25	1,6±0,21	1,5±0,11	2,4±0,31	2,0±0,14	1,8±0,51
Эозинофилы, %	3,0 – 10,0	10,2±0,36	9,8±0,16	9,7±0,19	10,6±0,54**	10,3±0,41	10,0±0,27
Юные, %	-	-	-	-	-	-	-
Палочкоядерные, %	3,0 – 10,0	3,6±0,21	4,6±0,34	5,0±0,26	3,7±0,24***	4,1±0,37	4,6±0,48
Сегментоядерные, %	18,0 – 30,0	26,5±1,99	25,7±0,58	25,9±1,26	25,1±2,86***	26,9±1,4	26,1±1,12
Лимфоциты, %	47,0 – 66,0	49,3±2,96	51,3±2,18	51,5±2,19	49,9±3,97	48,2±2,36	49,3±2,32
Моноциты, %	2,0 – 7,0	5,7±0,24	6,3±0,31	6,7±0,24	7,3±0,37	7,1±0,33	7,0±0,31

При анализе таблицы 29 нами были получены следующие результаты: отклонения от референсных значений среди животных 4 и 5 опытных групп были по тем же показателям, что и у коров 2 и 3 опытных групп, а именно уровень лейкоцитов и базофилов. Максимальные их отклонения от диапазона референсных значений были зарегистрированы на 0 день исследования, однако к 5 дню уровень этих элементов крови достиг верхней границы нормальных количественных показателей.

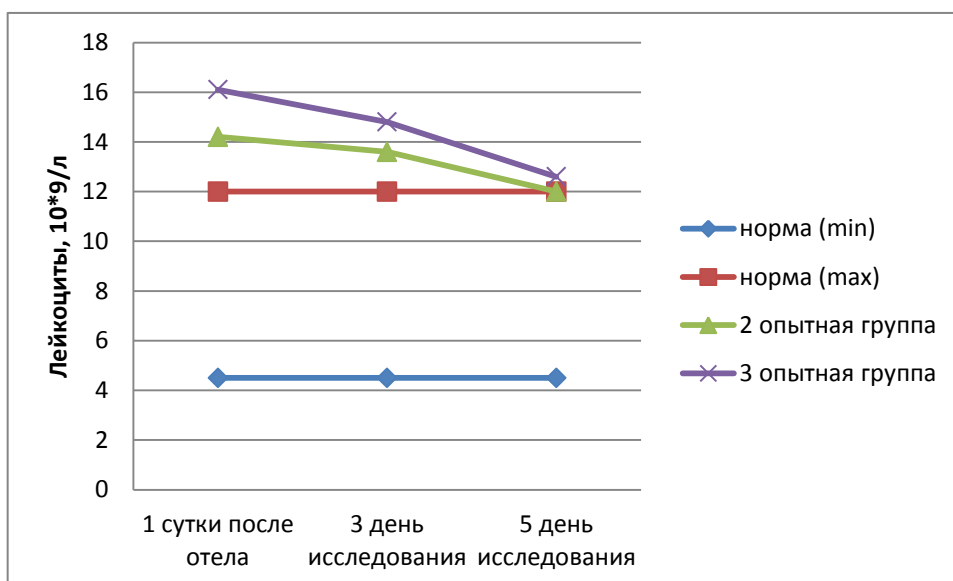


Рисунок 73 - Уровень лейкоцитов в крови коров 4 и 5 опытных групп

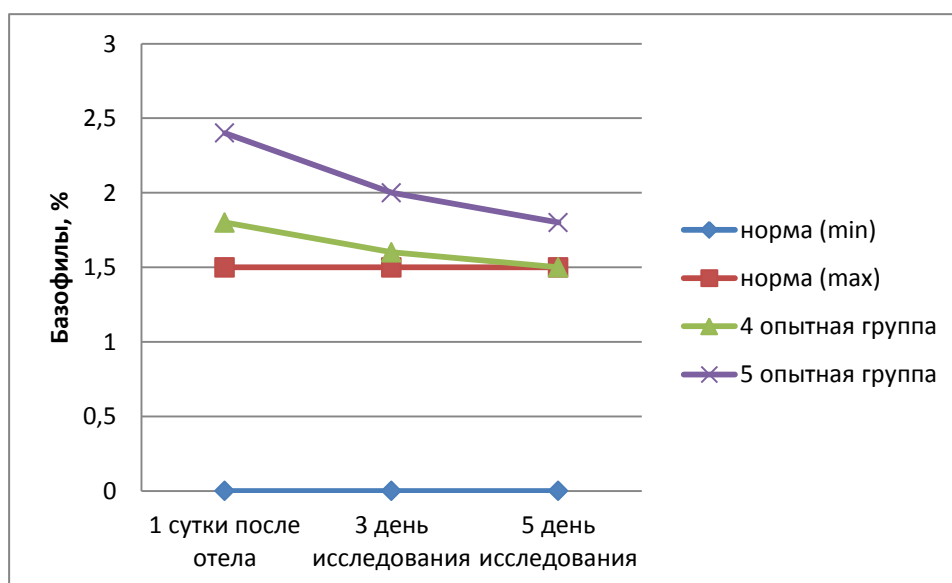


Рисунок 74 - Концентрация базофилов в крови коров 4 и 5 опытных групп

При проведении апробации предложенной нами схемы лечения в условиях хозяйства АО «ПЗ»Мелиоратор» на коровах красно-пестрой голштинизированной породы, мы получили результаты, представленные в таблицах 30 - 32.

Таблица 30 - Исследование общего анализа крови полученного от животных 1 контрольной группы (красно-пестрые, здоровые, интактные)

Показатель	Референсные значения*	1-я контрольная группа (здоровые животные, интактные)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,0 – 7,0	6,8±0,76	6,7±0,71	6,7±0,68
Гемоглобин, г/л	99 - 129	118,3±3,97	117,4±2,99	116,9±3,11
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5 - 12	12,9±0,43	10,7±0,41	8,9±0,29
Базофилы, %	0,0 – 1,5	1,3±0,48	1,3±0,62	1,2±0,31
Эозинофилы, %	3,0 – 10,0	9,9±0,14	9,6±0,11	8,5±0,15
Юные, %	-	-	-	-
Палочкоядерные, %	3,0 – 10,0	6,3±0,23	6,4±0,21	6,3±0,34
Сегментоядерные, %	18,0 – 30,0	6,8±0,76	11,4±0,84	16,5±1,01
Лимфоциты, %	47,0 – 66,0	118,3±3,97	98,2±2,14	74,3±2,11
Моноциты, %	2,0 – 7,0	12,9±0,43	10,1±0,81	6,8±0,12

При анализе показателей, представленных в таблице 30 отклонения от референсных значений были зарегистрированы у таких элементов крови , как лимфоциты (максимальное их значение составило 12,9±0,4310⁹ /л на 0 день исследования) и моноциты (12,9±0,43% - на момент 0 дня исследования). Данные представлены графически на рисунках .

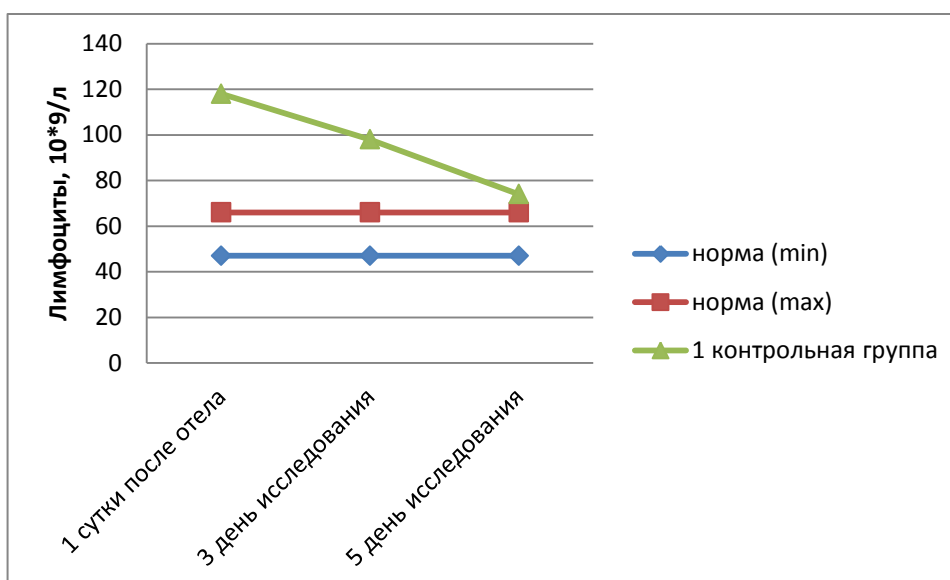


Рисунок 74 - Уровень лимфоцитов в крови коров 1 контрольной группы

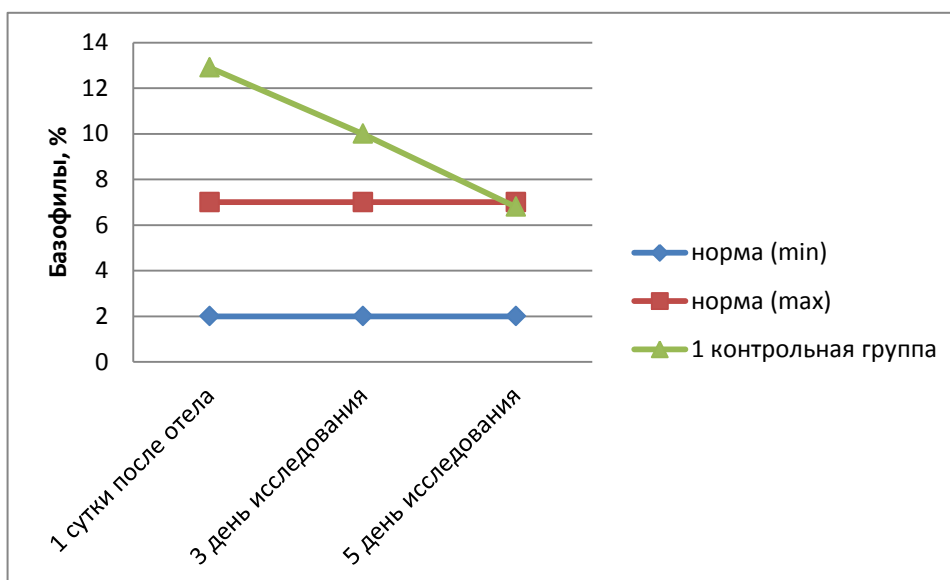


Рисунок 75 - Процентное содержание базофилов у коров 1 контрольной группы

Аналогичные исследования показателей общего анализа крови были проведены на животных 2 и 3 опытных групп. Результаты исследований отображены на таблице и рисунках.

Таблица 31 - Исследование общего анализа крови полученного от животных 2 и 3 опытных групп (красно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия)

Показатель	Референсные значения*	2 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)			3 опытная группа (клинически больные, инфузионная терапия)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Эритроциты, 10^{12} /л	5,0 – 7,0	6,9±0,69	6,7±0,51	6,7±0,35	6,9±0,70	6,8±0,14	6,7±0,24
Гемоглобин, г/л	99 - 129	112,5±4,82	110,6±4,32	111,4±3,99	108,1±3,12	106,5±2,98	107,5±3,11
Лейкоциты, 10^9 /л	4,5 - 12	14,6±0,36	13,4±0,41	12,3±0,25	15,1±0,68	14,6±0,35	13,8±0,24
Базофилы, %	0,0 – 1,5	2,0±0,42	1,8±0,14	1,6±0,13	2,6±0,52	2,4±0,35	2,1±0,47
Эозинофилы, %	3,0 – 10,0	9,9±0,53	9,8±0,36	9,9±0,11	9,6±0,32**	9,5±0,49	9,6±0,24
Юные, %	-	-	-	-	-	-	-
Палочкоядерные, %	3,0 – 10,0	4,8±0,53	5,2±0,24	5,3±0,35	4,5±0,34***	4,6±0,25	4,6±0,21
Сегментоядерные, %	18,0 – 30,0	25,8±2,01	26,1±0,99	26,4±1,24	24,1±2,82***	26,5±1,44	26,3±2,01
Лимфоциты, %	47,0 – 66,0	50,3±2,75	51,3±2,14	52,4±2,16	47,9±2,87	48,3±2,99	49,5±2,14
Моноциты, %	2,0 – 7,0	6,8±0,15	6,8±0,11	6,7±0,13	7,2±0,57	7,1±0,24	7,0±0,41

При исследовании образцов крови, полученных от красно-пестрых коров 2 и 3 опытных групп нами были замечены изменения следующих показателей на 0 день исследования: лейкоциты - $14,6 \pm 0,36 \cdot 10^9/\text{л}$ у животных 2 опытной группы и $15,1 \pm 0,68 \cdot 10^9/\text{л}$ у коров 3 опытной группы; базофилы - $2,0 \pm 0,42\%$ и $2,6 \pm 0,52\%$ во 2 и 3 опытной группе соответственно.

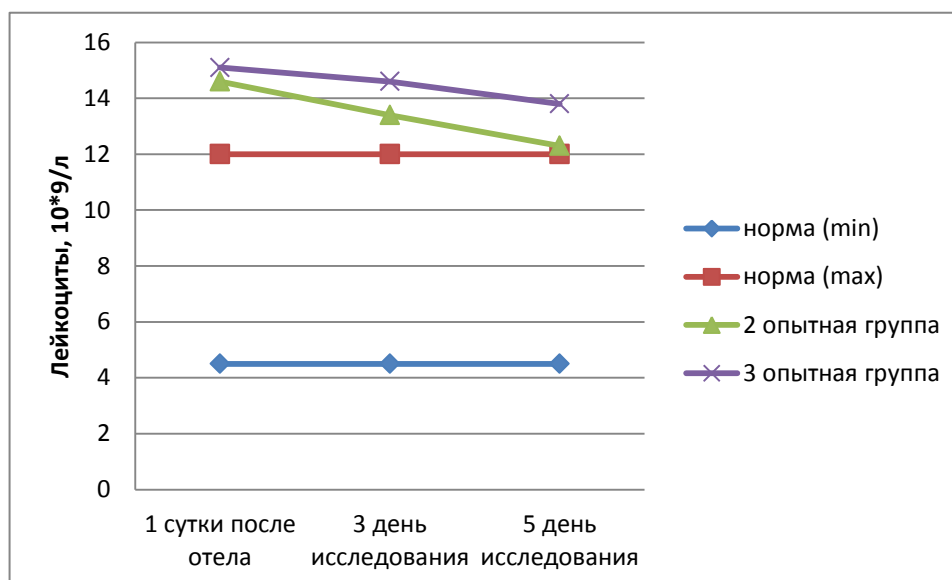


Рисунок 76 - Концентрация лейкоцитов в крови коров 2 и 3 опытных групп.

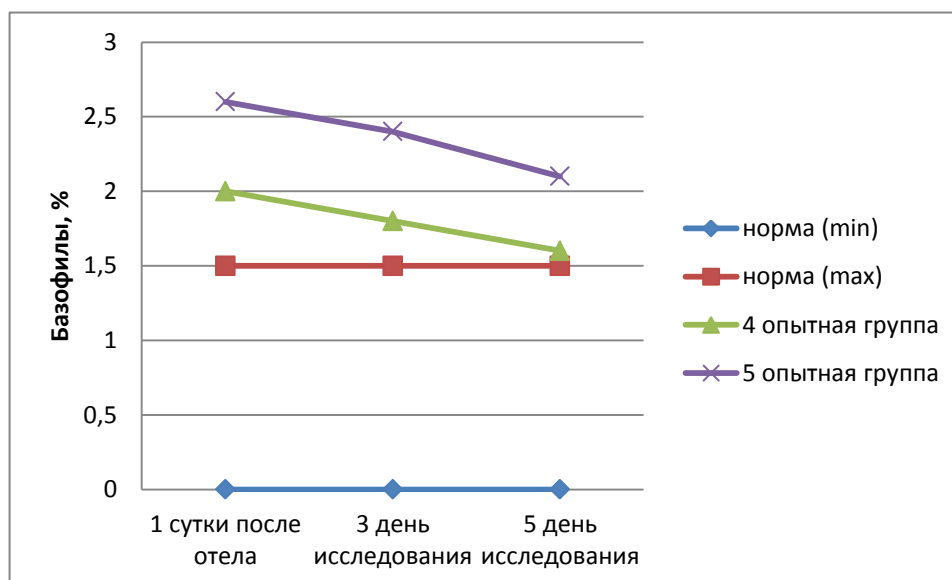


Рисунок 77 - Процентное содержание базофилов во 2 и 3 опытной группе

Аналогичную панель мы использовали при проведении общего анализа крови среди коров местной селекции 4 и 5 опытных групп. Результаты отображены в таблице и рисунках.

Таблица 32 - Исследование общего анализа крови полученного от животных 4 и 5 опытных групп (красно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия с использованием «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».)

Показатель	Референсные значения*	4 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия+«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)			5 опытная группа (клинически больные, инфузионная терапия+«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,0 – 7,0	6,9±0,69	6,9±0,41	7,0±0,11	6,9±0,70	6,9±0,12	6,9±0,18
Гемоглобин, г/л	99 - 129	112,5±4,82	114,6±3,42	118,4±2,39	108,1±3,12	111,2±3,94	113,5±2,98
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5 - 12	14,6±0,36	13,1±0,12	10,3±0,24	15,1±0,68	13,6±0,28	12,2±0,24
Базофилы, %	0,0 – 1,5	2,0±0,42	1,6±0,18	1,4±0,17	2,6±0,52	2,0±0,28	1,8±0,31
Эозинофилы, %	3,0 – 10,0	9,9±0,53	9,6±0,37	9,5±0,14	9,6±0,32**	9,5±0,32	9,6±0,28
Юные, %	-	-	-	-	-	-	-
Палочкоядерные, %	3,0 – 10,0	4,8±0,53	6,1±0,26	5,9±0,36	4,5±0,34***	4,7±0,28	4,1±0,31
Сегментоядерные, %	18,0 – 30,0	25,8±2,01	27,1±0,94	27,4±1,32	24,1±2,82***	27,4±1,43	26,2±1,98
Лимфоциты, %	47,0 – 66,0	50,3±2,75	52,3±2,15	53,8±2,15	47,9±2,87	49,2±2,87	49,6±2,18
Моноциты, %	2,0 – 7,0	6,8±0,15	6,5±0,12	6,3±0,12	7,2±0,57	7,0±0,34	7,0±0,11

Схожую динамику изменения показателей отмечалось при исследовании общего анализа крови, полученной от коров 4 и 5 опытных групп. Максимальные отклонения от референсных значений имели показатели лейкоцитов и базофилов на момент начала исследования, однако в отличие от уровня концентрации данных элементов в крови 2 и 3 опытных групп, у животных, получающих помимо инфузионной терапии добавки «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®» отмечалась тенденция нормализации уровня этих элементов к 5 дню исследования.

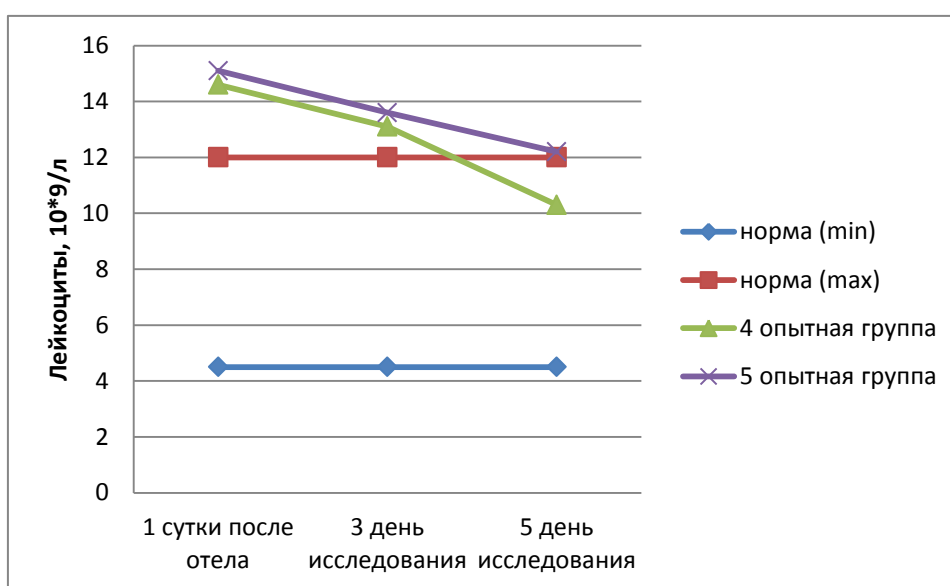


Рисунок 78 - Концентрация лейкоцитов в крови коров 4 и 5 опытных групп.

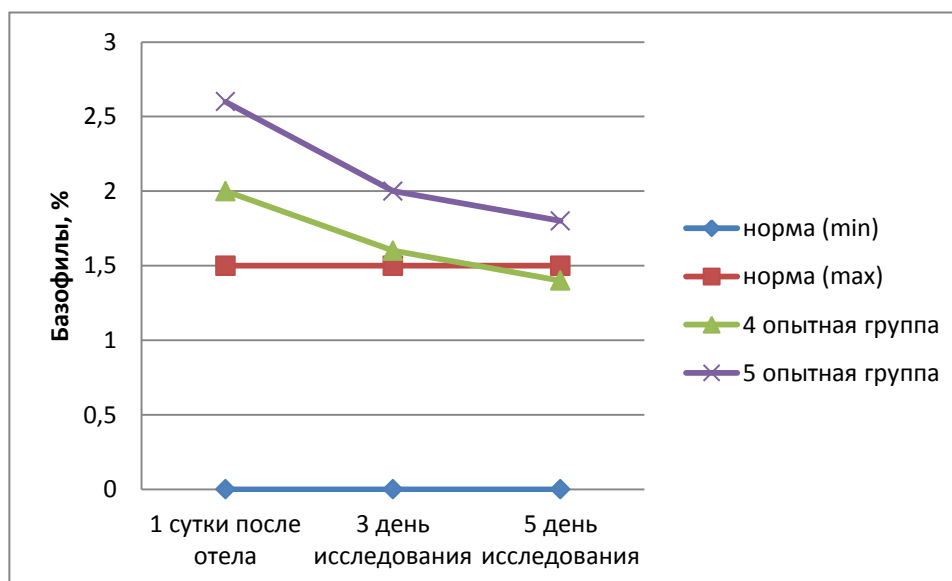


Рисунок 79 - Процентное содержание базофилов в 4 и 5 опытной группе

Помимо общего анализа крови, нами были исследована биохимическая панель на животных импортной и местной селекции. Результаты исследований приведены ниже.

Таблица 33 - Исследование биохимического анализа крови, полученной от животных 1 контрольной группы (черно-пестрые, здоровые, интактные)

Показатели	Референсные значения	1 контрольная группа (здоровые, интактные)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Общий белок, г/л	70,0-80,0	79,56±1,31	77,54±1,35	76,68±1,21
Альбумины, г/л	29,0-38,0	29,68±2,47	32,47±2,15	31,59±2,14
Глюкоза, ммоль/л	3,33-3,61	3,40±0,11	3,38±0,12	3,37±0,21
Креатинин, ммоль/л	55,8-176,8	110,94±15,65	118,47±18,54	120,56±15,71
Мочевина, ммоль/л	^{2,0-7,5}	5,98±0,26	6,01±0,15	6,15±0,23
Общие липиды, г/л	5,2-5,8	5,34±0,14	5,31±0,14	5,29±0,11
ГГТП, ед/л	4,9-26,0	19,13±2,31	20,14±2,15	21,36±2,32
ЩФ, ед/л	40,0-160,0	128,63±9,67	134,15±5,97	135,24±2,46
КФК, ед/л	35,0-133,0	126,94±9,2	128,14±8,14	129,54±7,51
ЛДГ, ед/л	309-1200	1004,63±67,53	1010,54±28,65	1016,67±42,15
Холестерол, ммоль/л	1,6-5,0	3,99±0,17	3,56±0,14	3,45±0,15
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,5±0,10	2,4±0,08	2,3±0,07
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,45±0,06	1,40±0,05	1,38±0,01
Каротин, ммоль/л	0,4-1,0	0,62±0,04	0,61±0,02	0,60±0,03
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	6,03±2,63	6,98±2,31	7,01±1,24
АЛТ, ед/л	6,9-35,0	23,92±2,63	28,45±2,39	29,34±2,14
АСТ, ед/л	80,0-120,0	83,92±3,27	85,34±2,58	89,14±3,01
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	14,38±2,52	12,35±1,99	13,21±1,21
Кетоновые тела, ммоль/л	0,6-1	0,48±0,08	0,52±0,07	0,58±0,07

При исследовании биохимического анализа крови, полученного от черно-пестрых коров, не получающих терапию, нами было обнаружено, что практически все исследуемые параметры имели нормальные значения, за исключением уровня концентрации кальция и фосфора – минимальный их уровень приходился на 5 день исследования ($2,3\pm 0,07$ ммоль/л и $1,38\pm 0,01$ ммоль/л соответственно), что связано, по нашему мнению с послеродовым

периодом и началом лактации. Изменение концентрации данных показателей отображены графически на рисунках .

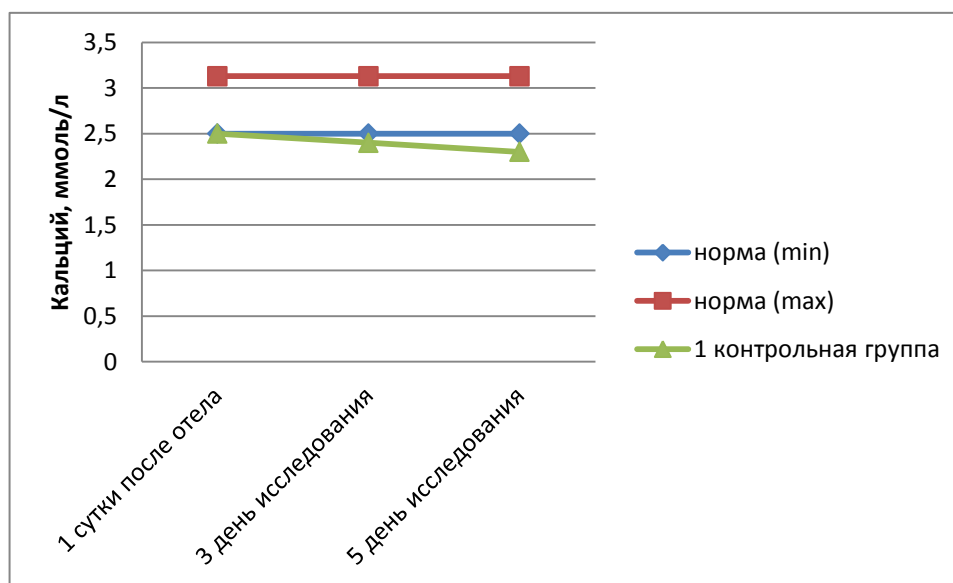


Рисунок 80 - Показатели содержания кальция у коров 1 контрольной группы

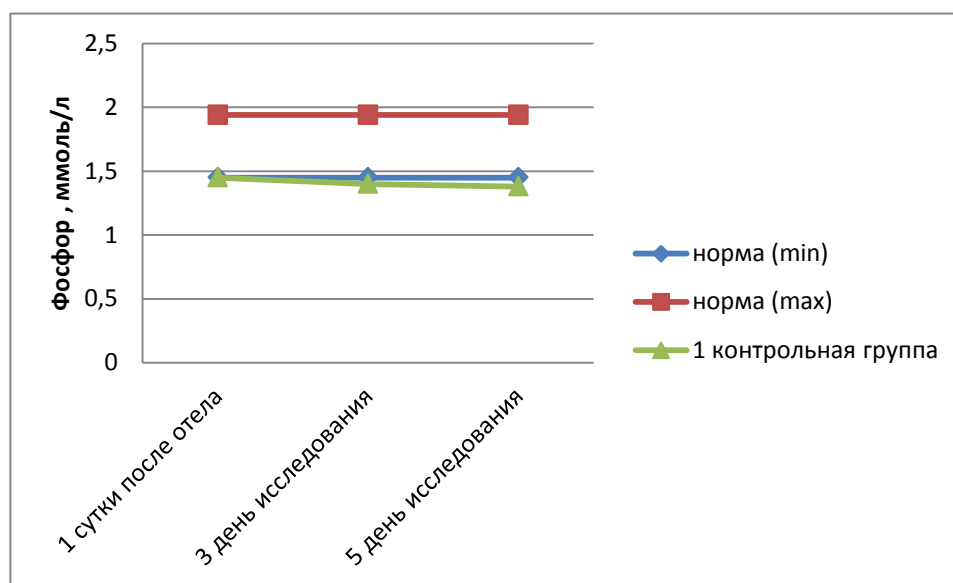


Рисунок 81 - Показатели содержания фосфора у коров 1 контрольной группы

При исследовании биохимического анализа крови, полученной от импортных субклинически и клинически больных коров, получающих инфузионную терапию, мы получили данные, отображенные в таблице 34 .

Таблица 34 - Исследование биохимического анализа крови полученного от животных 2 и 3 опытных групп (черно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия)

Показатели	Референсные значения	2 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)			3 опытная группа (клинически больные, инфузионная терапия)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Общий белок, г/л	70,0-80,0	84,41±3,11	83,48±1,36	82,67±1,23	93,56±2,36	92,48±2,64	90,98±2,54
Альбумины, г/л	29,0-38,0	22,64±1,58	21,68±2,64	23,47±2,24	18,03±2,37	19,04±1,99	23,41±2,01
Глюкоза, ммоль/л	3,33-3,61	3,39±0,12	3,38±0,11	3,37±0,11	1,98±0,12	2,03±0,13	2,99±0,08
Креатинин, ммоль/л	55,8-176,8	109,69±5,47	145,44±18,54	148,56±15,68	109,73±12,64	155,24±8,26	164,01±3,47
Мочевина, ммоль/л	2,0-7,5	5,68±0,19	6,21±0,16	6,28±0,20	5,33±0,25	6,32±0,11	6,48±0,08
Общие липиды, г/л	5,2-5,8	5,21±0,29	5,28±0,12	5,27±0,13	5,01±0,36	5,11±0,08	5,16±0,11
ГГТП, ед/л	4,9-26,0	17,56±1,24	21,54±1,15	23,26±2,35	16,89±2,51	19,25±2,34	21,26±1,02
ЩФ, ед/л	40,0-160,0	128,64±6,54	132,18±4,97	136,23±2,48	129,73±12,64	130,21±4,02	133,59±2,34
КФК, ед/л	35,0-133,0	156,55±6,24	136,14±8,13	127,54±6,51	241,80±18,26	188,35±4,24	156,28±3,23
ЛДГ, ед/л	309-1200	1455,68±12,54	1320,54±27,65	1180,67±30,15	1800,63±57,94	1620,24±21,40	1305,47±18,95
Холестерол, ммоль/л	1,6-5,0	3,97±0,11	3,68±0,12	3,57±0,16	3,97±0,28	3,85±0,31	3,79±0,33
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,1±0,17	2,3±0,09	2,3±0,08	1,62±0,18	1,98±0,06	2,01±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,33±0,12	1,41±0,07	1,40±0,02	1,22±0,08*	1,34±0,09	1,39±0,02
Каротин, ммоль/л	0,4-1,0	0,58±0,03	0,60±0,03	0,61±0,02	0,41±0,02	0,48±0,03	0,49±0,01
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	10,21±2,11	9,32±2,32	8,13±1,23	16,89±2,51	14,03±2,01	9,35±2,15
АЛТ, ед/л	6,9-35,0	23,41±2,31	27,35±2,30	28,34±2,16	24,97±2,74	28,34±2,34	32,01±2,17
АСТ, ед/л	80,0-120,0	71,44±5,14	86,29±2,57	89,17±2,01	62,94±3,53	71,02±2,36	78,24±2,41
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	14,05±2,44	11,09±1,93	12,21±1,15	13,51±2,36	12,98±2,03	13,04±2,06
Кетоновые тела, моль/л	0,3-0,6	0,62±0,06	0,71±0,11	0,93±0,09	0,64±0,01	0,78±0,25	0,98±0,12

При исследовании биохимического анализа крови, полученного от черно-пестрых коров 2 и 3 опытных групп, получающих инфузионную терапию, нами были выявлены отклонения количественных показателей следующих элементов: общий белок ($84,41 \pm 3,11$ г/л у животных 2 опытной группы и $93,56 \pm 2,36$ г/л у коров 3 опытной группы на момент 0 дня исследования), глюкоза ($3,37 \pm 0,11$ ммоль/л и $2,99 \pm 0,08$ ммоль/л у коров 2 и 3 опытных групп соответственно на 5 день исследования), кальций ($2,1 \pm 0,17$ ммоль/л во 2 опытной группе по отношению к $1,62 \pm 0,18$ ммоль/л в 3 опытной группе в 0 день исследования), фосфор ($1,33 \pm 0,12$ ммоль/л и $1,22 \pm 0,08$ ммоль/л у животных 2 и 3 опытных групп соответственно). Данные изменения по нашему мнению связаны с интенсификацией обменных процессов в послеродовой период и определенному уровню кормления не удовлетворяющему потребностям высокопродуктивного скота (рисунки 81 – 84).

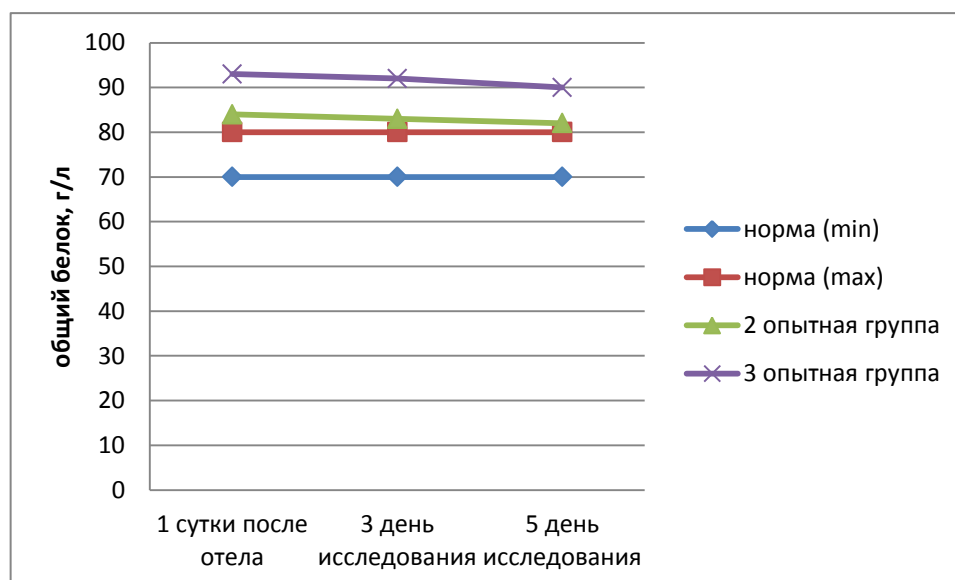


Рисунок 82 - Уровень общего белка в крови коров 2 и 3 опытных групп.

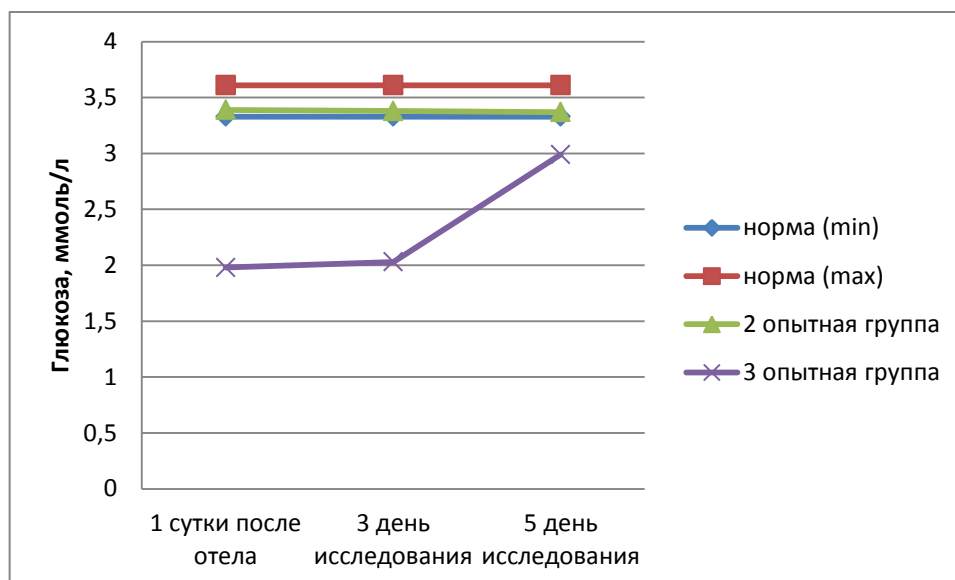


Рисунок 83 - Концентрация глюкозы во 2 и 3 опытной группах.

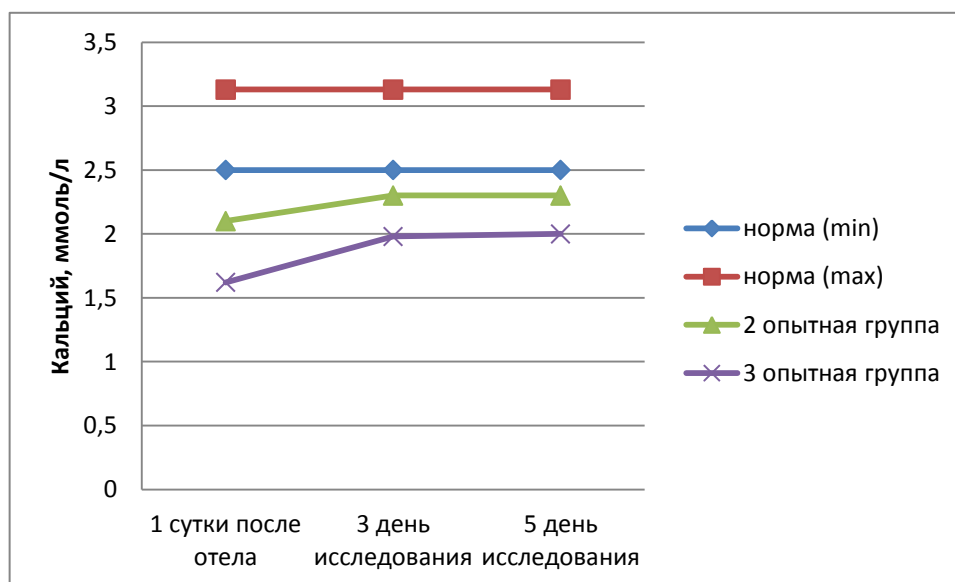


Рисунок 84 - Концентрация кальция в крови коров

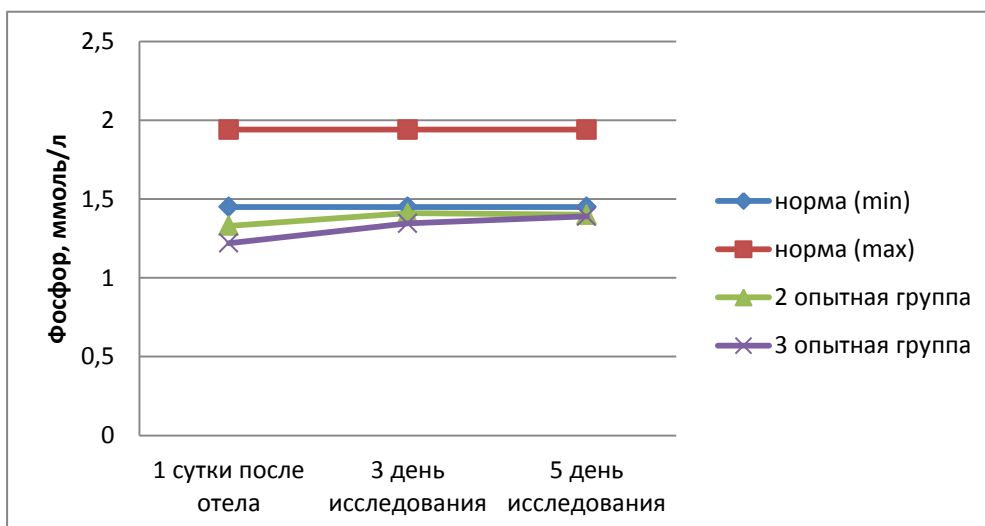


Рисунок 85 - Концентрация фосфора в крови коров

Как видно из рисунков 2 - 4 клинически больные животные из 3 опытной группы, не смотря на проведенную инфузионную терапию испытывают колоссальный дефицит энергии и минеральных веществ (кальция и фосфора) в связи с интенсификацией обменных процессов и недостаточностью получаемого рациона, а так же ввиду мальабсорбции.

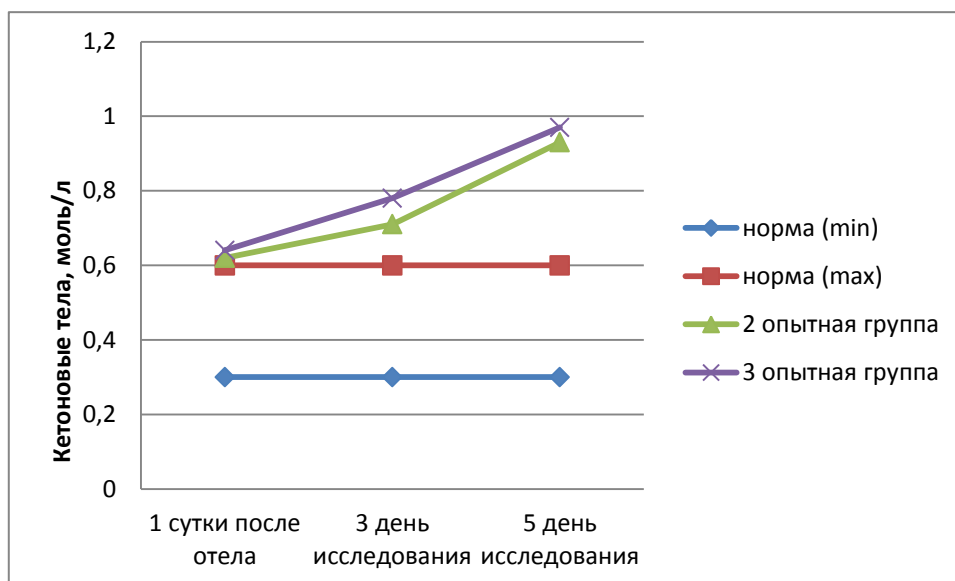


Рисунок 86 - Динамика показателей кетоновых тел

Как видно из рисунка 86 концентрация уровня кетоновых тел в крови коров 2 и 3 опытной группы превышало референсные, однако находилась на уровне менее 1 моль/л, что свидетельствует о течении субклинической формы кетоза у данных животных.

Таблица 35 - Исследование биохимического анализа крови полученного от животных 4 и 5 опытных групп (черно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия с использованием «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)

Показатели	Референсные значения	4 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия + «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)			5 опытная группа (клинически больные, инфузионная терапия + «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Общий белок, г/л	70,0-80,0	84,41±3,11	81,43±1,34	79,35±1,27	93,56±2,36	87,25±2,63	81,26±2,11
Альбумины, г/л	29,0-38,0	22,64±1,58	26,39±2,15	31,48±2,34	18,03±2,37	24,04±1,97	28,34±2,31
Глюкоза, ммоль/л	3,33-3,61	3,39±0,12	3,41±0,13	3,46±0,11	1,98±0,12	2,99±0,15	3,23±0,08
Креатинин, ммоль/л	55,8-176,8	109,69±5,47	135,44±18,34	141,52±11,65	109,73±12,64	145,24±8,24	154,01±3,45
Мочевина, ммоль/л	2,0-7,5	5,68±0,19	6,01±0,10	6,18±0,23	5,33±0,25	6,12±0,12	6,28±0,08
Общие липиды, г/л	5,2-5,8	5,21±0,29	5,26±0,13	5,28±0,12	5,01±0,36	5,18±0,09	5,22±0,10
ГГТП, ед/л	4,9-26,0	17,56±1,24	20,54±1,13	21,26±2,25	16,89±2,51	18,26±2,31	20,56±1,03
ЩФ, ед/л	40,0-160,0	128,64±6,54	133,19±3,97	135,13±2,49	129,73±12,64	131,01±4,12	132,50±2,31
КФК, ед/л	35,0-133,0	156,55±6,24	132,12±6,11	125,53±6,31	241,80±18,26	169,35±3,28	152,28±2,24
ЛДГ, ед/л	309-1200	1455,68±12,54	1301,54±18,65	1160,61±10,15	1800,63±57,94	1580,24±13,40	1254,46±13,95
Холестерол, ммоль/л	1,6-5,0	3,97±0,11	3,58±0,17	3,37±0,12	3,97±0,28	3,65±0,37	3,53±0,32
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,1±0,17	2,5±0,03	2,7±0,02	1,62±0,18	2,18±0,04	2,44±0,02
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,33±0,12	1,45±0,06	1,51±0,01	1,22±0,08*	1,38±0,06	1,47±0,09
Каротин, ммоль/л	0,4-1,0	0,58±0,03	0,67±0,04	0,68±0,03	0,41±0,02	0,49±0,07	0,51±0,02
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	10,21±2,11	8,11±2,42	7,96±1,24	16,89±2,51	13,26±2,04	9,01±2,17
АЛТ, ед/л	6,9-35,0	23,41±2,31	27,25±2,34	26,34±2,26	24,97±2,74	27,34±2,35	29,02±2,17
АСТ, ед/л	80,0-120,0	71,44±5,14	85,29±2,55	84,27±2,21	62,94±3,53	81,32±2,86	79,24±2,43
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	14,05±2,44	15,09±1,94	16,57±1,12	13,51±2,36	13,98±2,23	14,05±2,16
Кетоновые тела, ммоль/л	0,3-0,6	0,62±0,14	0,53±0,09	0,48±0,02	0,61±0,03	0,58±0,16	0,52±0,05

При проведении исследований крови полученных от животных 4 и 5 опытных групп, получающий инфузионную терапию в совокупности с добавками «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®» нами были отмечены изменения тех же показателей что и у животных 2 и 3 опытных групп, однако к 5 дню исследования они были нивелированы и достигали диапазона референсных значений. Так, уровень общего белка у животных 4 опытной группы на 0 день исследования находился на уровне $84,41 \pm 3,11$ г/л, а уже к 5 дню исследования $79,35 \pm 1,27$ г/л. В то же время у животных 5 опытной группы на момент начала исследования данный показатель находился на отметке $93,56 \pm 2,36$ г/л, а к 5 дню - $81,26 \pm 2,11$ г/л (рисунок 87).

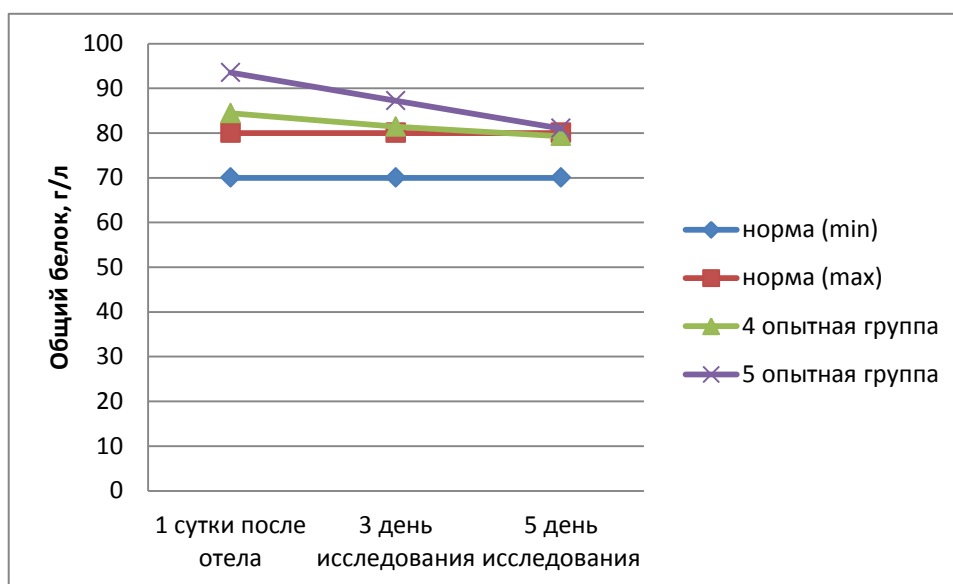


Рисунок 87 - Общий белок в крови коров 4 и 5 опытных групп.

С помощью предложенной нами схемы лечения удалось нивелировать дефицит энергии у больных коров 5 опытной группы, так на момент 1 суток после отела уровень глюкозы находился на отметке $1,98 \pm 0,12$ ммоль/л, а к 5 дню исследования данный показатель поднялся до $3,23 \pm 0,08$ ммоль/л (рисунок 88).

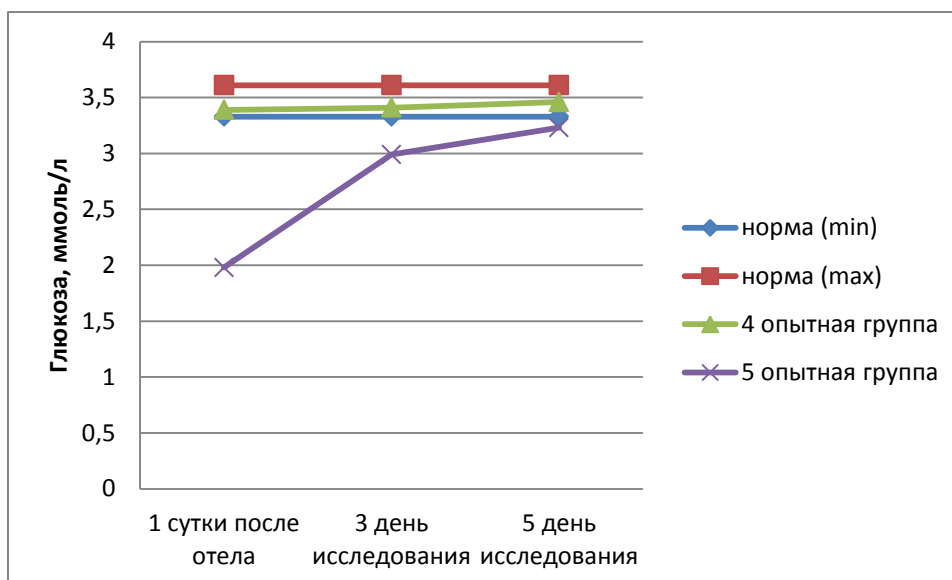


Рисунок 88 - Концентрация глюкозы у коров 4 и 5 опытной групп

Что так же наглядно видно из таблицы 1, посредством предложенной нами терапии к 5 дню лечения удалось восстановить уровень макроэлементов – кальция и фосфора (рисунок 89 - 90).

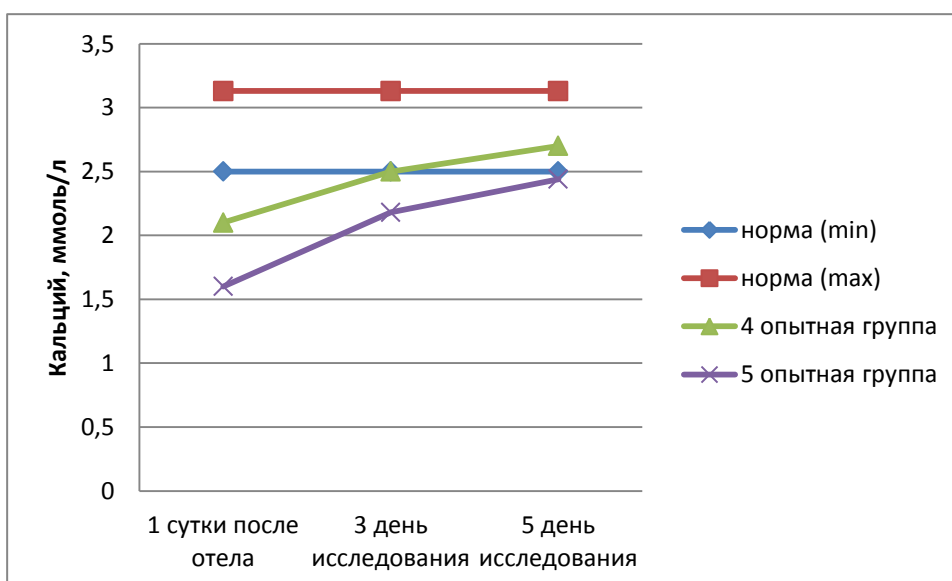


Рисунок 89 - Динамика показателей кальция

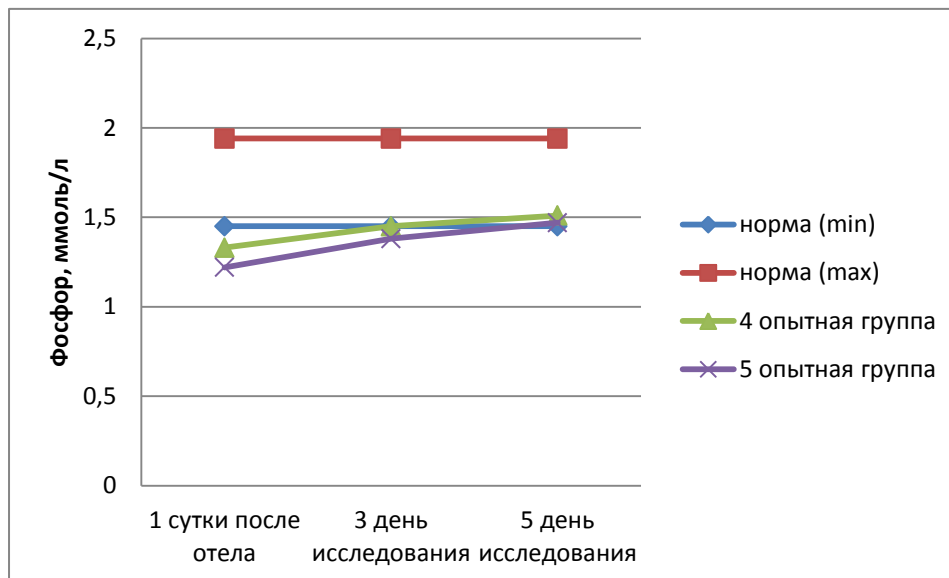


Рисунок 90 - Динамика показателей фосфора

Как показали наши исследования на момент 0 дня терапии уровень кетоновых тел превышал максимальные референсные значения, однако уже на 3 день исследования их концентрация имела физиологически нормальные значения в обеих исследуемых группах (рисунок 91).

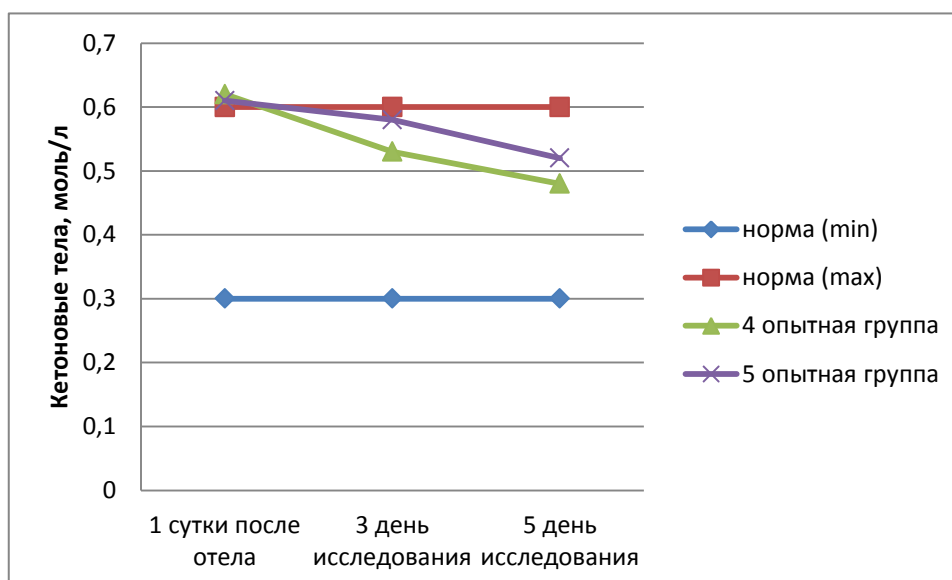


Рисунок 91 - Динамика показателей кетоновых тел

Аналогичные исследования мы провели на коровах красно-пестрой голштинизированной породы, местной селекции, различной степени кровности. Результаты проведенных исследований приведены ниже.

Таблица 36 - Исследование биохимического анализа крови, полученной от животных 1 контрольной группы (красно-пестрые, здоровые, интактные)

Показатели	Референсные значения	1 контрольная группа (здоровые, интактные)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Общий белок, г/л	70,0-80,0	76,73±1,99	78,16±1,05	77,69±1,11
Альбумины, г/л	29,0-38,0	34,52±2,83	33,46±2,25	32,16±2,13
Глюкоза, ммоль/л	3,33-3,61	3,43±0,12	3,41±0,02	3,40±0,01
Креатинин, ммоль/л	55,8-176,8	124,53±6,67	126,48±4,54	127,59±9,71
Мочевина, ммоль/л	^{2,0-7,5}	5,69±0,16	5,99±0,16	6,08±0,13
Общие липиды, г/л	5,2-5,8	5,32±0,13	5,29±0,04	5,36±0,04
ГГТП, ед/л	4,9-26,0	18,42±2,34	21,16±2,05	22,30±2,02
ЩФ, ед/л	40,0-160,0	126,63±9,46	130,11±3,90	132,14±2,16
КФК, ед/л	35,0-133,0	112,92±9,75	120,11±4,10	124,53±5,52
ЛДГ, ед/л	309-1200	1016,63±27,53	1014,53±20,15	1015,69±12,15
Холестерол, ммоль/л	1,6-5,0	3,87±0,15	3,52±0,24	3,43±0,25
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,5±0,08	2,5±0,08	2,4±0,02
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,46±0,1*	1,45±0,03	1,44±0,01
Каротин, ммоль/л	0,4-1,0	0,60±0,05	0,62±0,03	0,61±0,02
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	5,63±2,72	6,72±2,11	6,99±1,25
АЛТ, ед/л	6,9-35,0	24,01±2,62	26,45±1,39	27,34±1,16
АСТ, ед/л	80,0-120,0	86,67±3,37	87,34±1,59	89,24±2,08
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	15,73±2,68	14,25±1,79	14,01±1,01
Кетоновые тела, моль/л	0,3-0,6	0,42±0,05	0,48±0,11	0,51±0,09

Как видно из таблицы 36 все исследуемые показатели крови, полученной от красно-пестрых коров 1 контрольной группы находились в диапазоне референсных значений.

При исследовании биохимического анализа крови, полученного от субклинически и клинически больных коров 2 и 3 опытных групп отклонения от нормальных значений имели следующие показатели (таблица 37) : общий белок (максимальное его значение зарегистрировано в крови больных коров на момент 0 дня исследования - $95,83 \pm 2,53$ г/л), кальций (минимальная отметка - $2,04 \pm 0,16$ ммоль/л у клинически больного скота в первые сутки после отела), фосфор ($1,20 \pm 0,14$ ммоль/л так же у больных коров на 0 день исследования). Динамика данных показателей отображена графически на рисунках 92 - 94.

Таблица 37 - Исследование биохимического анализа крови полученного от животных 2 и 3 опытных групп (красно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия)

Показатели	Референсные значения	2 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)			3 опытная группа (клинически больные, инфузионная терапия)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Общий белок,г/л	70,0-80,0	80,35±2,41	79,36±1,32	78,14±1,21	95,83±2,53	88,54±2,63	86,24±2,13
Альбумины, г/л	29,0-38,0	29,98±2,66	31,67±1,99	32,14±2,18	20,78±2,21	25,13±1,57	28,36±2,12
Глюкоза, 171оль/л	3,33-3,61	3,41±0,1	3,46±0,10	3,47±0,11	3,32±0,16	3,33±0,14	3,35±0,07
Креатинин,171оль/л	55,8-176,8	120,25±8,11	123,44±17,53	137,52±12,63	112,74±8,63	128,24±8,24	139,81±3,43
Мочевина, 171оль/л	2,0-7,5	5,87±0,11	6,12±0,14	6,21±0,18	6,01±0,13	6,28±0,21	6,32±0,12
Общие липиды, г/л	5,2-5,8	5,20±0,14	5,32±0,13	5,36±0,12	5,02±0,52	5,08±0,06	5,21±0,12
ГГТП, ед/л	4,9-26,0	17,54±2,14	22,34±1,13	23,37±2,45	15,83±2,68	20,29±2,54	22,27±1,12
ЩФ, ед/л	40,0-160,0	126,61±8,77	133,12±4,47	137,25±2,44	126,69±9,65	132,27±4,03	134,58±2,36
КФК,ед/л	35,0-133,0	176,26±5,26	134,16±8,12	120,54±5,52	226,92±14,26	179,35±2,26	141,29±3,24
ЛДГ,ед/л	309-1200	1438,54±12,57	1280,54±17,64	1150,67±18,15	1782,42±31,94	1593,24±11,43	1258,47±16,95
Холестерол, 171оль/л	1,6-5,0	3,81±0,14	3,65±0,12	3,51±0,14	3,74±0,29	3,75±0,31	3,69±0,34
Кальций, 171оль/л	2,5-3,13	2,3±0,14	2,4±0,08	2,5±0,07	2,04±0,16	2,24±0,06	2,38±0,05
Фосфор, 171оль/л	1,45-1,94	1,39±0,15	1,42±0,06	1,44±0,03	1,20±0,14*	1,39±0,11	1,42±0,08
Каротин,ммоль/л	0,4-1,0	0,58±0,04	0,61±0,04	0,68±0,03	0,50±0,06	0,49±0,02	0,52±0,01
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	8,74±3,21	9,38±2,42	7,12±1,33	13,89±2,83	12,08±2,01	8,36±2,15
АЛТ,ед/л	6,9-35,0	24,47±2,34	26,35±2,20	26,22±2,17	24,64±2,14	27,34±2,35	28,01±2,16
АСТ,ед/л	80,0-120,0	99,57±3,24	87,29±2,56	88,16±2,01	121,93±3,52	89,02±2,37	88,24±2,31
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	13,14±2,15	14,08±1,92	16,21±1,16	12,69±2,11	13,01±2,04	13,99±2,07
Кетоновые тела, моль/л	0,3-0,6	0,58±0,04	0,61±0,13	0,73±0,05	0,62±0,07	0,68±0,06	0,76±0,02

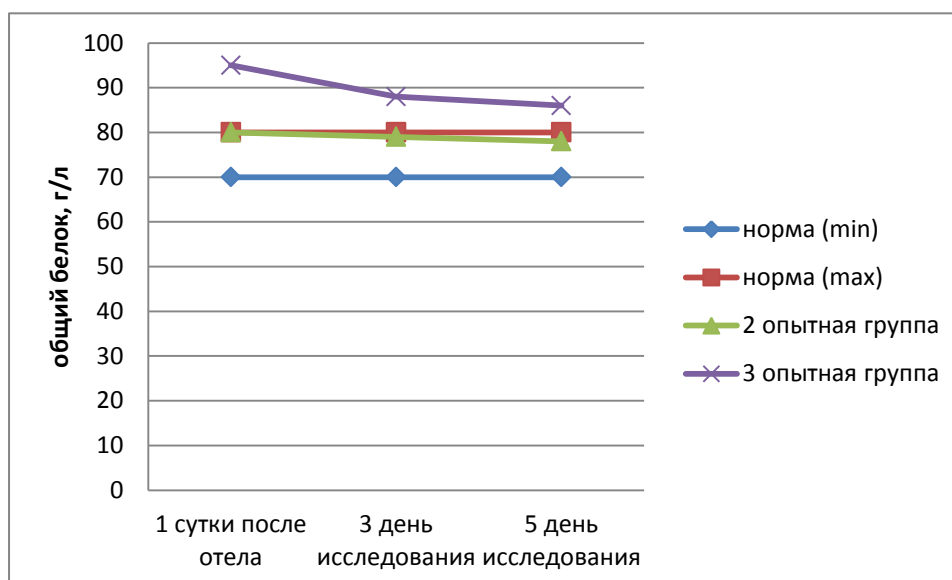


Рисунок 92 - Содержание общего белка в крови коров

Как показано на рисунке 92 концентрация общего белка в крови субклинически больных коров 2 опытной группы находилась в диапазоне референсных значений, тогда как концентрация этого энзима в крови больных коров 3 опытной группы даже к моменту пятого дня инфузионной терапии превышало уровень физиологических значений, однако находилось в векторе нормализации и к пятому дню лечения составляло $86,24 \pm 2,13$ г/л. Такая картина, по нашему мнению связана со снижением концентрации воды в кровеносном русле вследствие болезней, поражающих желудочно-кишечный тракт и потере жидкости.

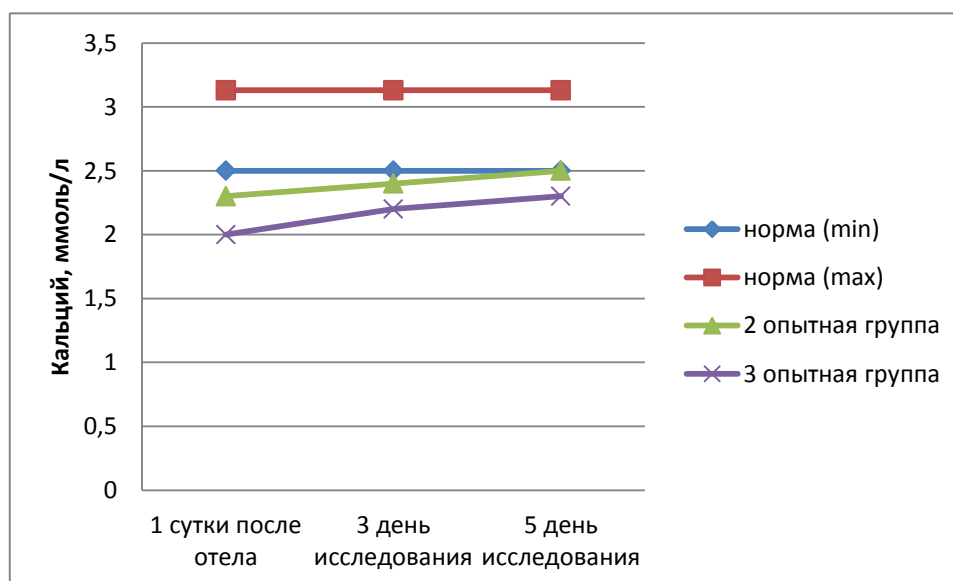


Рисунок 93 - Концентрация кальция в крови животных

Как видно из рисунков, не смотря на проведенную инфузионную терапию нам не удалось восстановить уровень кальция и фосфора до диапазона нормальных значений.

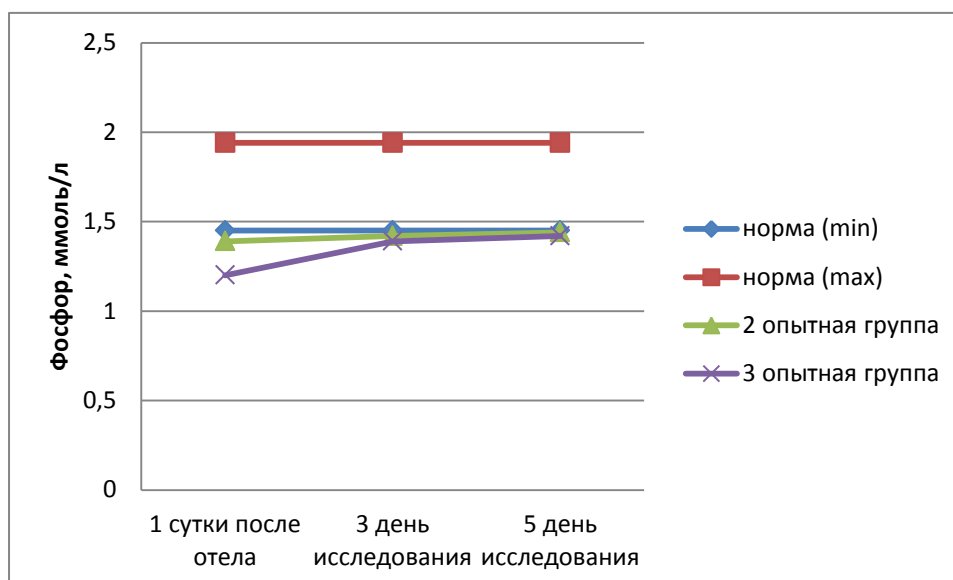


Рисунок 94 - Динамика показателей фосфора

Как видно из рисунка 94 у коров 2 и 3 опытной групп было зарегистрировано небольшое увеличение концентрации кетоновых тел в крови, что свидетельствует о течении субклинической формы кетоза.

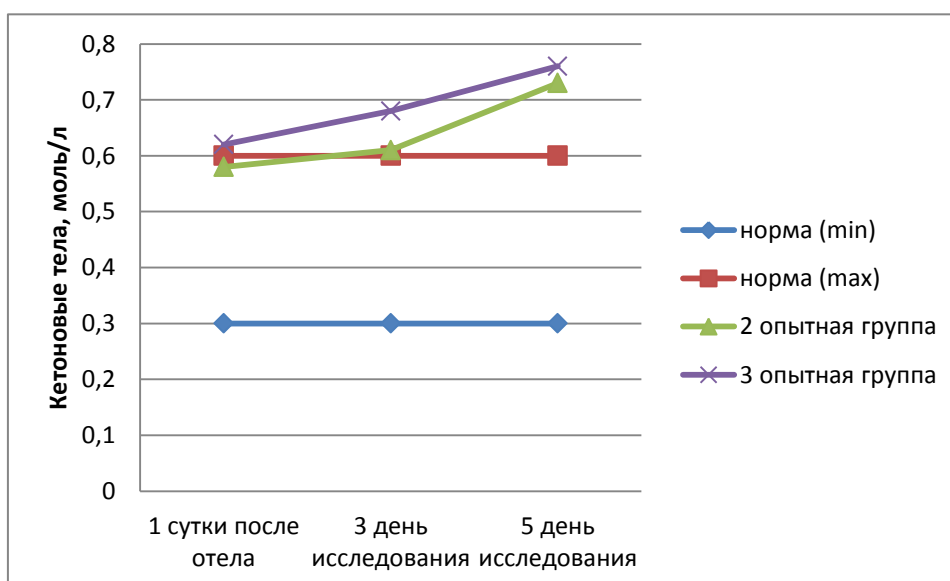


Рисунок 95 - Динамика показателей кетоновых тел

Аналогичные исследования биохимических параметров крови мы проводили среди животных 4 и 5 опытных групп, при лечении которых применялась инфузионная терапия, а так же «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».

Таблица 38 - Исследование биохимического анализа крови полученного от животных 4 и 5 опытных групп (красно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия с использованием «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»).

Показатели	Референсные значения	4 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия +«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)			5 опытная группа (клинически больные, инфузионная терапия +«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
Общий белок, г/л	70,0-80,0	80,35±2,41	76,34±1,31	74,16±1,22	95,83±2,53	82,53±2,64	78,26±2,12
Альбумины, г/л	29,0-38,0	29,98±2,66	32,63±1,98	34,14±1,59	20,78±2,21	28,14±1,56	32,15±2,13
Глюкоза, 175оль/л	3,33-3,61	3,41±0,1	3,47±0,12	3,49±0,13	3,32±0,16	3,36±0,11	3,37±0,08
Креатинин, ммоль/л	55,8-176,8	120,25±8,11	120,44±15,63	126,52±12,43	112,74±8,63	118,24±6,26	122,81±3,44
Мочевина, ммоль/л	2,0-7,5	5,87±0,11	6,13±0,11	6,20±0,13	6,01±0,13	6,13±0,11	6,28±0,13
Общие липиды, г/л	5,2-5,8	5,20±0,14	5,42±0,13	5,46±0,13	5,02±0,52	5,12±0,06	5,31±0,11
ГГТП, ед/л	4,9-26,0	17,54±2,14	21,34±1,11	22,37±2,41	15,83±2,68	21,29±2,55	22,37±1,13
ЩФ, ед/л	40,0-160,0	126,61±8,77	134,12±4,48	134,25±2,43	126,69±9,65	130,27±4,04	132,47±2,32
КФК, ед/л	35,0-133,0	176,26±5,26	130,16±8,10	124,54±5,50	226,92±14,26	168,35±2,24	132,29±3,25
ЛДГ, ед/л	309-1200	1438,54±12,57	1202,54±12,63	1084,67±16,15	1782,42±31,94	1436,24±11,42	1200,47±11,25
Холестерол, ммоль/л	1,6-5,0	3,81±0,14	3,62±0,15	3,52±0,13	3,74±0,29	3,72±0,11	3,59±0,24
Кальций, 175оль/л	2,5-3,13	2,3±0,14	2,5±0,07	2,8±0,08	2,04±0,16	2,48±0,09	2,67±0,03
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,39±0,15	1,45±0,05	1,52±0,02	1,20±0,14*	1,42±0,10	1,46±0,07
Каротин, ммоль/л	0,4-1,0	0,58±0,04	0,62±0,02	0,69±0,04	0,50±0,06	0,52±0,03	0,56±0,02
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	8,74±3,21	7,99±2,41	6,13±1,34	13,89±2,83	10,95±2,03	8,02±2,16
АЛТ, ед/л	6,9-35,0	24,47±2,34	25,35±2,21	26,27±2,12	24,64±2,14	26,34±2,34	27,56±2,14
АСТ, ед/л	80,0-120,0	99,57±3,24	86,29±2,51	87,16±2,21	121,93±3,52	82,02±2,35	86,24±2,32
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	13,14±2,15	16,08±1,93	16,31±1,17	12,69±2,11	14,02±2,03	14,99±2,08
Кетоновые тела, ммоль/л	0,6-1	0,54±0,03	0,51±0,04	0,46±0,04	0,56±0,03	0,50±0,11	0,48±0,09

Как видно из таблицы 38, посредством предложенной нами схемы лечения, применяемой у клинически больных животных 5 группы удалось снизить уровень общего белка крови с показателя $95,83 \pm 2,53$ г/л (через сутки после отела) до уровня $78,26 \pm 2,12$ г/л (на 5 день исследования) (рисунок 96).

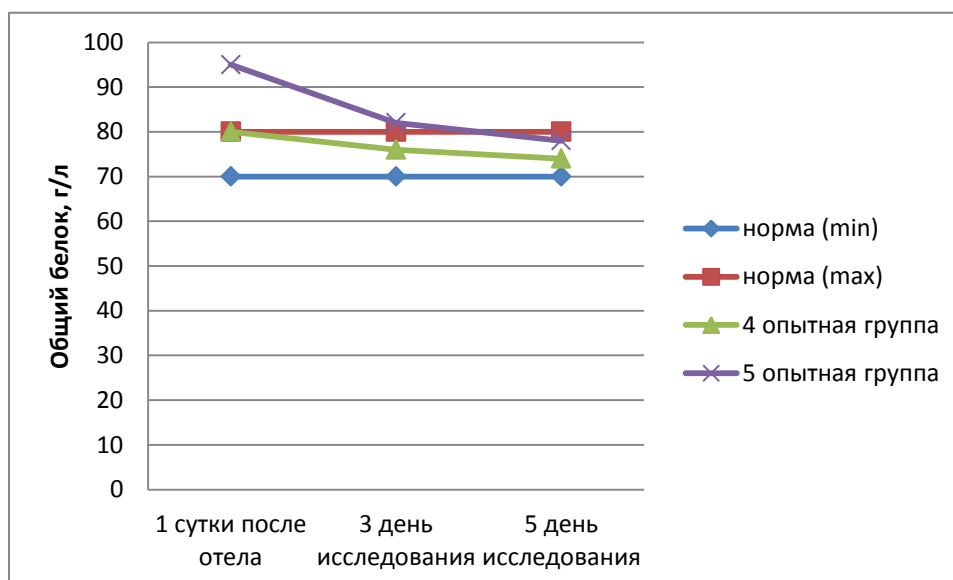


Рисунок 96 - Общий белок в крови коров 4 и 5 опытных групп

Так же, как видно из таблицы 38 и рисунков 97 - 98 нам удалось восстановить уровень кальция и фосфора до нормальных физиологических значений, не смотря на интенсивность обменных процессов в данный физиологический период, связанный с началом лактации.

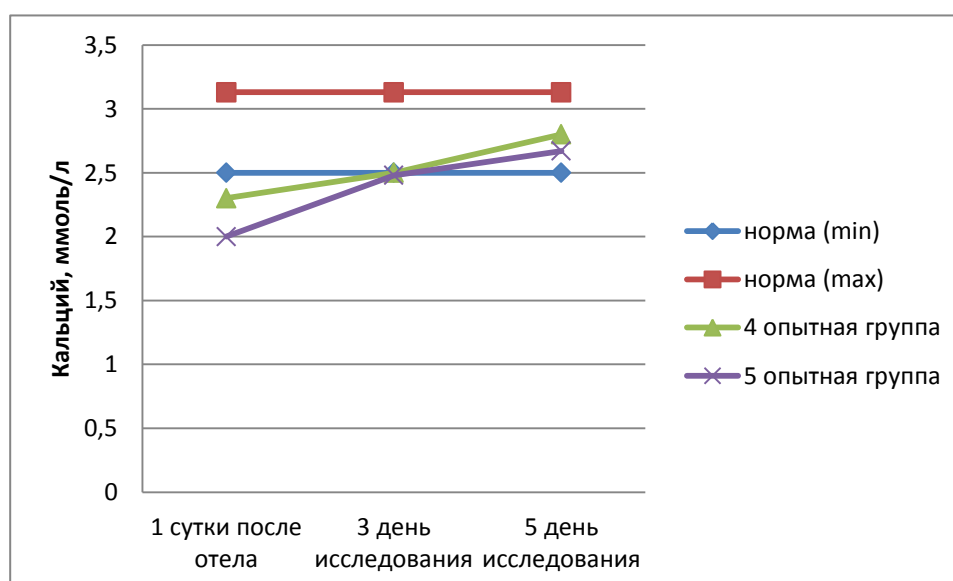


Рисунок 97 - Уровень кальция в крови

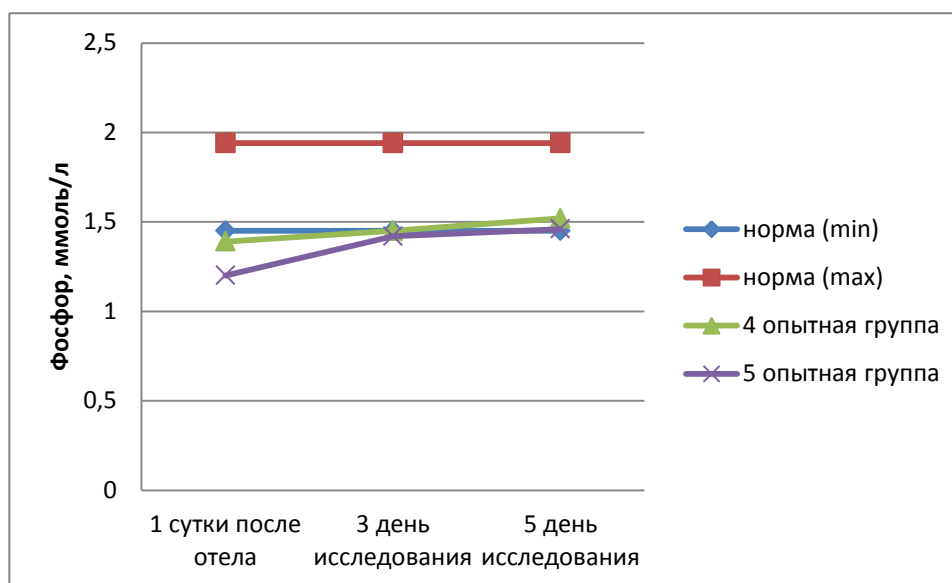


Рисунок 98 - Содержание фосфора в крови животных

Так же нами были проведены исследования кислотно-основного состояния крови импортных животных. Результаты отображены в таблице .

Таблица 39 - Исследование кислотно-основного состояния крови, полученной от животных 1 контрольной группы (черно-пестрые, здоровые, интактные)

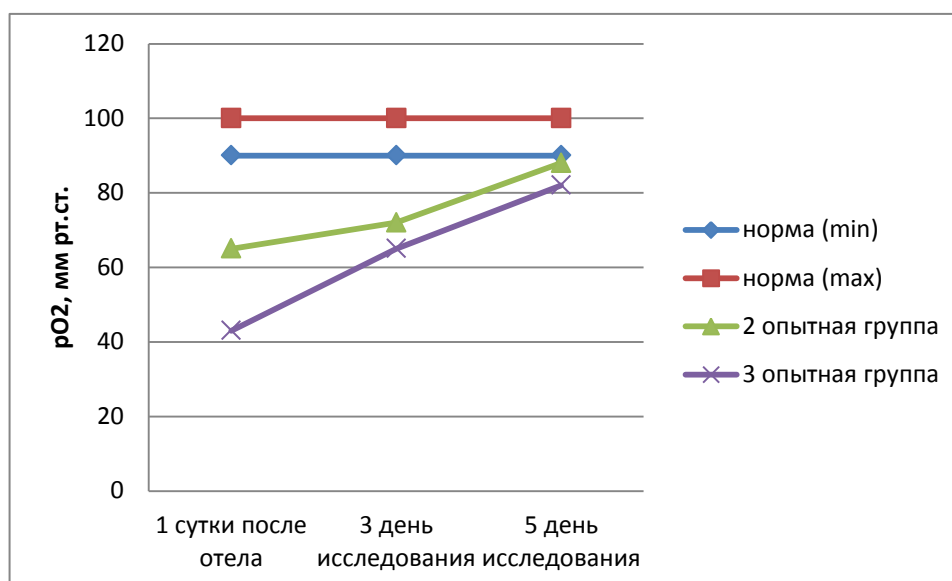
Показатели	Референсные значения	1 контрольная группа (здоровые, интактные)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
pH	7,35-7,45	7,371±0,01**	7,380±0,01	7,381±0,02
pCO ₂ , мм рт.ст.	36-43	38,49±1,52	39,54±1,24	39,56±1,28
pO ₂ , мм рт.ст	90-100	91,9±1,12***	93,45±1,14	93,57±1,12
AB, ммоль/л	18,5-26	26,3±1,36	24,4±1,19	22,8±1,04
SB, ммоль/л	18,5-26	19,2±0,99	21,46±1,02	22,4±1,20
BE, ммоль/л	-0,98-26	7,371±0,01**	8,471±0,02	8,364±0,01

При анализе кислотно-основного состояния крови, полученной от здоровых черно-пестрых коров нами не были обнаружены нарушения уровня концентрации исследуемых показателей.

Таблица 40 - Исследование кислотно-основного состояния крови полученного от животных 2 и 3 опытных групп (черно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия)

Показатели	Референтные значения	2 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)			3 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)		
		1 сутки после отела (0 день исследо вания)	3 день исследо вания	5 день исследо вания	1 сутки после отела (0 день исследо вания)	3 день исследо вания	5 день исследо вания
pH	7,35-7,45	7,378±0,01	7,381±0,01	7,381±0,02	7,365±0,01*	7,366±0,02	7,366±0,01
pCO ₂ , мм рт.ст.	36-43	36,41±2,11	36,54±1,05	37,55±1,24	35,73±1,92	35,86±1,14	36,11±1,41
pO ₂ , мм рт.ст	90-100	65,28±2,34	72,46±1,98	88,67±2,01	43,5±2,16**	65,24±1,96	82,44±2,14
AB, ммоль/л	18,5-26	29,68±2,14	27,54±2,11	24,54±1,65	32,7±2,2	28,54±1,16	26,14±1,25
SB, ммоль/л	18,5-26	18,3±1,03	18,54±1,14	18,74±1,22	17±0,82	17,56±1,02	18,33±1,12
BE, ммоль/л	-0,98-26	7,378±0,01	8,498±0,02	8,554±0,01	7,365±0,01*	7,964±0,02	7,995±0,03

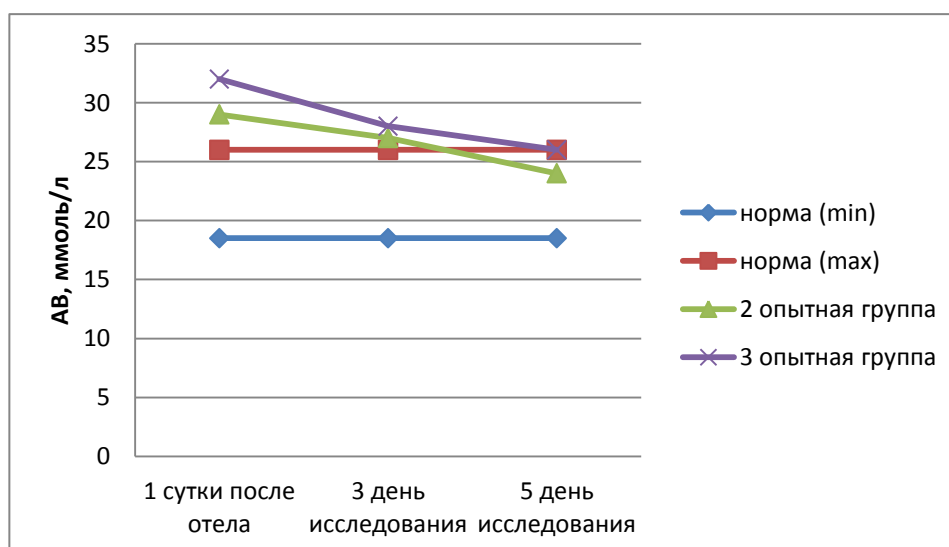
При анализе кослотно-основного состояния крови коров 2 и 3 опытных групп нами были выявлены отклонения в следующих показателях: парциальное давление кислорода (минимальное значение зарегистрировано у больных красно-пестрых коров на 0 день исследования - $43,5 \pm 2,16$ мм рт.ст. и даже на 5 день исследования уровень его находился ниже нормальных значений и составлял $82,44 \pm 2,14$ мм рт.ст.), истинные бикарбонаты (



максимальное значение мы наблюдали на 1 сутки после отела уживотных 3 опытной группы - $32,7 \pm 2,2$ ммоль/л), стандартные бикарбонаты (Минимальные значения так же у коров 3 опытной группы - $17 \pm 0,82$ ммоль/л). Данные изменения отображены в рисунках 99 - 101.

Рисунок 99 - Парциальное давление кислорода в крови коров

Парциальное давление кислорода в крови субклинически и клинически больных коров, получающих инфузионную терапию, не входило в диапазон



референсных значений, но находились в векторе их нормализации.

Рисунок 100 - Истинные бикарбонаты

Уровень концентрации истинных и стандартных бикарбонатов удалось восстановить посредством инфузионной терапии и к пятому дню лечения они достигли нормальных физиологических значений у животных 2 и 3 опытных групп.

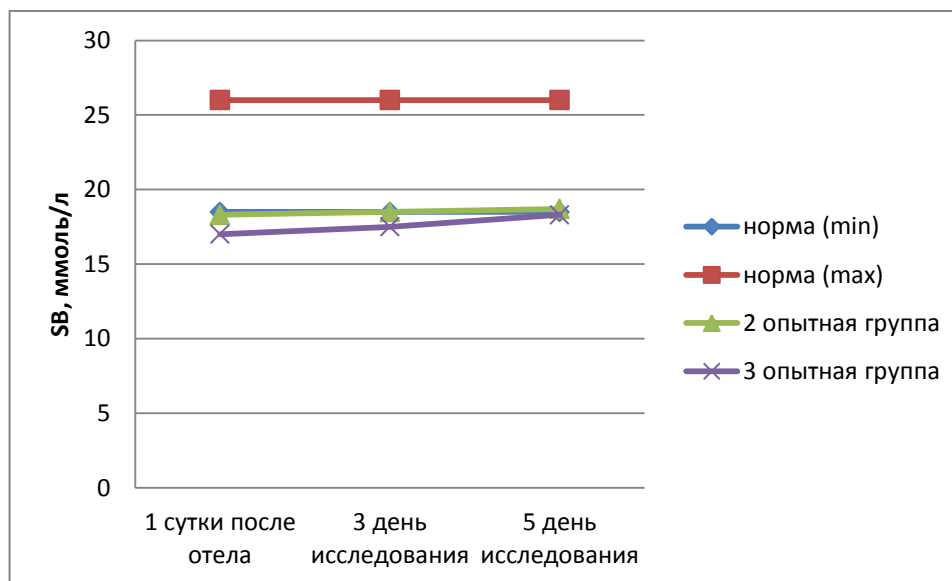
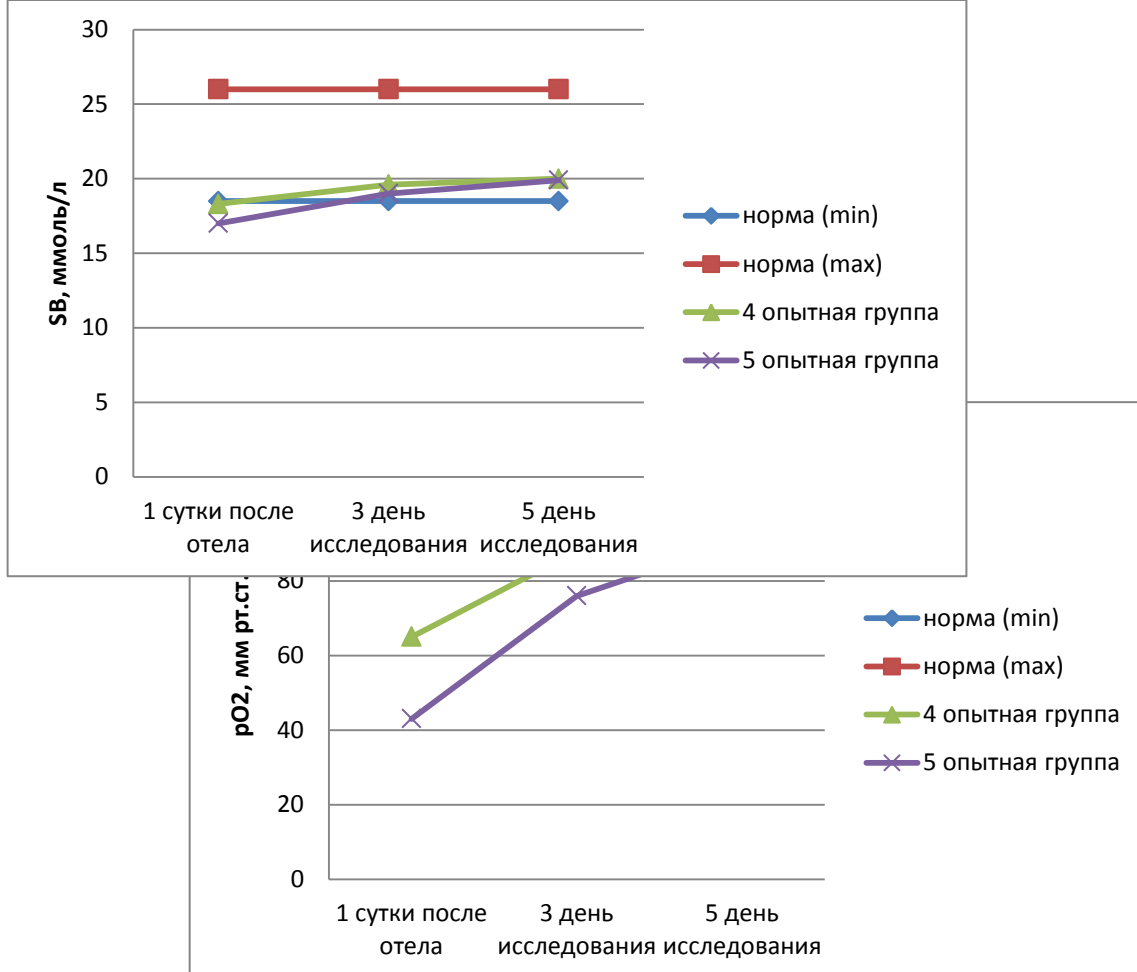


Рисунок 101 - Стандартные бикарбонаты

Отклонения по аналогичным показателям регистрировались на 0 день исследования и в крови животных 4 и 5 опытных групп, однако на 5 сутки лечения все они достигли референсных значений, что доказывает эффективность проведенной терапии. Данные отображены в таблице 2 и рисунках 102 – 104.

Таблица 41 - Исследование кислотно-основного состояния крови полученного от животных 4 и 5 опытных групп (черно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия с использованием «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».)

Показатели	Референсные значения	2 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия +«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)			3 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия +«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
pH	7,35-7,45	7,378±0,01	7,386±0,02	7,389±0,01	7,365±0,01*	7,368±0,01	7,369±0,02
pCO ₂ , мм рт.ст.	36-43	36,41±2,11	38,53±1,04	39,54±1,23	35,73±1,92	36,96±1,15	37,08±1,31
pO ₂ , мм рт.ст	90-100	65,28±2,34	88,34±1,99	92,64±2,11	43,5±2,16**	76,24±1,94	91,54±2,15
AB, ммоль/л	18,5-26	29,68±2,14	25,47±2,13	21,14±1,66	32,7±2,2	26,47±1,15	23,67±1,24
SB, ммоль/л	18,5-26	18,3±1,03	19,64±1,13	20,34±1,27	17±0,82	19,47±1,03	19,98±1,13
BE, ммоль/л	-0,98-26	7,378±0,01	9,468±0,02	9,353±0,01	7,365±0,01*	7,863±0,02	7,897±0,03



Парциальное давление кислорода в крови коров 4 и 5 опытных групп к 3 дню лечения находились в векторе нормализации значений, а к 5 дню терапии уже находились на уровне нормальных значений (рисунок 102).

Рисунок 102 - Парциальное давление кислорода в крови коров

Рисунок 103 - Истинные бикарбонаты

Уровень концентрации истинных и стандартных бикарбонатов удалось нивелировать уже на 3 день лечения, что в очередной раз доказывает эффективность предложенной нами схемы терапии.

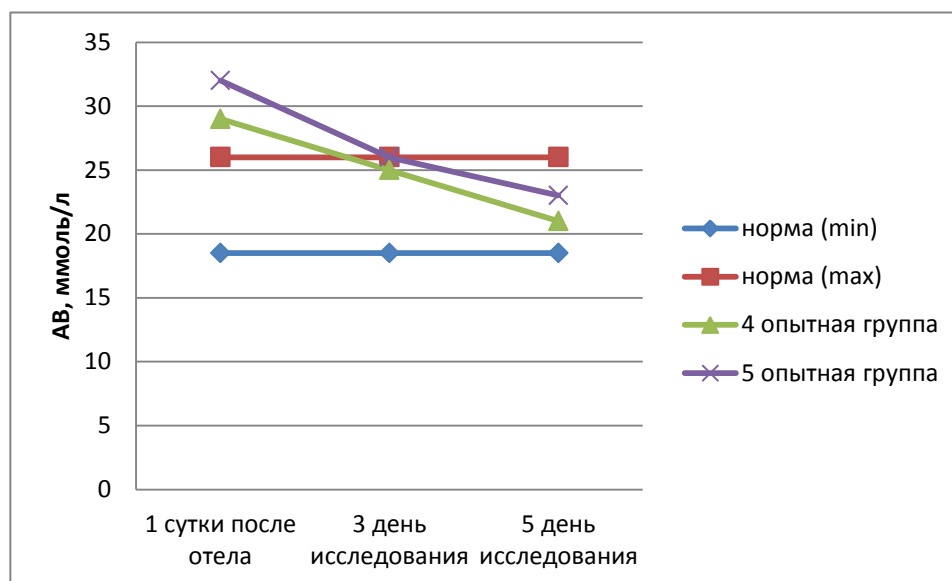


Рисунок 104 - Стандартные бикарбонаты.

При исследовании кислотно-основного состояния крови, полученной от красно-пестрых коров 1 контрольной группы нами не было выявлено никаких отклонений (таблица 42).

Таблица 42 - Исследование кислотно-основного состояния крови, полученной от животных 1 контрольной группы (красно-пестрые, здоровые, интактные)

Показатели	Референсные значения	1 контрольная группа (здоровые, интактные)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
pH	7,35-7,45	7,45±0,01**	7,390±0,01	7,372±0,01
pCO ₂ , мм рт.ст.	36-43	38,37±1,82	39,14±1,13	38,23±1,20
pO ₂ , мм рт.ст	90-100	91,9±1,42***	92,43±1,24	93,26±1,11
AB, ммоль/л	18,5-26	26,4±1,35	23,2±1,29	22,9±1,12
SB, ммоль/л	18,5-26	19,4±0,97	20,45±1,10	21,8±1,21
BE, ммоль/л	-0,98-26	1,9±0,13**	6,34±0,01	7,58±0,02

Основываясь на данные, отображенные в таблице 2, можно отметить, что в крови, полученной от красно-пестрых коров 2 и 3 опытных групп были

зарегистрированы следующие отклонения от референсных значений: парциальное давление кислорода – у больных красно-пестрых коров на 0 день исследования ($56,5 \pm 2,36$ мм рт.ст), концентрация истинных бикарбонатов ($32,8 \pm 2,1$ ммоль/л), так же у животных 3 опытной группы на следующий день после отела. Описанные параметры отображены в таблице 43 и рисунках 105 - 107.

Таблица 43 - Исследование кислотно-основного состояния крови полученного от животных 2 и 3 опытных групп (красно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия)

Показатели	Референсные значения	2 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)			3 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
pH	7,35-7,45	7,45±0,01	7,401±0,01	7,408±0,02	7,450±0,01*	7,421±0,01	7,398±0,02
pCO ₂ , мм рт.ст.	36-43	38,00±1,52	39,56±1,06	39,72±1,25	37,75±1,97	38,54±1,13	38,66±1,42
pO ₂ , мм рт.ст	90-100	67,99±2,58	89,34±1,99	92,45±2,11	56,5±2,36**	82,64±1,97	90,98±2,14
AB, ммоль/л	18,5-26	28,39±1,09	27,01±2,10	23,74±1,66	32,8±2,1	28,02±1,18	25,01±1,27
SB, ммоль/л	18,5-26	19,0±0,99	19,69±1,13	21,25±1,23	18±0,83	18,82±1,12	18,99±1,13
BE, ммоль/л	-0,98-26	0,11±0,04	1,24±0,02	2,03±0,01	-2,3±0,06*	-1,60±0,02	0,21±0,03

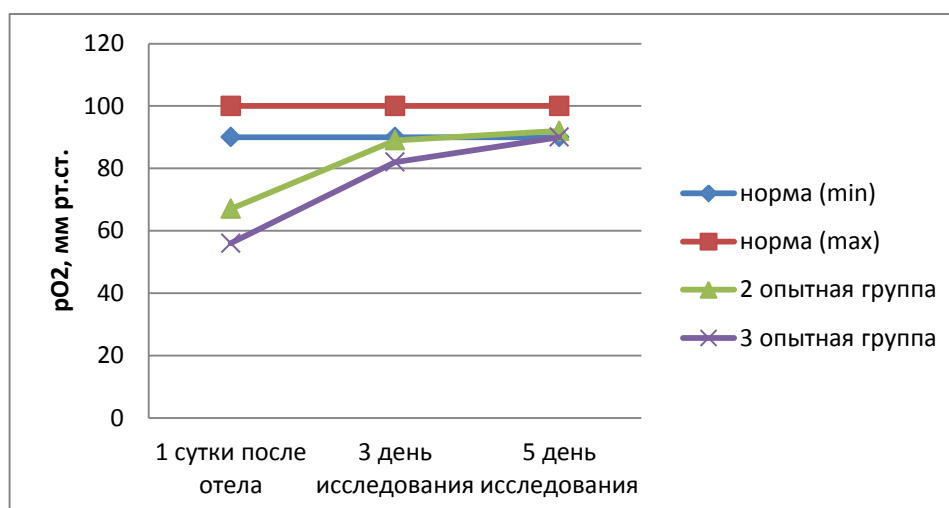


Рисунок 105 - Парциальное давление кислорода

Как видно из рисунка 105 уровень парциального давления кислорода начиная с 0 дня терапии находился в векторе нормализации и к 5 дню лечения достиг диапазона референсных значений у животных 2 и 3 опытных групп.

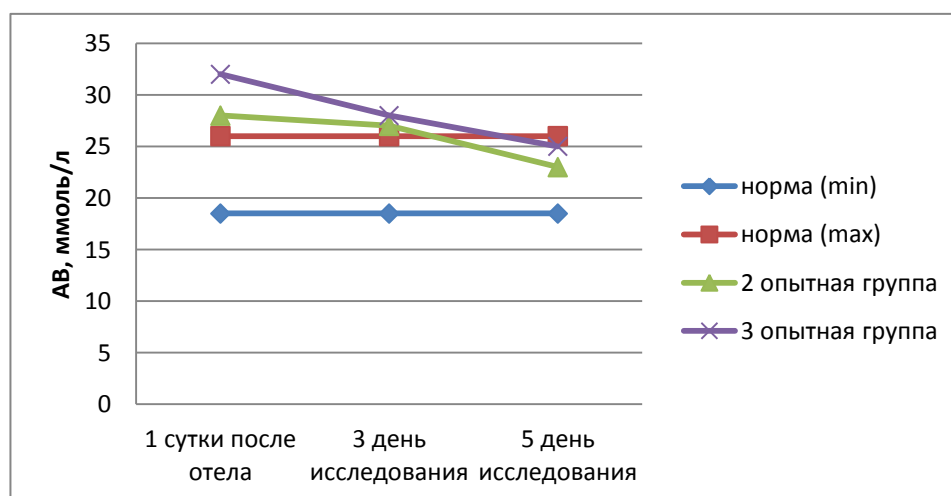


Рисунок 106 - Уровень истинных бикарбонатов в крови коров

В то время как уровень истинных бикарбонатов удалось восстановить на 5 сутки лечения субклинически и клинически больных коров, получающих инфузионную терапию.

Схожую динамику показателей кислотно-основного состояния крови мы наблюдали при исследовании образцов, полученных от красно-пестрых коров 4 и 5 опытных групп, но в данном случае эффект от проведенного лечения был значительно выше. (таблица 44).

Таблица 44 - Исследование кислотно-основного состояния крови полученного от животных 4 и 5 опытных групп (красно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия с использованием «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».)

Показатели	Референсные значения	4 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия +«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)			5 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия +«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
pH	7,35-7,45	7,45±0,01	7,408±0,02	7,411±0,01	7,450±0,01*	7,432±0,03	7,428±0,01
pCO ₂ , мм рт.ст.	36-43	38,00±1,52	39,88±1,12	40,15±1,26	37,75±1,97	38,67±1,12	39,64±1,37
pO ₂ , мм рт.ст	90-100	67,99±2,58	92,14±1,69	94,87±2,16	56,5±2,36**	89,34±1,94	92,51±2,15
AB, ммоль/л	18,5-26	28,39±1,09	26,01±2,08	22,45±1,17	32,8±2,1	27,15±1,13	23,47±1,24
SB, ммоль/л	18,5-26	19,0±0,99	19,72±1,22	22,34±1,21	18±0,83	19,02±1,13	21,47±1,14
BE, ммоль/л	-0,98-26	0,11±0,04	3,25±0,08	6,76±0,03	-2,3±0,06*	-0,88±0,01	2,34±0,02

Так уровень парциального давления кислорода у больных красно-пестрых коров местной селекции поднялся с отметки $56,5 \pm 2,36$ мм рт.ст на 0 день исследования до $92,51 \pm 2,15$ мм рт.ст, через 5 дней терапии(рисунок 108).

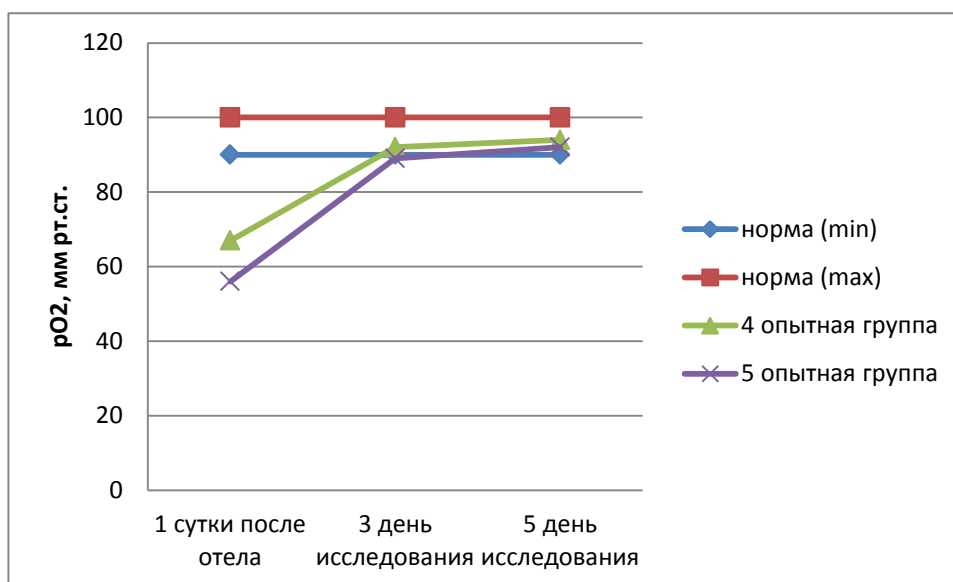


Рисунок 108 - Парциальное давление кислорода

Показательна так же динамика изменения истинных бикарбонатов в крови больных красно-пестрых коров - $32,8 \pm 2,1$ ммоль/л через сутки после отела по отношению к $23,47 \pm 1,24$ ммоль/л на 5 день лечения (рисунок 109).

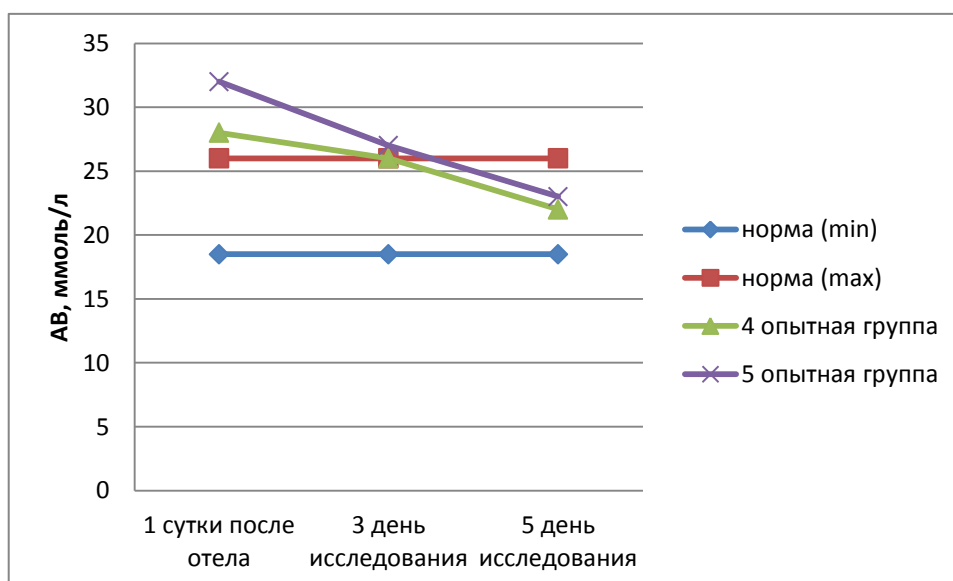


Рисунок 109 - Истинные бикарбонаты в крови коров

Как показали проведенные нами исследования, инфузионная терапия с использованием препаратов «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®» является наиболее эффективной для лечения болезней метаболического профиля.

Помимо проведенных гематологических исследований, нами были изучены результаты общего клинического анализа мочи, полученной от коров импортной и местной селекции (таблицы 45).

Таблица 45 - Исследование показателей общего анализа мочи, полученной от животных 1 контрольной группы (черно-пестрые, здоровые, интактные)

Показатели	Референсные значения	1 контрольная группа (здоровые, интактные)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
рН	7,00-8,6	7,2±0,14	7,4±0,11	7,4±0,15
Плотность	1,015-1,045	1,021±0,10	1,026±0,08	1,025±0,05
Белок, г/л	Менее 0,14	0,12±0,02***	0,13±0,01	0,13±0,02
Сахара	-	-	-	-
Кетоновые тела, мг%	Менее 10	8,1±1,2	8,4±0,09	8,6±0,05

При исследовании общего анализа мочи, полученного от коров 1 контрольной группы отклонений выявлено не было.

Таблица 46 - Исследование показателей общего анализа мочи полученного от животных 2 и 3 опытных групп (черно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия)

Показатели	Референсные значения	2 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)			3 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
рН	7,00-8,6	7,0±0,99	7,2±0,12	7,3±0,12	6,9±1,21**	7,1±1,02	7,2±0,08
Плотность	1,015-1,045	1,048±0,13	1,038±0,11	1,034±0,06	1,062±0,15***	1,050±0,18	1,046±0,09
Белок, г/л	Менее 0,14	0,21±0,14	0,17±0,05	0,12±0,02	0,46±0,21	0,30±0,09	0,22±1,10
Сахара	-	-	-	-	+ (в 23,6%)	+ (в 16.5%)	+ (в 8,4%)
Кетоновые тела, мг%	Менее 10	11,7±0,8	10,1±0,7	8,9±0,5	12,7±2,11*	10,5±0,8	10,1±0,6

При анализе показателей, полученных от животных 2 и 3 опытных групп были выявлены отклонения следующих показателей: снижение рН у коров 3 группы на момент отела ($6,9 \pm 1,21$), увеличение плотности мочи у больных коров на всем временном отрезке исследования ($1,062 \pm 0,15$ - $1,046 \pm 0,09$), увеличение концентрации белка в моче у субклинически больных ($0,21 \pm 0,14$ г/л) и клинически больных коров ($0,46 \pm 0,21$ г/л), обнаружение сахара в моче коров 3 опытной группы и определение кетоновых тел у животных 2 и 3 групп (рисунок 109).

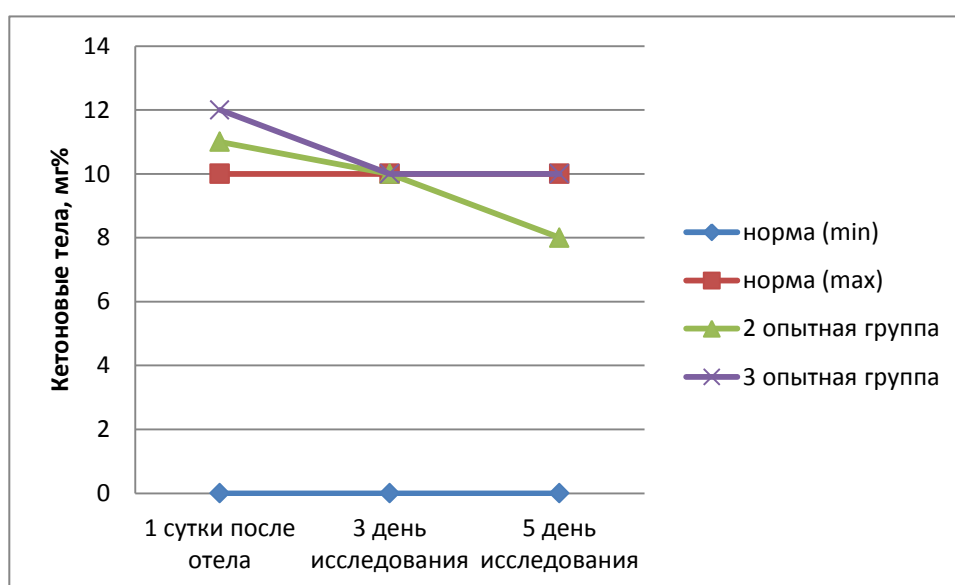


Рисунок 109 - Содержание кетоновых тел в моче коров 2 и 3 опытных групп

При анализе показателей мочи, полученной от красно-пестрых коров 4 и 5 опытных групп нами были обнаружены следующие отклонения: повышение плотности мочи у больных коров в 0 день исследования ($1,062 \pm 0,15$), повышение уровня белка у субклинически больных ($0,21 \pm 0,14$ г/л), и клинически больных коров ($0,46 \pm 0,21$ г/л), который снижался до нормальных показателей через пять дней лечения ($0,10 \pm 0,01$ г/л и $0,15 \pm 1,12$ г/л соответственно), в некоторых пробах мочи, полученных от больных коров в начале терапии был обнаружен сахар, а так же кетоновые тела (рисунок 110).

Таблица 47 - Исследование показателей общего анализа мочи полученного от животных 4 и 5 опытных групп (черно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия с использованием «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».)

Показатели	Референсные значения	4 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия + «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)			5 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия +«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
рН	7,00-8,6	7,0±0,99	7,1±0,15	7,3±0,18	6,9±1,21**	7,2±0,02	7,3±0,08
Плотность	1,015-1,045	1,048±0,13	1,036±0,12	1,032±0,07	1,062±0,15***	1,049±0,17	1,046±0,08
Белок, г/л	Менее 0,14	0,21±0,14	0,15±0,08	0,10±0,01	0,46±0,21	0,28±0,08	0,15±1,12
Сахара	-	-	-	-	+ (в 23,6%)	+ (в 10.5%)	-
Кетоновые тела, мг%	Менее 10	11,7±0,8	10,0±0,5	7,6±0,8	12,7±2,11*	9,7±0,6	9,2±0,3

Как показано на рисунке уровень кетоновых тел в моче у коров 4 и 5 опытных групп достиг диапазона референсных значений уже к 3 дню лечения, что в очередной раз доказывает эффективность предложенной нами схемы терапии.

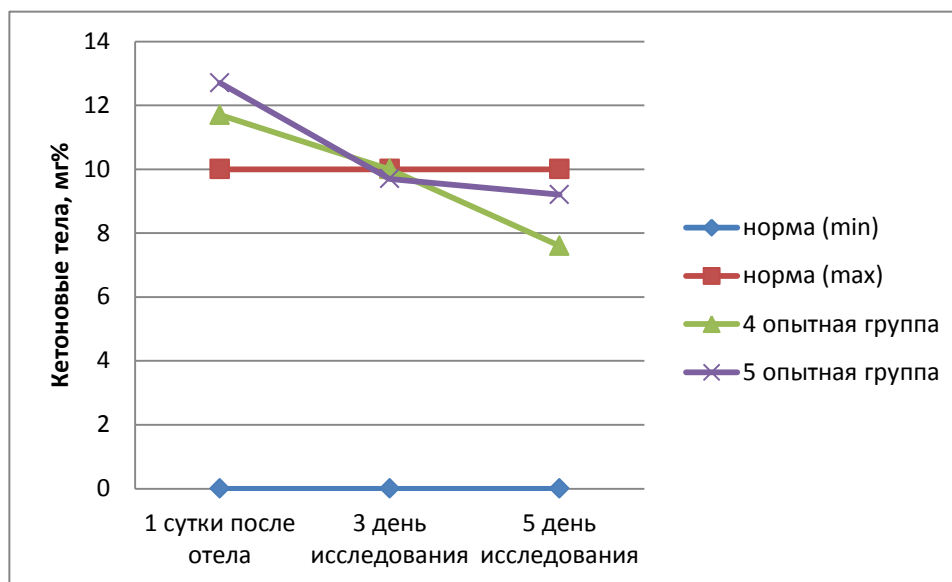


Рисунок 110 - Содержание кетоновых тел в моче коров

Так же нами были проведены исследования общего клинического анализа мочи, полученной от красно-пестрых коров местной селекции. Результаты проведенных исследований отображены в таблице .

Таблица 48 - Исследование показателей общего анализа мочи, полученной от животных 1 контрольной группы (красно-пестрые, здоровые, интактные)

Показатели	Референсные значения	1 контрольная группа (здоровые, интактные)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
рН	7,00-8,6	7,4±1,03	7,5±0,63	7,5±0,81
Плотность	1,015-1,045	1,023±0,09	1,028±0,06	1,030±0,07
Белок, г/л	Менее 0,14	0,11±0,05	0,12±0,09	0,13±0,04
Сахара	-	-	-	-
Кетоновые тела, мг%	Менее 10	8,0±1,1	8,1±0,12	8,6±0,09

При исследовании образцов мочи, полученной от здоровых красно-пестрых коров изменения показателей обнаружено не было.

Таблица 49 - Исследование показателей общего анализа мочи полученного от животных 2 и 3 опытных групп (красно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия)

Показатели	Референтные значения	2 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)			3 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия)		
		1 сутки после отела (0 день исследо вания)	3 день исследо вания	5 день исследо вания	1 сутки после отела (0 день исследо вания)	3 день исследо вания	5 день исследо вания
рН	7,00-8,6	7,1±1,12	7,2±0,18	7,3±0,09	7,1±1,34 **	7,2±0,09	7,2±0,15
Плотность	1,015-1,045	1,047±0,08	1,042±0,13	1,038±0,07	1,050±0,07***	1,046±0,17	1,044±0,19
Белок, г/л	Менее 0,14	0,16±0,07	0,15±0,06	0,14±0,08	0,23±0,10	0,18±1,01	0,16±1,08
Сахара	-	-	-	-	+ (в 18,2%)	+ (в 12.5%)	+ (в 3,4%)
Кетоновые тела, мг%	Менее 10	10,8±0,6	10,1±0,5	8,7±0,4	10,7±1,3*	10,4±0,3	10,0±0,7

При исследовании общего анализа мочи, полученного от коров 2 и 3 опытной групп нами были выявлены следующие изменения: увеличение концентрации белка (0,16±0,07 г/л у субклинически больных животных и 0,23±0,10 г/л у клинически больных животных на момент 0 дня исследования), обнаружение сахара в пробах мочи, полученной от больных коров и незначительное повышение плотности и кетоновых тел практически во всех пробах (таблица выше).

Аналогичные исследования общего анализа мочи были проведены среди животных 4 и 5 опытных групп (таблица 50).

Таблица 50 - Исследование показателей общего анализа мочи полученного от животных 4 и 5 опытных групп (красно-пестрые, субклинически и клинически больные, инфузионная терапия с использованием «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®».)

Показатели	Референтные значения	4 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия +«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)			5 опытная группа (субклинически больные, инфузионная терапия +«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®»)		
		1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования	1 сутки после отела (0 день исследования)	3 день исследования	5 день исследования
рН	7,00-8,6	7,1±1,12	7,3±0,16	7,4±0,11	7,1±1,34 **	7,2±0,56	7,3±0,12
Плотность	1,015-1,045	1,047±0,08	1,040±0,10	1,036±0,17	1,050±0,07***	1,042±0,15	1,038±0,18
Белок, г/л	Менее 0,14	0,16±0,07	0,15±0,05	0,14±0,07	0,23±0,10	0,20±0,07	0,13±0,09
Сахара	-	-	-	-	+ (в 18,2%)	+ (в 3,4%)	-
Кетоновые тела, мг%	Менее 10	10,8±0,6	10,6±0,3	8,2±0,5	10,7±1,3 *	10,4±0,2	9,8±0,7

Анализируя таблицу 50 мы пришли к следующим выводам: в исследуемых образцах мочи, полученной от коров 4 и 5 опытных групп наблюдались незначительные увеличения показателей плотности мочи, наличие белка, сахара и кетоновых тел, которые снижались до нормальных физиологических значений после применения предложенной нами схемы лечения.

Анализируя проведенные лечебные мероприятия, мы пришли к выводу, что предложенная нами схема терапии с применением препаратов «Гидро

Электро Витал®» и «Румбафф®» является наиболее эффективной для лечения болезней метаболического профиля. Доказательством служит тот факт, что предложенная нами схема лечения позволила восстановить нарушенные показатели различных видов обмена веществ в наиболее короткий срок – большинство из них были восстановлены до пределов референсных значений уже к 3 дню терапии.

3.9 Профилактика

В данном разделе результаты исследования и их анализ опубликованы в сборнике: Вклад ученых в повышение эффективности агропромышленного комплекса России, Воронеж.- 2018.- С. 125-128. [83].

В целях профилактики заболевания нами проведены следующие мероприятия: коррекция рациона и введение в него витаминно-минеральных премиксов. (Таблицы в приложении). Схема профилактических мероприятий отображена в таблице 51.

Таблица 51 - Схема профилактических мероприятий.

Группа животных	Применяемые средства профилактики
1-я контрольная группа	Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®»
2-я опытная группа	Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®», «Румбафф®»

Помимо использования премиксов, в качестве профилактического средства новотельным коровам применяли энергетический препарат КауДринк. После отела препарат разводили в теплой воде объемом 20 литров и задавали внутрь через зонд. Некоторые животные выпивали жидкость самостоятельно.

Важным моментом в профилактике ацидотического состояния является введение в рацион препарата «Румбафф», который задается животным вместе с кормом в расчете 80 гр на голову в течении 5 суток.

В качестве профилактического средства группы гепатопротекторов рекомендуем использование препарата «Нео Карнитин», в дозировке 0,5 мл / л воды в течении 10 дней. Применение данного препарата обуславливает уменьшение жировой нагрузки на печень, нормализацию белкового и жирового обменов.

Схема профилактических мероприятий реализовывалась в период за 2 недели до отела, так как именно этот временной характеризуется наибольшей интенсификацией всех видов обменных процессов. Эффективность проведенных мероприятий оценивали путем анализа ретроспективных исследований крови на следующих временных отрезках: за 2 недели до отела, через сутки после отела и через 2 недели после отела. Результаты наиболее значимых показателей крови и мочи отображены в таблице 52.

Таблица 52 - Исследование показателей общего анализа крови, полученных от черно-пестрых коров 1 контрольной и 2 подопытной групп.

Показатель	Референсные значения*	1-я контрольная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®»)			2-я опытная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®», «Румбафф®»)		
		14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела	14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,0 – 7,0	6,8±0,67	6,6±0,51	6,7±0,32	6,8±0,70	6,7±0,13	6,8±0,23
Гемоглобин, г/л	99 - 129	110,5±4,62	106,6±4,33	112,4±4,99	110,1±3,13	106,5±2,99	120,5±3,12
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5 - 12	15,6±0,37	16,0±0,31	12,2±0,23	15,4±0,66	16,6±0,32	12,8±0,24
Базофилы, %	0,0 – 1,5	1,6±0,42	1,8±0,13	1,4±0,12	1,6±0,52	1,9±0,35	1,3±0,47
Эозинофилы, %	3,0 – 10,0	10,1±0,53	12,4±0,36	8,9±0,11	10,2±0,32**	12,3±0,49	8,8±0,24
Юные, %	-	-	-	-	-	-	-
Палочкоядерные, %	3,0 – 10,0	5,2±0,53	6,4±0,24	5,8±0,38	5,2±0,34***	6,6±0,25	5,4±0,21
Сегментоядерные, %	18,0 – 30,0	22,8±2,01	24,1±0,99	23,4±1,24	22,1±2,82***	24,5±1,44	23,3±2,01
Лимфоциты, %	47,0 – 66,0	51,3±2,72	52,2±2,14	53,4±2,17	49,7±2,87	48,3±1,99	49,9±2,14
Моноциты, %	2,0 – 7,0	6,7±0,15	6,6±0,11	6,8±0,13	7,0±0,57	7,0±0,24	6,9±0,41

При исследовании показателей общего анализа крови, полученного от черно-пестрых коров 1 контрольной и 2 опытной групп нами были обнаружены: увеличение уровня лейкоцитов за 14 дней до отела ($15,6 \pm 0,37 \cdot 10^9/\text{л}$ в 1 контрольной по отношению к $15,4 \pm 0,66 \cdot 10^9/\text{л}$ во 2 опытной группе, увеличение процентного соотношения базофилов ($1,6 \pm 0,42$ % у коров 1 контрольной группы и $1,6 \pm 0,52$ % у животных 2 опытной группы), увеличение содержания эозинофилов ($12,4 \pm 0,36$ % и $12,3 \pm 0,49$ % у коров 1 контрольной и 2 опытной групп в первые сутки после отела соответственно).

Аналогичные исследования мы проводили среди коров местной селекции, разной степени голштинизации с целью оценки эффективности профилактических мероприятий.

Таблица 53 - Исследование показателей общего анализа крови, полученных от красно-пестрых коров 1 контрольной и 2 подопытной групп.

Показатель	Референсные значения*	1-я контрольная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®»)			2-я опытная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®», «Румбафф®»)		
		14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела	14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,0 – 7,0	6,7±0,63	6,5±0,31	6,6±0,33	6,7±0,71	6,6±0,12	6,7±0,13
Гемоглобин, г/л	99 - 129	111,5±3,62	108,6±4,83	113,4±3,97	111,1±3,27	107,5±3,79	121,4±3,13
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5 - 12	16,7±0,38	17,0±0,32	13,0±0,21	16,4±0,64	17,7±0,36	13,8±0,23
Базофилы, %	0,0 – 1,5	1,6±0,43	1,7±0,13	1,5±0,13	1,6±0,62	1,8±0,34	1,4±0,48
Эозинофилы, %	3,0 – 10,0	10,1±0,58	11,4±0,36	9,9±0,21	11,2±0,32**	13,3±0,48	9,8±0,24
Юные, %	-	-	-	-	-	-	-
Палочкоядерные, %	3,0 – 10,0	5,2±0,73	6,3±0,24	5,6±0,28	5,3±0,35***	6,9±0,35	5,8±0,23
Сегментоядерные, %	18,0 – 30,0	22,7±3,01	23,1±0,97	24,4±1,25	23,1±2,82***	24,7±1,48	23,4±2,51
Лимфоциты, %	47,0 – 66,0	52,3±2,73	54,2±2,18	52,4±2,16	49,8±2,97	48,3±1,90	49,4±2,34
Моноциты, %	2,0 – 7,0	6,8±0,15	6,7±0,12	6,9±0,13	7,1±0,57	7,1±0,26	6,8±0,42

При анализе показателей представленных в таблице 2 нами было отмечено повышение уровня лейкоцитов у животных в 1 день после отела ($17,0 \pm 0,32$ г/л у коров 1 контрольной группы и $17,7 \pm 0,36$ г/л у коров 2 опытной группы), а так же повышение базофилов ($1,7 \pm 0,13\%$ и $1,8 \pm 0,34\%$ соответственно) и эозинофилов ($11,4 \pm 0,36\%$ и $13,3 \pm 0,48\%$ соответственно) в том же временном отрезке.

Помимо исследований общего анализа крови, нами были проведены биохимические исследования, наиболее значимых, по нашему мнению, показателей (таблица 54).

Таблица 54 - Исследование некоторых биохимических показателей анализа крови полученного от черно-пестрых коров 1 контрольной и 2 опытной групп.

Показатели	Референсные значения	1-я контрольная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®»)			2-я опытная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®», «Румбафф®»)		
		14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела	14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела
Общий белок, г/л	70,0-80,0	80,28±2,43	82,35±1,33	80,16±1,23	78,84±2,54	80,53±2,68	76,26±2,17
Альбумины, г/л	29,0-38,0	29,73±2,63	39,68±1,93	32,16±1,58	29,99±2,22	36,14±1,57	31,15±2,14
Глюкоза, ммоль/л	3,33-3,61	3,38±0,2	3,36±0,14	3,50±0,17	3,37±0,17	3,42±0,11	3,53±0,09
Креатинин, ммоль/л	55,8-176,8	162,25±9,11	170,48±15,83	158,52±12,33	158,74±8,73	164,24±6,27	156,82±3,24
Мочевина, ммоль/л	^{2,0-7,5}	6,87±0,16	7,43±0,11	5,99±0,14	6,78±0,13	6,99±0,15	5,73±0,14
Общие липиды, г/л	5,2-5,8	5,32±0,13	5,20±0,13	5,33±0,11	5,33±0,51	5,48±0,07	5,49±0,13
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,5±0,14	2,7±0,07	2,9±0,08	2,5±0,16	2,8±0,09	2,9±0,03
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,44±0,14	1,52±0,05	1,58±0,03	1,44±0,13*	1,53±0,10	1,59±0,07
Каротин, ммоль/л	0,4-1,0	0,59±0,03	0,61±0,01	0,68±0,03	0,58±0,07	0,59±0,04	0,62±0,12
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	8,78±3,21	8,63±2,42	8,55±1,34	8,77±2,86	8,46±2,03	8,33±2,17
АЛТ, ед/л	6,9-35,0	28,47±2,36	35,36±2,23	34,27±2,17	28,41±2,15	29,61±2,34	27,49±2,15
АСТ, ед/л	80,0-120,0	100,57±3,24	122,23±2,54	120,16±2,24	100,93±3,52	112,02±2,34	110,24±2,32
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	14,14±2,15	17,08±1,97	18,31±1,19	14,67±2,11	17,66±2,02	18,42±2,05
Кетоновые тела, ммоль/л	0,3-0,6	0,6±0,08	0,84±0,04	1,2±0,11	0,6±0,07	0,48±0,05	0,46±0,07

При исследовании биохимических показателей крови, полученной от 1 контрольной и 2 опытных групп черно-пестрых коров нами было обнаружено повышение концентрации кетоновых тел у животных, получающих в качестве профилактики витаминно-минеральный премикс и «Кау-Дринк®» (максимальное значение - $1,2 \pm 0,11$ ммоль/л зарегистрировано через 14 дней после отела), тогда как в крови животных из 2 опытной группы кетоновые тела находились в диапазоне референсных значений.

Результаты исследования биохимического анализа крови, полученной от животных местной селекции отображены в таблице 55.

Таблица 55 - Исследование некоторых биохимических показателей анализа крови полученного от красно-пестрых коров 1 контрольной и 2 опытной групп.

Показатели	Референсные значения	1-я контрольная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®»)			2-я опытная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®», «Румбафф®»)		
		14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела	14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела
Общий белок, г/л	70,0-80,0	80,38±2,44	83,36±1,34	81,16±1,24	79,74±2,53	80,63±2,69	77,25±2,13
Альбумины, г/л	29,0-38,0	29,63±2,46	39,78±1,83	33,16±1,49	29,79±2,29	35,16±1,52	32,17±2,12
Глюкоза, ммоль/л	3,33-3,61	3,34±0,3	3,46±0,16	3,70±0,14	3,38±0,1	3,52±0,21	3,58±0,15
Креатинин, ммоль/л	55,8-176,8	172,27±9,13	173,48±16,93	159,52±12,43	159,74±9,43	165,24±6,37	158,82±4,34
Мочевина, ммоль/л	^{2,0-7,5}	6,89±0,16	7,53±0,21	5,97±0,14	6,88±0,14	6,99±0,18	5,93±0,17
Общие липиды, г/л	5,2-5,8	5,33±0,14	5,21±0,23	5,37±0,13	5,39±0,54	5,49±0,17	5,59±0,14
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,5±0,16	2,6±0,07	2,9±0,11	2,5±0,19	2,8±0,12	2,9±0,13
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,45±0,14	1,53±0,05	1,59±0,01	1,47±0,14*	1,59±0,12	1,59±0,12
Каротин, ммоль/л	0,4-1,0	0,59±0,09	0,67±0,01	0,69±0,09	0,58±0,11	0,59±0,16	0,61±0,13
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	8,79±3,23	8,73±2,43	8,65±1,37	8,76±2,18	8,47±2,16	8,43±2,13
АЛТ, ед/л	6,9-35,0	28,48±2,34	35,34±2,24	34,37±2,13	28,45±2,13	29,51±2,35	26,49±2,16
АСТ, ед/л	80,0-120,0	108,43±3,34	124,32±2,54	121,16±2,47	107,93±3,32	113,02±1,34	111,24±3,32
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	13,13±2,15	16,08±1,96	18,61±1,14	14,47±2,14	17,64±2,42	18,46±2,65
Кетоновые тела, ммоль/л	0,3-0,6	0,59±0,07	0,78±0,06	1,11±0,21	0,59±0,04	0,49±0,09	0,45±0,11

При исследовании показателей крови, полученной от 1 контрольной и 2 опытной групп красно-пестрых коров нами было зафиксировано повышение уровня кетоновых тел у животных 1 группы (максимальное значение регистрировалось через 14 дней после отела и находилось на уровне $1,11 \pm 0,21$ ммоль/л, что свидетельствует о течении кетоза).

Так же нами были проведены исследования кислотно-основного состояния крови коров импортной и местной селекции. Результаты анализов отображены в таблицах .

Таблица 56 - Исследование кислотно-основного состояния крови полученного от черно-пестрых коров 1 контрольной и 2 опытной групп

Показатели	Референсные значения	1-я контрольная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®»)			2-я опытная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®», «Румбафф®»)		
		14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела	14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела
pH	7,35-7,45	$7,45 \pm 0,02$	$7,414 \pm 0,03$	$7,448 \pm 0,01$	$7,450 \pm 0,01^*$	$7,405 \pm 0,02$	$7,398 \pm 0,01$
pCO ₂ , мм рт.ст.	36-43	$39,01 \pm 1,53$	$39,89 \pm 1,13$	$41,15 \pm 1,20$	$39,02 \pm 1,94$	$38,61 \pm 1,13$	$39,54 \pm 1,35$
pO ₂ , мм рт.ст	90-100	$89,99 \pm 2,58$	$93,14 \pm 2,62$	$92,87 \pm 2,26$	$90,5 \pm 2,36^{**}$	$96,36 \pm 1,94$	$94,51 \pm 2,16$
AB, ммоль/л	18,5-26	$24,39 \pm 1,04$	$25,01 \pm 2,08$	$24,45 \pm 1,14$	$24,8 \pm 2,1$	$23,15 \pm 1,12$	$23,08 \pm 1,28$
SB, ммоль/л	18,5-26	$20,0 \pm 0,17$	$22,73 \pm 1,23$	$23,31 \pm 1,21$	$20,1 \pm 0,83$	$21,02 \pm 1,11$	$22,42 \pm 1,34$
BE, ммоль/л	-0,98-26	$0,11 \pm 0,04$	$0,08 \pm 0,08$	$-1,02 \pm 0,03$	$0,12 \pm 0,06^*$	$1,44 \pm 0,01$	$2,56 \pm 0,02$

При анализе полученных показателей нами не было обнаружено никаких отклонений.

Таблица 59 - Исследование кислотно-основного состояния крови полученного от красно-пестрых коров 1 контрольной и 2 опытной групп

Показатели	Референсные значения	1-я контрольная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®»)			2-я опытная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®», «Румбафф®»)		
		14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела	14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела
pH	7,35-7,45	7,46±0,04	7,424±0,23	7,449±0,02	7,457±0,04*	7,416±0,02	7,399±0,07
pCO ₂ , мм рт.ст.	36-43	39,11±1,62	39,99±1,17	41,25±1,22	39,42±1,93	39,51±1,14	39,64±1,37
pO ₂ , мм рт.ст.	90-100	90,01±2,58	93,24±2,72	92,96±2,25	90,6±2,37**	97,56±1,95	95,51±3,14
AB, ммоль/л	18,5-26	23,35±1,07	24,01±2,78	25,75±1,15	23,8±3,1	24,17±1,17	24,08±1,28
SB, ммоль/л	18,5-26	20,0±0,19	21,93±1,23	22,37±1,29	20,5±0,89	22,02±1,11	22,43±1,44
BE, ммоль/л	-0,98-26	0,24±0,07	0,11±0,08	-0,99±0,03	0,25±0,06*	1,56±0,01	3,82±0,02

Проведенные нами исследования показывают, что все показатели кислотно-основного состояния крови входили в диапазон референсных значений.

Помимо гематологических исследований, с целью оценки эффективности проведенных профилактических мероприятий, нами был выполнен общий анализ мочи коров импортной и местной селекции. Результаты исследований отображены в таблицах.

Таблица 60 - Исследование показателей общего анализа мочи полученного от черно-пестрых коров из 1 контрольной и 2 опытной групп

Показатели	Референсные значения	1-я контрольная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®»)			2-я опытная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®», «Румбафф®»)		
		14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела	14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела
рН	7,00-8,6	7,1±1,02	7,2±0,16	7,3±0,11	7,1±1,04* *	7,4±0,46	7,6±0,13
Плотность	1,015-1,045	1,033±0,08	1,041±0,10	1,038±0,17	1,033±0,07***	1,042±0,16	1,039±0,17
Белок, г/л	Менее 0,14	0,14±0,07	0,13±0,05	0,14±0,07	0,14±0,10	0,11±0,07	0,10±0,71
Сахара	-	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела, мг%	Менее 10	9,87±0,6	10,4±0,3	11,4±0,5	9,88±1,3*	5,54±0,2	4,52±0,6

В ходе проведенных исследований нами было зафиксировано незначительное повышение уровня кетоновых тел в моче коров 1 контрольной группы через 14 дней после отела (11,4±0,5 ммоль/л), что свидетельствует о течении субклинической формы кетоза у исследуемой группы животных.

Таблица 60 - Исследование показателей общего анализа мочи полученного от красно-пестрых коров из 1 контрольной и 2 опытной групп

Показатели	Референсные значения	1-я контрольная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®»)			2-я опытная группа (Витаминно-минеральный премикс, «Кау-Дринк®», «Румбафф®»)		
		14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела	14 дней до отела	1 день после отела	14 дней после отела
рН	7,00-8,6	7,3±1,03	7,6±0,17	7,6±0,12	7,3±1,04**	7,7±0,16	7,8±0,14
Плотность	1,015-1,045	1,031±0,08	1,042±0,10	1,039±0,16	1,031±0,07***	1,041±0,15	1,039±0,16
Белок, г/л	Менее 0,14	0,12±0,07	0,11±0,05	0,10±0,05	0,12±0,10	0,10±0,07	0,08±0,11
Сахара	-	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела, мг%	Менее 10	9,87±0,6	8,7±0,3	6,02±0,5	9,88±1,3*	5,63±0,2	4,42±0,6

При анализе таблицы 2, основанной на проведенных исследованиях кислотно-основного состояния крови, нами не было обнаружено никаких отклонений от физиологически нормальных значений.

Таким образом использование рекомендуемых нами премиксов, препаратов КауДринк«Гидро ЭлектроВитал®» и «Румбафф®», с целью восполнения дефицита энергии, макро-, микроэлементов, а так же с целью поддержания буферных систем организма, на наш взгляд, позволяет профилактировать возникновение метаболических расстройств у высокопродуктивного молочного скота и повысить молочную продуктивность и легче адаптироваться к условиям хозяйств нижнего Поволжья.

3.10. Расчет экономической эффективности проведенных лечебных мероприятий.

В связи с тем, что молочное животноводство в России в последние годы все активнее переходит к использованию индустриальных технологий, на первое место выходит потребность в высокопродуктивном, хорошо приспособленном для таких технологий молочном скоте. Во всем мире непревзойденной по этим показателям считается голштинская порода скота. И в связи с интенсификацией животноводства в России работники сельского хозяйства должны обеспечить биологическую полноценность кормовой базы, надлежащие условия кормления, содержания и эксплуатации животных, соответствующие их физиологическому состоянию, а также предупреждать, своевременно распознавать и лечить возникающие заболевания.

Доля незаразных заболеваний, среди болезней высокопродуктивных животных составляет более 90% от всех заболеваний, что наносит непоправимый экономический ущерб сельскому хозяйству. В связи с вышесказанным нами был проведен экономический расчет предложенной нами схемы лечения и профилактики метаболических болезней.

На основании полученных данных были проведены расчеты экономической эффективности лечения болезней обмена веществ у коров голштинской породы в соответствии с «Методическими указаниями по апробации в условиях производства и расчету эффективности научно-исследовательских разработок в области кормления и физиологии сельскохозяйственных животных», утвержденными бюро отделения животноводства ВАСХНИЛ в 1984 г (М., 1984).

3.10.1 Определение экономического ущерба от болезней обмена веществ

Ущерб от снижения продуктивности коровы вследствие заболеваемости определяют по формуле:

$$У_2 = M_3 (B_3 - B_6) \times T \times Ц,$$

где M_3 - количество переболевших животных;

B_3, B_6 - среднесуточное количество продукции (удой), полученной соответственно от здоровых и больных коров в расчете на одну голову, кг;

T - средняя продолжительность наблюдения за изменением продуктивности животных, 5 дней;

$Ц$ - средняя цена реализации 1 кг молока, полученных от здоровых животных, руб;

Удой больной коровы - 18 кг.

Удой здоровой коровы - 22 кг.

Реализационная цена молока от здоровых коров - 17 руб. за 1 кг.

Количество переболевших животных - 5.

$$У_2 = 95 (22 - 18) \times 5 \times 17$$

$$У_2 = 32300.$$

3.10.2 Определение затрат на ветеринарные мероприятия по лечению болезней метаболизма у коров.

Лечение коров с признаками нарушения обменных процессов проводилось комплексно, с использованием таких препаратов, как: глюкоза 10%, борглюконат кальция, аскорбиновая кислота, трисоль, витамины B1, B6,

«Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®». Препараты вводили внутривенно, подкожно, внутримышечно и перорально 1 -2 раза в сутки на протяжении 5 дней. Рассчитаем затраты на лечение одной коровы с отклонениями метаболизма.

Затраты на проведение ветеринарных мероприятий рассчитываем по формуле:

$$Z_B = O_{M3} + O_T + O_{CC} + O_{ПФ} + O_{MC} + O_{CHC} ,$$

где O_{M3} - материальные затраты, включающие в себя стоимость используемых биопрепаратов, медикаментов, дезинфицирующих средств, веттоваров, оборудования, ГСМ, электроэнергии, транспортные услуги и т.д.;

O_T - затраты на оплату труда, включающие основную, дополнительную заработную плату ветеринарных работников, других работников ветучреждения, подсобных рабочих, привлеченных к осуществлению ветеринарных мероприятий. При осуществлении отдельных мероприятий заработную плату учитывают за один час путем деления месячного оклада на 166 ч. Делением часовой ставки на 60 мин определяется ставка за 1 минуту;

O_{CC} - отчисления от O_T на государственное социальное страхование - (2,9%);

$O_{ПФ}$ - отчисления от O_T в пенсионный фонд (20,6%);

O_{MC} - отчисления от O_T на медицинское страхование (2,6%);

O_{CHC} - отчисления от O_T в фонд от несчастных случаев (1,5%);

Рассчитаем материальные затраты:

- для лечения необходимо 2шприца x 5 коров x 5 дней = 50 шприцов.

Значит, потребовалось всего на курс лечения (таблица 61):

Таблица 61 - Стоимость препаратов

Препарат	Количество раствора на курс лечения	Стоимость, руб.
Глюкоза 10%	3,5 л	231
Борглюконат кальция	1,25 л	400
Аскорбиновая кислота	0,1 л	165
Бикарбонат натрия	1,01 л	30
Трисоль	0,4 л	80
Гемодез	4,0 л	1320
Б1	0,02 л	200
Б6	0,4 л	400
«Гидро Электро Витал®»	0,1 л	280
«Румбафф®»	400 гр	360
Системы	15 шт	300
Шприцы	50	250
Итого:		4016

$O_{мз} = 4016$ рублей.

Рассчитаем затраты на оплату труда ветеринарного врача:

- в среднем на одну манипуляцию уходит 20 минут на 1 корову;

- определяем общее время на работу:

$20 \text{ минут} \times 95 \text{ коров} \times 5 \text{ дней} = 9500 \text{ минут} : 60 = 158 \text{ часов}$

Ставка ветеринарного врача составляет 5000 рублей в месяц.

Начисления на заработную плату составляет 27,6%.

- определяем оплату 1 часа работы ветеринарного врача

$5000 : 166 = 30$.

$30 \times 158 = 4740 \text{ руб.}$

4740 руб. _____ 100%

X _____ 27,6%

$X = 1308,2$

Отсюда затраты на ветеринарные мероприятия составляют:

$Z_{в} = 4016 + 4740 + 1308,2 = 10\ 064,2 \text{ руб.}$

3.10.3 Определение экономической эффективности проведенных мероприятий

Экономический ущерб, предотвращенный в результате проведения профилактических и оздоровительных мероприятий, определяют по формуле:

$$П_{y1} = M_{п} \times K_{п} \times Ц - У$$

где: $M_{п}$ - количество переболевших животных;

$K_{п}$ - удельная величина потерь основной продукции в расчете на одно заболевшее животное, кг;

$$K_{п} = 60;$$

$Ц$ - реализационная цена единицы продукции, руб.;

$У$ - фактический экономический ущерб, руб.

$$П_{y1} = 95 \times 60 \times 17 - 32300 = 64600.$$

$$\mathcal{E}_в = П_y - \mathcal{Z}_в$$

где $П_y$ - предотвращенный ущерб в результате проведения ветеринарных мероприятий, руб.;

$\mathcal{Z}_в$ - затраты на ветеринарные мероприятия, руб.

$$\mathcal{E}_в = 64600 - 10064,2 = 54535,8$$

$$\mathcal{E}_э = \mathcal{E}_в : \mathcal{Z}_в$$

где $\mathcal{E}_в$ - экономический эффект от проведения ветеринарных мероприятий, руб.;

$\mathcal{Z}_в$ - затраты на ветеринарные мероприятия, руб.

Для определения экономической эффективности нужно определить:

- экономический эффект полученный в результате проведения лечения:

$$\mathcal{E}_э = 54535,8 : 10064,2 = 5,4.$$

Как видно из расчетов, предложенная нами схема лечения эффективна, так как экономический эффект на рубль затрат составляет 5,4 рубля. Наша схема лечения целесообразна для предприятия и экономически оправдана, способна предотвратить большие убытки.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При исследовании сроков хозяйственного использования животных было выявлено, что продолжительность продуктивной жизни у импортных коров составило 3,24 лактации, а у коров местной селекции – 4,1 лактацию. Причинами выбытия из стада коров импортной селекции являлись: в 62,6% – болезни, возникающие в следствие нарушения различных видов обмена веществ, 27,4% – болезни органов дыхания, 11,1% вследствие различных заболеваний органов размножения, и в 2,7% травмы, тогда как причинами выбытия скота местной селекции являлись : метаболические нарушения у 58,8% коров, болезни органов дыхательной системы у 25,4%, болезни органов размножения – 10,8%, и травмы в 3,1% случаев.

2. Мониторинговыми исследованиями в ряде хозяйств, где содержится импортный скот, нами были выявлены следующие отклонения в кормлении животных: в большинстве случаев рационы были дефицитны по протеину(15-20%), легкоусвояемым углеводам (до 10%), сырой клетчатке (16-17%) , минеральному составу (Ca, P, Fe, Cu и др.) Животные вяло реагировали на раздачу моноорма, но чаще проявляли интерес к грубому корму, используемому в качестве подстилки. Грубые корма, используемые при кормлении животных, до 70% были поражены грибами и их токсинами.

3. В помещениях, где содержались животные, выявлены нарушения параметров микроклимата (снижение температуры (4-8 С); повышение влажности 85-95%), скорости движения воздуха(1,2 -1,4 м/с зимой и 1,6-2,1 м/с летом) и загазованности (углекислый газ – 0,22-0,32 %, аммиак – 20-25 мг/м³)).

4. При клиническом исследовании установлено: снижение или потеря аппетита, жвачки и отрыжки; сонливое состояние, залеживание, потеря блеска волос, аллопеции, взъерошенность; нарушение роста копытного рога; тахикардия, расщепление и раздвоение сердечных тонов, учащение дыхания, нарушение моторики преджелудков; размягчение последних грудных и

хвостовых позвонков, артрозы т.д. Отмечено увеличение границ печени и ее болезненность. По результатам проведенных исследований отмечено, что наиболее часто заболевания животных импортной и местной селекции были связаны с метаболическими нарушениями: ацидоз, кетоацидоз (58 и 54%), жировой гепатоз (15 и 23%), вторичная остеодистрофия (11 и 13%), дисплазия сычуга (16 и 10%).

5. При лабораторном анализе было отмечено, что в основном количественные нарушения показателей крови регистрировались на момент 9 месяца стельности и амплитуда их увеличивалась по мере приближения к отелу.

При исследовании общего анализа крови, полученной от коров импортной и местной селекции наибольшие отклонения отмечались в крови больных животных и характеризовались лейкоцитозом ($16,1 \pm 0,41$ и $15,1 \pm 0,68 \cdot 10^9/\text{л}$), базофилией ($2,4 \pm 0,31$ и $2,6 \pm 0,52\%$), эозинофилией ($12,3 \pm 0,47$ и $14,1 \pm 0,57\%$).

Анализируя результаты биохимических исследований крови, нами было выявлено повышение показателей, таких как: общий белок ($93,56 \pm 2,36$ и $95,83 \pm 2,53$ г/л), КФК ($241,80 \pm 18,26$ и $226,92 \pm 14,21$ ед/л), кетоновых тел ($1,64 \pm 0,24$ и $1,61 \pm 0,09$ ммоль/л); а так же пониженные значения имели: глюкоза ($1,98 \pm 0,12$ и $3,32 \pm 0,16$ ммоль/л), общие липиды ($2,74 \pm 0,15$ и $4,74 \pm 0,14$ г/л), кальция ($1,62 \pm 0,18$ и $2,04 \pm 0,16$ ммоль/л), фосфора ($1,22 \pm 0,08$ и $1,20 \pm 0,14$ ммоль/л), каротина ($0,41 \pm 0,02$ и $0,50 \pm 0,06$ ммоль/л) и АСТ ($40,38 \pm 3,01$ и $86,67 \pm 3,37$ ед/л). Таким образом у исследуемых импортных и животных местной селекции наблюдались все виды нарушения обмена веществ:

– белкового – за счет повышения концентрации общего белка в крови ($93,56 \pm 2,36$ и $95,83 \pm 2,53$ г/л) и, как следствие, увеличение концентрации креатинфосфаткиназы; ($241,80 \pm 18,26$ и $226,92 \pm 14,21$ ед/л)

– углеводного – вследствие уменьшения концентрации глюкозы в крови; ($1,98 \pm 0,12$ у импортных коров и $3,32 \pm 0,16$ ммоль/л у животных местной селекции)

– жирового – посредством снижения количества общих липидов у нетелей в начале гестации; ($2,74 \pm 0,15$ и $4,74 \pm 0,14$ г/л)

– минерального – опосредованного снижением концентрации Са ($1,62 \pm 0,18$ и $2,04 \pm 0,16$ ммоль/л), и Р ($1,22 \pm 0,08$ и $1,20 \pm 0,14$ ммоль/л), а также нарушение их соотношения;

– витаминного – недостаточная концентрация каротина ($0,41 \pm 0,02$ и $0,50 \pm 0,06$ ммоль/л).

Исследуя параметры кислотно-основного состояния крови коров импортной и местной селекции, нами было отмечено повышение концентрации истинных бикарбонатов ($32,7 \pm 2,2$ ммоль/л), снижение парциального давления углекислого газа ($35,73 \pm 1,92$ мм рт.ст) и кислорода ($43,5 \pm 2,16$ мм рт.ст.), концентрации стандартных бикарбонатов ($17 \pm 0,82$ ммоль/л) и дефицита оснований (- $4,7 \pm 0,06$ ммоль/л) у коров импортной селекции и снижение парциального давления кислорода ($56,5 \pm 2,36$ мм рт.ст.), стандартных бикарбонатов ($18,1 \pm 0,83$ ммоль/л) и дефицита оснований (- $2,3 \pm 0,07$ ммоль/л) у коров местной селекции.

Картина сдвига кислотно-основного состояния у коров в первом месяце лактации позволяет классифицировать её как некомпенсированный респираторно-метаболического ацидоза со значительной идентификацией крови (вектор снижения рН) и глубоким дефицитом буферных оснований ($p < 0,01$). Фактически переход периода стельности в период лактации, предельно напряженный для иммунной защиты в целом, сопровождался критическим ослаблением функции буферных систем крови и гипоксией организма.

Исследование общего анализа мочи показало повышение удельного веса (от 1,040 до 1,062), смещение рН в кислую сторону (от 6,0 до 7,1), протеинурия (7% и 4%), в некоторых пробах, полученных от больных коров импортной селекции – глюкозурия (11%) и кетонурия (6%).

Выявлены значительные отклонения в количественном и качественном составе симбионтной микрофлоры рубца – инфузории были представлены в виде мелких форм, количество их было значительно снижено ($60 \pm 10,5$ тыс. в

мл и 75 ± 10 тыс. в мл), значительное снижение ферментативной активности рубцового содержимого.

6. Разработанная нами схема лечения с применением инфузионная терапия в сочетании с «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®», позволила достигнуть клинического эффекта и нормализации гематологических параметров у клинически больных животных импортной и местной селекции на 5 сутки, после начала лечения.

7. Предложенная нами схема профилактики заболеваний позволила сохранить продуктивное здоровье животных и сократить процент заболеваемости коров метаболическим ацидозом на 82,3% у импортного поголовья и на 90,1% у коров местной селекции.

8. Экономический эффект от лечебных мероприятий на рубль затрат на одно животное составляет 5,4 рубля – при лечении импортного скота и 4,4 рубля – при лечении скота местной селекции.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Ветеринарным специалистам необходимо учитывать основные прогностические индикаторы, обосновывающие нарушения различных видов обмена веществ у высокопродуктивных коров импортной и местной селекции.

Лечение ацидоза и кетоза у голштинских коров рекомендуем проводить с использованием таких препаратов как, «Гидро Электро Витал®» в дозе 20 мл на голову внутрь в течение 5 дней и «Румбафф®» в дозе 80 г на голову п/о в течение пяти дней. Данные препараты рекомендуем сочетать с инфузионной терапией, с использованием 10% глюкозы (700 мл/голову/в сутки в/в), Борглюконата Са 10% (250 мл/голову/сутки в/в), витамина С 5% (20 мл/голову/в сутки в/в), Трисоль (200 мл/голову/в сутки в/в), Гемодез-Н (800 мл/голову/в сутки, в/в), витамина В1 (5 мл/голову/в сутки, п/к), витамина В6 (5 мл/голову/в сутки, в/м), в течение 2 – 5 дней.

Для профилактики болезней метаболического профиля рекомендуем применять препараты «Кау-Дринк®» – в первые сутки, после отела для восполнения дефицита энергии, а также препарат «Румбафф®» в дозировке 80 гр на голову/в сутки п/о в течение 5-10 дней, препарат задается за 14 дней до отела.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Полученные в результате исследований данные позволяют наметить направление дальнейших исследований патогенеза, диагностики, лечения и профилактики различных болезней метаболического профиля.

Выявленные клиничко – биохимические данные, полученные в ходе исследований, позволяют разработать действенные методы лечения и профилактики нарушений всех видов обмена, основанные на применении препаратов, обладающих эффектом коррекции метаболизма у животных.

Разработанная схема лечения и профилактики болезней метаболического профиля может быть использована фармацевтическими компаниями, производящими новые лекарственные препараты с более выраженными корректирующими свойствами при нарушениях различных видов обмена веществ у сельскохозяйственных животных. Эта работа актуальна в рамках программы импортозамещения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов С.С., Горидовец Е.В. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров в разные физиологические периоды с биохимическими изменениями, характеризующими полиморбидную патологию/ Абрамов С.С., Горидовец Е.В.//Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". -2011. -Т. 47. № 1. -С. 141-143.
2. Анищенко Н.И. Реализация нацпроекта «Развитие АПК» по животноводству в Вологодской области/ Анищенко Н.И. // Молочное и мясное скотоводство. -2008. -№ 2.- С. 2–4.
3. Анттила М. Правильное кормление до и после отела // Животноводство России.-2012. -С. 38—39.
4. Архипов А.В. О некоторых актуальных аспектах минерального питания животных/ Архипов А.В.//Ветеринария, зоотехния и биотехнология.- 2015.- № 3.- С. 38-48.
5. Астахова Д.П., Рядчиков В.Г. Основные причины, формы контроля и проявления ацидоза/ Астахова Д.П., Рядчиков В.Г., Душкин Е.В.//Эффективное животноводство. -2015.- № 9 (118). -С. 9-11.
6. Баран В.П., Соболева Ю.Г. Метаболические изменения в организме лактирующих коров в зимне-стойловый период/ Баран В.П., Соболева Ю.Г., Холод В.М., Белко А.А. //Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". -2012. -Т. 48.- № 2-2.- С. 219-222.
7. Баринов Н., Клищенко О. Бутофан – эффективное средство коррекции метаболических нарушений у коров/ Баринов Н., Клищенко О. //Молочное и мясное скотоводство. -2013. -№ 8. -С. 29-30.
8. Бауман В. К. Биохимия и физиология витамина. Рига: Зинатие, 1989. - 480 с.

9. Бикчентаева Г.Ю., Ростова Н.Ю. Морфологические показатели и индексы крови у голштинов канадской селекции в процессе длительной адаптации/ Бикчентаева Г.Ю., Ростова Н.Ю., Жуков А.П.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2012.- Т. 2. № 34-1.- С. 86-90.
10. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных./ Богданов Г.А. – М.: Агропромиздат, 1990. – 623 с.
11. Вареников М. Снижение воспроизводительной функции высокопродуктивных молочных коров/ Вареников М.//Молочное и мясное скотоводство. - 2012. -№ 7.- С. 14-16.
12. Василисин В.В., Соколов В.В., Мистюкова О.Н. и др. Морфобиохимические показатели крови при адаптации КРС в условиях опытной станции ВГАУ им. К.Д. Глинки/ Василисин В.В., Соколов В.В., Мистюкова О.Н. и др. //Воронеж: ВГАУ,- 2010. -276 с.
13. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Васильева Е.А. – М.: Агро промиздат, 2000. – 359 с.
14. Веремей Э.И., Руколь В.М. Стрессовое состояние организма и его влияние на продуктивность коров в молочных комплексах/ Веремей Э.И., Руколь В.М., Журба В.А., Комаровский В.А., Ховайло В.А.//Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины".- 2011. -Т. 47. -№ 2-1. -С. 143-145.
15. Волгин В. И. Изменчивость и наследуемость биохимических показателей крови у коров и их использование в практике [Электронный ресурс] / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, А. С. Бибилова, Л. В. Романенко, З. Л. Федорова // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 5 – Режим доступа: www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=7782910 (дата обращения: 18.12.2019).
16. Волгин В. И. О методах контроля полноценности кормления высокопродуктивных коров [Электронный ресурс] / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, З. Л. Федорова, О. С. Прохоренко // Международный журнал

экспериментального образования. – 2010. – № 7 – Режим доступа: www.rae.ru/meo/?section=content&op=show_article&article_id=471(дата обращения: 8.12.2019).

17. Волгин В. И. Оптимизация энергетического питания высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / В. И. Волгин, А.С. Бибикова, Л. В. Романенко, Н. Н. Морозов //Селекционно-генетические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. /Сб. науч. труд. - С.-Пб. 2004. – С. 88-92.

18. Волгин В. И. Реализация генетического потенциала продуктивности в молочном скотоводстве [Электронный ресурс]/ В. И. Волгин, Л. В. Романенко, А. С. Бибикова, З. Л. Федорова // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 7 – С. 26 – 36.

19. Волгин В. И. Эффективность различного уровня йода в рационах высокопродуктивных коров / В. И. Волгин, А. С. Бибикова, Л. В. Романенко, Н. Н. Морозов //Научные и практические проблемы увеличения производства молока в Северо-Западном Регионе РФ. /Материалы научной сессии Северо-Западного научного центра РАСХН г. Вологда СЗНИИМЛПХ, 26-28 июля,- 2000. – С. 72.

20. Востроилов А.В. Основы адаптации сельскохозяйственных животных/Востроилов А.В. //Курс лекций для магистров по направлению "Зоотехния" по дисциплине "Основы адаптации и акклиматизации сельскохозяйственных животных" / Воронежский государственный аграрный университет. Воронеж, -2013.-С.45.

21. Высокос М.П., Мылостывый Р.В. Влияние экогенетического происхождения на адаптационную способность импортированных голштинов в Приднепровье/ Высокос М.П., Мылостывый Р.В., Тюпина Н.П., Тюпина Н.В. //Біологія тварин. -2010. -Т. 12. № 2. -С. 350-353.

22. Георгиевский В. И. Минеральное питание животных. М.: Колос, 1979. – 471 с.

23. Георгиевский, В. И. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Т. Самохин. - М. : Колос, 1979. – 471 с.
24. Гончарова. Н., Адаптация импортного скота. / Гончарова. Н.// Животноводство России . – 2010. – № 6. С. 43 – 46.
25. Громько Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии/ Громько Е.В. //Экологический вестник Северного Кавказа.- 2005.- Т. 1.- № 2. - С. 80-94.
26. Губарева В.В., Шахбазова О.П. Прогнозирование продуктивности и адаптационной возможности крупного рогатого скота голштинской породы различной генетической селекции/ Губарева В.В., Шахбазова О.П. // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции. -2016. -С. 88-92.
27. Гусев. В. Кормление коров в критический период. / Гусев. В. // Животноводство России. – 2014. – № 8. -С. 57-60.
28. Дедяева В.В., Жуков И.В. Актуальные проблемы защиты высокопродуктивных животных в хозяйствах Липецкой области/ Дедяева В.В., Жуков И.В. // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. -2016. -№ 1 (67).- С. 128-131.
29. Денисенко В.Н., Абрамов П.Н. Болезни обмена веществ у высокопродуктивных коров/ Денисенко В.Н., Абрамов П.Н.//Вестник Российского университета дружбы народов-2014. -№ 2. -С. 73-76.
30. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных. Винница, Нова Книга, 2003. 384 с. 5.
31. Душкин Е.В., Душкин А.Д. Метаболические и физиологические особенности адаптации коров к высокой молочной продуктивности/ Душкин Е.В., Душкин А.Д.// Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства.- 2012.- Т. 1. -№ 1. -С. 188-196.
32. Егиазарян А., Оценка экстерьера и срок эксплуатации коров. / Егиазарян А. // Животноводство России. – 2009. – № 10. – С. 49 – 52.

33. Жуков А.П., Бикчентаева Г.Ю. Биохимический профиль крови импортного скота на различных этапах адаптации, возраста и физиологического состояния/ Жуков А.П., Бикчентаева Г.Ю., Ростова Н.Ю., Шарафутдинова Е.Б.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2013. -№ 2 (40).- С. 94-99.
34. Жуков И.В., Ушкова А.А. Анализ биохимического состояния крупного рогатого скота импортной селекции/ Жуков И.В., Ушкова А.А.//Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2014.- № 4 (62). -С. 118-121.
35. Заболотнов В.А. Иммунная система как одно из звеньев восприятия окружающей среды: материалы международной научно- практической конференции/ Заболотнов В.А.//Троицк: УГАВМ, 2005. С. 58–60.
36. Изотова А.А. Динамика молочной продуктивности коров голштинской и симентальской пород/ Изотова А.А. //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2011. - Т. 206. -С. 85-89.
37. Исламова С.Г., Салахов Ф.Д . Биохимические показатели крови коров разных пород на фоне адаптации их к новым эколого-климатическим условиям./ Исламова С.Г., Салахов Ф.Д., Адигамов И.Х.//Вестник Башкирского государственного аграрного университета.- 2014. -№ 2. -С. 56-58.
38. Калюжный, И. И. Критическая оценка параметров рубцового пищеварения в диагностике заболеваний рубца у крупного рогатого скота / Калюжный, И. И.// Вопросы этиопатогенеза, лечения и профилактики незаразных болезней крупного рогатого скота в условиях Поволжья: сб. науч. тр. – Саратов, 1986. – С. 37–40.
39. Калюжный, И. И., Здоровье импортных животных спустя пять месяцев после завоза. / Калюжный, И. И.// Животноводство России. – 2008., № 3. – С.6-8.
40. Карамеев В.С., Асонова Л.В. Особенности адаптации коров Голштинской породы к условиям Среднего Поволжья/ Карамеев В.С., Асонова

Л.В., Григорьев В.С. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2013. -№ 1 (39). -С. 77-80.

41. Карамаев С.В., Карамаева А.С. Влияние типа кормления на обмен веществ и продуктивные качества коров Голштинской породы/ Карамаев С.В., Карамаева А.С., Карамаев В.С.//Интенсивные технологии производства продукции животноводства сборник статей Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия»; Межотраслевой научно-информационный центр Пензенской государственной сельскохозяйственной академии. -2015.- С. 17-25.

42. Китаев Е.А., Карамаев В.С. Особенности рубцового пищеварения у коров Голштинской породы в процессе адаптации/ Китаев Е.А., Карамаев В.С., Карамаев С.В. //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. -2014. -№ 1. -С. 85-89.

43. Ковзов, В.В. Диагностика нарушения обмена веществ у высокопродуктивных коров/ Ученые записки УО ВГАВМ, январь – июнь 2007 года. – Витебск, 2007 . – Т. 43, выпуск 1. – С. 109 – 111.

44. Козловский В.Ю., Леонтьев А.А. Эффективность отбора голштинских коров по типу стрессоустойчивости/ Козловский В.Ю., Леонтьев А.А., Козловская А.Ю.// Вестник АПК Верхневолжья. -2010. -№ 2. -С. 42-43.

45. Кондратьева Е.А., Душкин Е.В. Особенности физиологического статуса и адаптации липидно-углеводного метаболизма у жвачных животных/ Кондратьева Е.А., Душкин Е.В.//Вестник Орловского государственного аграрного университета. -2012. -Т. 34. -№ 1. -С. 94-98.

46. Кондрахин, И. П., Внутренние незаразные болезни животных. / Кондрахин, И. П. – М.: КолосС, 2005. – 461 с.

47. Кондрахин, И.П. Метаболические диагностические маркеры при внутренних болезнях животных /И.П.Кондрахин // Научный вестник ветеринарной медицины – Белая Церковь, 2010. – выпуск 5 (78). – С.14 – 19.

48. Кондрахин И.П. Эндокринные, аллергические и аутоиммунные болезни животных: справочник. М.: КолосС, 2007. 251 с.
49. Косинцев В.Л. Опыт использования Катозал 10% при нарушениях обмена веществ и заболеваниях печени/ Косинцев В.Л.//Молодежь и наука. - 2012.- № 1. -С. 66-68.
50. Крюков В. Регулирование электролитного баланса в рационе коров/ Крюков В. // Комбикорма. -2011. -№ 8. -С. 8788. 9.
51. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2т. / В.С. Камышников. - Минск: Беларусь, 2002. – 2 т.
52. Кармолиев, Р.Х. Клинико-биохимическая оценка патологических процессов в организме животных: учеб.пособие / Р.Х. Кармолиев; Моск. гос. акад. ветеринар. медицины и биотехнологии. – М.: МГАВМИБ, 1997. – 49 с.
53. Клінічна біохімія: підручник для студентів медичних ВНЗ. / А.Я. Циганенко [и др.]; под общ. ред. А.Я. Циганенко. – другое вид., перероб. і доп. – Х.: Факт, 2005. – 456 с.
54. Курдеко, А.П. Болезни органов пищеварения /А.П. Курдеко // Болезни крупного рогатого скота и свиней: монография / П.А. Красочко, О.Г. Новиков, А.И. Ятусевич [и др.]. - Мн.: Технопринт, 2003.- С. 158 – 186
55. Ксенц С.М. Механизм и компенсации адаптации физиологических функций в экстремальных условиях: тр. Западно- Сибирского объединения физиологов, биохимиков, фармакологов. / Ксенц С.М. //Томск: Изд-во Томского ун-та, 1977. С. 114–115.
56. Кудрин М.Р., Ижболдина С.Н. Опыт содержания голштинов европейской селекции в условиях Удмуртской республики/ Кудрин М.Р., Ижболдина С.Н. //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2012.- № 2.- С. 64-66.
57. Кучинский, М. П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных : монография / М. П. Кучинский. – Минск : Бизнесофсет, -2007. – 372 с.

58. Кушнир А.В., Выставной А.И. Эколого-генетическая оценка аттестации животных по адаптивному потенциалу при выборе породы крупного рогатого скота для разведения в условиях холодного климата./ Кушнир А.В., Выставной А.И. // Сибирский вестник сельско- хозяйственной науки. -2008. - № 8.- С. 75–78.
59. Лаптев Г., Ильина Л. Оптимизация микрофлоры рубца высокопродуктивных коров Лаптев Г., Ильина Л., Большаков В., Солдатова В., Лебедев А.//Молочное и мясное скотоводство.- 2012. -№ S1. -С. 31-34.
60. Литвиненко Т.В., Дяченко Д. Оценка высокопродуктивных коров голштинской породы в условиях лесостепи Украины/ Литвиненко Т.В., Дяченко Д.//Актуальные проблемы агропромышленного производства -2013. - С. 259-264.
61. Логинова, Д.С. Проблема снижения воздействия грибов на качество кормов/ Д.С.Логинова, И.И.Калюжный, Н.Д.Баринов. В сборнике: Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития, Саратов. -2012.- С. 203-204.
62. Логинова, Д.С. Изучение влияния кормов, пораженных различными грибами, на рубцовое пищеварение у коров/ Д.С.Логинова, И.И.Калюжный, Н.Д.Баринов. В сборнике: Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития, Саратов.- 2012.- С. 202-203.
63. Логинова,Д.С. Нарушения у высокопродуктивных молочных коров /Д.С.Логинова, И.И.Калюжный, Н.Д.Баринов. В сборнике: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию заслуженного деятеля науки Российской Федерации Тельцова Леонида Петровича «Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных» ,Саранск.- 2013.- С.83 – 86.
64. Логинова,Д.С. Смещение сычуга у высокопродуктивных молочных коров голштино-фризской породы, как следствие нарушения обмена веществ/Д.С.Логинова. В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий, Саратов.-2015. – С. 3 – 6.

65. Луцкий, Д.Я., Чернов, Г.В. Микро- и макромолекулярные изменения в обмене веществ у коров при кетозе// Сб. науч. Тр.МВА. – 1985. – Т.112. – С.18 – 24.
66. Мацинович, А. А. Особенности подготовки крови при определении в ней микроэлементов атомно-абсорбционным методом без озоления / А. А. Мацинович // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы Сибирского Междунар. ветеринар.конгресса / Новосибирский аграрный университет. – Новосибирск, 2005. – С. 317-318.
67. Мацинович, А. А. Содержание цинка в крови крупного рогатого скота и свиней в различных регионах Республики Беларусь, а также в возрастном аспекте / А. А. Мацинович // ГГАУ «Сельское хозяйство» : сб. науч. тр. / Гродн. гос. аграр. ун-т. Гродно, 2005. – Т. 4, ч. 2. - С. 71-75.
68. Медербекова М.С., Дуйшекеев О.Д. Изменчивость качества потомства в связи с нарушением метаболизма у коров/ Медербекова М.С., Дуйшекеев О.Д.//Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. -2014. -№ 1 (30).- С. 29-31.
69. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушения обмена веществ у высокопродуктивных животных /Российская академия сельскохозяйственных наук Всероссийского научно – исследовательского института патологии, фармакологии и терапии ; разработ. М.И.Рецкий – Воронеж, 2005. – 94с.
70. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / И. П. Кондрахин и др. ; под ред. проф. И. П. Кондрахина. – М. : КолосС, 2004. – 520 с.
71. Мищенко В.А., Мищенко А.В. Анализ нарушения обмена веществ у высокоудойных коров/ Мищенко В.А., Мищенко А.В., Ермилов И.В., Черных О.Ю., Якубенко Е.В., Думова В.В.// Ветеринария Кубани. -2012. -№ 6.- С. 15-17.
72. Маркова, Д.С.Биохимические проявления адаптационного стресса у голштинизированного скота в животноводческих районах северной зоны

нижнего Поволжья / Д.С. Маркова., И.И. Калюжный,С.З. Байзульдинов// Ветеринария и зоотехния. -2019. -№ 7.- С. 85 -92.

73. Маркова, Д.С. Гематологические параметры у коров при метаболических нарушениях в период адаптации /Д.С. Маркова.,И.И.Калюжный,С.З. Байзульдинов//Вестник Курской Государственной сельскохозяйственной академии.- 2018.- № 4. -С. 106 -111.

74. Маркова, Д.С. Анализ заболеваемости коров и сроков их использования в хозяйствах с различными экономическими показателями / Д.С. Маркова., И.И. Калюжный ,С.З. Байзульдинов// Аграрный научный журнал.- 2019.- № 1.- С. 53-57.

75. Маркова, Д.С. Качество молока у коров различных пород, технологий содержания и доения /А.В.Авдеенко, А.В.Молчанов, Д.В.Кривенко, Т.Н.Родионова, Д.С.Маркова//Вестник Курганской ГСХА.- 2016.- № 2 (18).- С. 28-30.

76. Маркова,Д.С. Физиологические аспекты адаптационного потенциала голштинской породы западноевропейской селекции в условиях северной зоны нижнего Поволжья/Д.С.Маркова, И.И.Калюжный, Н.Д.Баринов. В сборнике: Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства, Воронеж.-2015. -С. 281-283.

77. Маркова,Д.С. Гематологические параметры у коров при метаболических нарушениях в период беременности/Д.С.Маркова, И.И.Калюжный, В.С.Авдеенко. В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий, Саратов. -2016.- С. 67-71.

78. Маркова,Д.С. Биохимические проявления адаптационного стресса у голштинизированного скота в животноводческих районах северной зоны нижнего Поволжья/Д.С.Маркова, С.З.Байзульдинов, И.И.Калюжный, Ю.Н.Алехин.//Ветеринария, зоотехния и биотехнология. -2018.- № 7.- С. 85-92.

79. Маркова,Д.С. Гематологические параметры у коров при метаболических нарушениях в период адаптации/Д.С.Маркова,

С.З.Байзульдинов, И.И.Калюжный, Ю.Н.Алехин.//Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2018. -№ 4.- С. 106-111.

80. Маркова, Д.С. Функциональные изменения сердечно-сосудистой системы при метаболических нарушениях у животных/И.С.Степанов, Д.С.Маркова, А.А.Шиманова, М.Б.Кенжегалиева, И.И.Калюжный. В сборнике: Вклад ученых в повышение эффективности агропромышленного комплекса России. Воронеж. -2018.- С. 132-135.

81. Маркова, Д.С. Профилактика метаболических нарушений у голштинских коровс использованием симбиотика «Румистарт»/И.С.Степанов, Д.С.Маркова, А.А.Шиманова, М.Б.Кенжегалиева, И.И.Калюжный.В сборнике: Вклад ученых в повышение эффективности агропромышленного комплекса России, Воронеж.- 2018.- С. 125-128.

82. Маркова,Д.С. Научные подходы к разработке алгоритма оценки функции печени у молочных коров/Д.С.Маркова, И.С.Степанов, А.А. Шиманова, М.Б.Кенжегалиева, И.И.Калюжный, Е.А.Полянская. В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции, Воронеж.- 2019.- С. 73 - 77

83. Маркова, Д.С. Клиническая оценка некоторых показателей обмена веществ при субклиническом кетозе у молочных коров голштинской пород/Д.С.Маркова, И.С.Степанов, А.А. Шиманова, М.Б.Кенжегалиева, И.И.Калюжный, Е.А.Полянская. В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции, Воронеж.- 2019.- С. 77-81

84. Мищенко, В. А. Анализ нарушения обмена веществ у высокоудойных коров / В. А. Мищенко, А. В. Мищенко // Управление ветеринарии Курской области .- 2012.- С. 77-81

85. Мостовая В.А. Адаптационная пластичность коров разных генотипов в условиях резко континентального климата Оренбуржья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 176–179.

86. Мохов Б.П., Шабалина Е.П. Сравнительное изучение адаптации и продуктивности импортных и местных первотелок/ Мохов Б.П., Шабалина Е.П.//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2013.- № 2 (22). -С. 77-82.
87. Никулин И.А., Кузнецов Н.И., Вислогузов А.М. Гепатозы сельскохозяйственных животных и гепатотропные препараты: методические рекомендации/ Никулин И.А., Кузнецов Н.И., Вислогузов А.М. //Воронеж: ВГАУ, ВНИВИПФиТ, -2001.- 65 с.
88. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова и др.- М., 2003. - 456 с. обращения: 18.12.2015).
89. Племяшов К.В., Моисеенко Д.О. Репродуктивная функция высокопродуктивных молочных коров при нарушении обмена веществ и ее коррекция/ Племяшов К.В., Моисеенко Д.О.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. -2010.- № 1.- С. 37-40.
90. Погребняк В.А. Селекционные аспекты повышения продуктивного потенциала молочного скота. / Погребняк В.А. //Омск: Изд-во ОмГАУ, 2000. 145 с.
91. Позывайло О.П., Котович И.В. Содержание макро- и микроэлементов в кормах и крови у коров-первотелок на третьем месяце лактации/ Позывайло О.П., Котович И.В., Кулеш Н.В.//Вестник Мозырского государственного педагогического университета им. И.П. Шамякина.- 2014. -№ 2 (43). С. -21-25.
92. Позывайло, О. П. Характеристика состояния минерального питания и обмена у коров-первотелок на начальном этапе лактационного периода / О. П. Позывайло, И. В. Котович, Н. В. Кулеш // Весн. Мазыр. дзярж. пед. ун-та імя І. П. Шамякіна. – 2014. № 1 (42). – С. 50-54.
93. Прохоренко П.Н., Бойков Ю.В. Молочное скотоводство в России в третьем тысячелетии / Прохоренко П.Н., Бойков Ю.В. // Зоотехния. -1998. -№ 6. -С. 24.

94. Разумовский, Н. П. Высокопродуктивные коровы: обмен веществ и полноценное кормление / Н. П. Разумовский, В. В. Ковзов, И. Я. Пахомов. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 290 с.
95. Романенко Л.В., Волгин В.И. Оптимизация кормления высокопродуктивных голштинизированных коров черно-пестрой породы/ Романенко Л.В., Волгин В.И., Федорова З.Л.//Генетика и разведение животных. -2014. -№ 2. -С. 47-53.
96. Романенко Л.В., Волгин В.И. Оптимизация питания молочных коров с продуктивностью выше 9000 кг молока/ Романенко Л.В., Волгин В.И., Федорова З.Л., Пристач Н.В.//Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.- 2015.- № 38. -С. 49-53.
97. Роменский, Р.В. Нарушения системы крови при заболеваниях печени у крупного рогатого скота / Р.В. Роменский, П.И. Бреславец, Н.В. Роменская // Материалы IV межрегиональной научно-практической конференции по проблемам ветеринарной медицины: сб. науч. тр. – Омск, 2005. – С. 198 – 203.
98. Рябков А.А. . Продуктивные и биологические особенности коров голштинской породы импортной селекции в условиях европейского севера России: дисс. канд. сх наук: 35.00.65/Рябков А.А.. – Вологда.,2003. – 134 с.
99. Рядчиков В.Г. Питание высокопродуктивных коров / В. Г. Рядчиков, Н.И. Подворок, С.А. Потехин. – Краснодар: КубГАУ, 2003. – 82 с. 5. Харитонов Е.Л. Организация научно обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота. Практические рекомендации / Е.Л. Харитонов, В.И. Агафонов, Л.В. Харитонов. – Боровск: ВНИИФБиП, 2008. – 105 с.
100. Самбуров Н.В., Кибкало Л.И. Оценка состояния метаболизма у высокопродуктивных коров/ Самбуров Н.В., Кибкало Л.И., Лебедько Е.Я. //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2012. - Т. 1. -№ 1.- С. 83-86.
101. Семененко М.П., Кузьминова Е.В. Новые подходы к лабораторной диагностике болезней печени у высокопродуктивного молочного скота/

Семененко М.П., Кузьминова Е.В., Фомин О.А.//Ветеринария Кубани.- 2014. - № 3. -С. 11-13.

102. Сергиенко А.В. Продуктивные и воспроизводительные качества голштинского скота в условиях Краснодарского края/ Сергиенко А.В. //Генетика и разведение животных. -2014.- № 2.- С. 57-61.

103. Сизова Ю.В. Молочная продуктивность и метаболизм аминокислот при увеличении уровня обменной энергии в рационе молочных коров/ Сизова Ю.В. //Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. -2014. -№ 2 (35).- С. 55-59.

104. Сизова Ю.В. Биологическая эффективность использования белковых добавок в кормлении молочных коров/Сизова Ю.В.//Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова.- 2015. - № 2 (39). -С. 42-47.

105. Скальный, А. В. Биоэлементы в медицине / А. В. Скальный, М. А. Рудаков. – М.: Издательский дом «Оникс 21 век» : Мир, 2004. – 272 с.

106. Скрипичев В.Г. Физиология животных и этология./ Скрипичев В.Г.//М.: Колос, -2004. -720 с.

107. Смунев В. И. Интенсификация производства молока: опыт и проблемы / В. И. Смунев и др./ Витебск: ВГАВМ, -2011. – 486 с.

108. Соколова О. В. Реализация биоресурсного потенциала коров при привязной и беспривязной технологиях содержания // Актуальные вопросы электрофизиологии и незаразной патологии : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию зав. кафедрой терапии и клинической диагностики, профессора Ю. А. Тарнуева. 26–28 июня, 2009. Ч. 2. С. 151–153.

109. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России/ Н.И. Стрекозов. – М.: ВИЖ, 2013. – 616 с.

110. Тамарова Р.В. Эффективность использования голштинских коров Канадской селекции на молочном комплексе ОАО Племзавод Михайловское/ Тамарова Р.В.//Вестник АПК Верхневолжья. -2015. -№ 3 (31). -С. 51-60.

111. Ткаченко Т.Е. Адаптивные реакции организма крупного рогатого скота на воздействие различных факторов внешней среды/ Ткаченко Т.Е. //Кострома: КГУ, -2003. -124 с.
112. Ткаченко Т.Е., Тощаклова Г.Г. Изыскание адаптивных возможностей у животных к изменяющимся условиям окружающей среды/ Ткаченко Т.Е., Тощаклова Г.Г.//Современные наукоемкие технологии.- 2006.- № 1. -С. 49-52.
113. Федосеева Н.А., Иванова Н.И. Анализ заболеваемости коров/ Федосеева Н.А., Иванова Н.И., Сбытов А.Б., Сбытов Б.В.//Продуктивные качества и здоровье молочного скота при эксплуатации в разных условиях содержания.- 2016.- С. 90-103.
114. Федосеева Н.А., Иванова Н.И.. Продуктивность и качество молока молочных коров в РФ в зависимости от породной принадлежности и условий их эксплуатации / Федосеева Н.А., Иванова Н.И., Васютин А.С., Громов Л.С., Сбытов А.Б., Корчагина О.А.// Влияние фенотипических факторов на качество молока коров молочного направления продуктивности. 2016.- С.35.
115. Фирсов В.И., Душкин Е.В. Анализ результатов и последствий лечения жировой дистрофии печени у коров/ Фирсов В.И., Душкин Е.В., Зеленков А.П., Душкин В.В.// Актуальные проблемы и методические подходы к лечению и профилактике болезней животных материалы международной научно-практической конференции.- 2015.- С. 89-95.
116. Харитонов Е.Л. Современные подходы к организации нормированного питания высокопродуктивного молочного скота/ Харитонов Е.Л. //Молочная промышленность. -2009. -№ 4. -С. 60-62.
117. Холодов В.М., Ермолаев Г.Ф. Справочник по ветеринарной биохимии. – Минск, 1988. – С. 139-167.
118. Хочачка П., Сомеро Д. Биохимическая адаптация/ Хочачка П., Сомеро Д.// М.: Колос,- 1988. -567 с.
119. Цымбал О.Н. Морфологические и биохимические изменения крови ввозимых пород крупного рогатого скота молочного направления в процессе

- адаптации к Аридной зоне Астраханской области/ Цымбал О.Н., Лазько М.В.//Современные проблемы науки и образования. -2014.- № 5.- С. 754.
120. Чейз Л. Е. Балансирование и состав молока/ Чейз Л. Е. //II Международная конференция. «Молочные реки» /Сб. докладов. Изд. «Агро-Союз», Украина, 2006. - С.159-162.
121. Шарафутдинов Г.С., Шайдуллин Р.Р. Продуктивное долголетие коров разных генотипов/ Шарафутдинов Г.С., Шайдуллин Р.Р. //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2010. -Т. 202. -С. 226-230.
122. Шаталов В.С. Пути повышения продуктивного долголетия крупного рогатого скота/ Шаталов В.С.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. -2011.- № 4. С. -181-185.
123. Щербаков, Г. Г., Внутренние болезни животных. / Щербаков, Г. Г – СПб. – Лань, 2002. – 736 с.
124. Шкуратова И. А. Микроэлементозы животных // Актуальные вопросы биологии, экологии и ветеринарной медицины домашних животных : сборник статей. Тюмень, 2002. С. 136–141.
125. Шкуратова И. А., Белоусов А. И., Соколова О. В. Влияние адаптированной витаминно-минеральной добавки на молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров // Ветеринария Кубани. 2009. № 6. С. 17–18.
126. Юдин М.Ф. Болезни. Физиологическое состояние организма коров в разные сезоны года // Ветеринария. – 2001. – Вып. 2. – С. 3856.
127. Butler, W.R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle/ W.R. Butler//Anim. Reprod. Sei. 2000. No. 60-61. P. 449-457.
128. Bossaert P., Leroy J.L. M.R., Devliegher S., Opsomer G. Interrelations between glucose-induced insulin response, metabolic indicators and time of first ovulation in high-yielding dairy cows // J. Dairy Sci. 2008, 91: 3363–3372.

129. Bertics S.J., Grumer R.R., Cadorniga-Valino C., Stoddard. Effect of dry matter intake on liver triglyceride concentration in early lactation // *J. Dairy Sci.* 1992, 75: 1914–1922.
130. Couderc J.J., Rearte D.N., Schroeder G.F., Ronchi J.I., Santini F.J. Silage chop length and hay supplementation on milk yield, chewing activity and ruminal digestion by dairy cows // *J. Dairy Sci.*, 2006, 89: 3599–3608.
131. Cooke K.M., Bernand J.K. Effect of length of cut and kernel processing on use of corn silage by lactation dairy cows // *J. Dairy Sci.*, 2005, 88: 310-316.
132. Chatteriee, T.B. Ascorbic acid: A scavenger of oxyradicals / T.B. Chatteriee, A. Nandi // *Indian J. Biochem. and Biophys.* 1991. Vol. 28. No. 4. P. 233-236.
133. Curtis, M.T. Lipid peroxidation and cellular damage in toxic liver injury/ M.T. Curtis, D. Gilfor, J. Farler // *Lab. Invest.* 1996. Vol. 63. No. 3. P. 599-623.
134. Dehydroepiandrosteroneand epitestosterone in the blood of cows at term/ E. Mostl, T. Janowski, R. Palmeet al.// *J. Veter. Med. Ser. A.* 1989. Vol. 36. No. 2.P. 104-109.
135. Dekker, G. Pathogenesis of preeclampsia: a hypothesis/ G. Dekker, G. Zecman// *Clinic in Obstetrics and Gynecology.* 1992. Vol. 35. No. 2. P.317- 337.
136. Drackley J.K. Biology of dairy cows during transition period: the final frontier // *J. Dairy Sci.*, 1999, 82: 2259–2273.
137. Emmanuel D.G.V., Dunn S.M., Ametaj B.N. Feeding high proportions of barley grain stimulates an inflammatory response in dairy cows // *J. Dairy Sci.*, 2008, 91: 606–614.
138. Frei. B. Antioxidant defenses and lipid peroxidation in human blood plasma/ B. Frei, R. Stocker, B.N. Ames// *Proc. Nat. Acad. Sci. USA.* 1988. Vol. 85. No. 24. P. 9748-9752.
139. Genetic relationship of body energy and blood metabolites with reproduction in Holstein cows/ G. Oikonomou, G. Arsenos, G.E. Valergakis et al. // *J. Dairy Sci.* 2008. No. 91(11). P. 4323-4332.

140. Greenacre, S.A. Tyrosine nitration: localization, quantification, consequences for protein function and signal transduction / S.A. Greenacre, H. Ischi-roponlos// Free Radic. Res. 2001. Vol.34. No. 6. P. 541-581.
141. Hachenberg S., Weinkauff C., Hiss S., Sauerwein H. Evaluation of classification modes potentially suitable to identify metabolic stress in healthy dairy cows during the peripartal period // J. Anim. Sci. 2007, 85: 1923–1932.
142. Harris B.Jr., Shearer J.K. [Электронныйресурс] /Metabolic Diseases of Dairy Cattle — Displaced Abomasum-. Режимдоступа: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/ds/ds08800.pdf>
143. HUIman D., Newman L.E. Post-calving disorders relater to feeding / HUIman D., Newman L.E. // Extension bull. E-750 № 52. - September 1975.-45 p.
144. Jacques, K.A. Selenium metabolism in animals. The relationship between dietary selenium form and physiological response / K.A. Jacques //Science and Technology in the Feed Industry, Proc. 17 Alltech Annual Symp. Nottingham University Press. 2001. P. 319-348.
145. Jendryszko, A. Retinol, carotenoids and tocopherols in relation to malonedialdehyde in serum of women with breast cancer/ A. Jendryszko, M. Drozd, A.Wojcik // Rev. roum. biochim. 1992. Vol. 29. No. 1. P. 13-17.
146. Juozulynas, A. Lipidu peroksidaci jos procesai ir fiziologone antioksidacine sistema/ A. Juozulynas, D. Stasytyte// Aktualus metziagu apykaitos klausimae.Vilnius, 1994. P. 85-86.
147. Vanegas, J.A. Effects of an InjectableTraceMineral Supplement on First-ServiceConception Rate of Dairy Cows/ J. A.Vanegas, J. Reynolds, E.R. Atwill//J. Dairy Sci. 2004. Vol.87. P. 3665-3671.
148. Kocak O., Ekiz B. Effects ofleft displaced abomasum, ketosis and digestive disorders on milk yield in dairy cows/ Kocak O., Ekiz B. - Bulg J. Vet. Med , 2006. - Vol. 9, N 4. - 78P.
149. Klebanoff, S.J. Oxygen metabolites from phagocytes/ S.J. Klebanoff; Ed. by J.J. Gallin et al.// Inflammation: Basic Principles and Clinical Correlates. Second Edition. N.Y.: Raven Press Ltd. 1992. P. 541-588.

150. Lockitch, G. Clinical significance and analytical concepts / G. Lockitch// Crit. Rev. Clin. Lab. Sci. 1989. Vol. 27. No. 6. P. 483-541.
151. Markova, D.S. Hepatosis in High-Yielding Cows of Holstein Breed /Kalyzhniy I.I., Stepanov I.S., Shimanova A.A., Markova D.S., Kenzhgaliyeva M.B.// Advances in animal and veterinary sciences, 2019.-№7.-P. 1-7.
152. Mahlkow K. [Электронный ресурс] / Mahlkow K. // 1st die Labmagenverlagerung eine Erkrankung der «modernen» Режимдоступа : [http://lwksh.de/cms/fileadmin/user_upload/ Downloads/ labmagen.pdf](http://lwksh.de/cms/fileadmin/user_upload/Downloads/labmagen.pdf)- 2012.
153. Mohamadnia A.R., Arabi M., Zobrabi A. Displaced abomasums on a dairy farm in Iran/ Mohamadnia A.R., Arabi M., Zobrabi A. - Pakistan J. boill. sci., 2006. - Vol. 9, N 6. – 56 P.
154. Moallem U., Katz M., Lehrer H., Livshitz L., Yakoby S. Role of peripartum dietary propylene glycol or protected fats on metabolism and early postpartum ovarian follicles // J. Dairy Sci, 2007, 90: 1243–1254.
155. Marx, D. Ein Beitrag zur "optimalen" Länge der Rastzeit beim Rind/ D. Marx, G. Oepke// Zuchtungskunde. 1973. Vol. 45. No. 3-4. P. 190-207.
156. Metabolieprofiles in ovulatory and anovulatory primiparous dairy cows during the first follicular wave postpartum/ C. Kawashima, M. ak-aguchi, T. Suzuki et al.// J. Reprod. Dev. 2007. No. 53(1).P. 113-120.
157. Muller, F. Untersuchungen über Beziehungen zwischen Stoffwechsel und Puerperalverlauf bei Milchkühen/ F. Muller, S. Bach, K.-H. Stemmler// Mh. Veter.-Med. 1980. Vol. 35. No. 2. P. 55-59.
158. Murihy, T. Blood cholesterol profiles in different reproductive phases of graded Murrah buffaloes/ T. Murihy, A. Pao// Indian Veter. J. 1981. Vol. 58. No. 10.P. 771-773.
159. Ndiweni, N. Effect of in vitro supplementation of bovine mammary gland macrophages and peripheral blood lymphocytes with a-tocopherol and sodium selenite: implications for udder defenses/ N. Ndiweni, J.M. Finch// Vet. Immunol, and Immunopathol. 1995. Vol. 47. P. 111-121.

160. Panfili, E. Distribution of glutathione reductase on rat brain mitochondrial/ E. Panfili, G. Sandri, L. Ernster// FEBS Lett. 1991. Vol. 290. No. 2. P. 35-37.
161. Peters, A.R. Hormonal control of the bovine oestrous cycle/ A.R. Peters// Brit. Veter. J. 1985. Vol. 141. No. 6. P. 564-573.
162. Peters, A.R. Regulation of ovarian function in the postpartum cow: an endocrine model/ A.R. Peters, G.E. Lamming// Veterinary record. 1986. Vol. 118. No. 9. P. 236-239.
163. Plasma indicators of muscle damage in a model of nutritional myopathy in weaner sheep/ G.M. Smith et al.// Austral. Vet. J. 1984. Vol. 71. P. 12-17.
164. Penner G.B., Beauchemin K.A., Mutsvanga T. Severity of ruminal acidosis in primiparous holstein cows during the periparturient period // J. Dairy Sci., 2007, 90: 365–375. 12. Gozho G.N., Krause D.O., Plaizier J.C. Ruminal lipopolysaccharide concentration and inflammatory response during grain-induced subacute ruminal acidosis in dairy cows – J. Dairy Sci., 2007, 90: 856–866.
165. Rhoads M.L., Meyer J.P., Lamberson W.R., Keisler D.H., Lucy M.C. Uterine and hepatic gene expression in relation to days postpartum, estrus and pregnancy in postpartum dairy cows // J. Dairy Sci. 2008, 91: 140–150.
166. Prooxidant and antioxidant functions of nitric oxide in liver toxicity/ J.D. Laskin, D.E. Heck, C.R. Gardener et al.// Antioxid. Redox. Signal. 2001. Vol. 3. No. 2. P. 261-271.
167. Relationships among metabolites influencing ovarian function in the dairy cow/ A.R. Rabiee, I.J. Lean, J.M. Gooden et al.// J. Dairy Sci. 1999. No. 82(1).P. 39-44.
168. Roche, J.F. Reproductive management of postpartum cows/ J.F. Roche, D. Mackey, M.D. Diskin// Anim. Reprod. Sci. 2000. No. 60-61.P. 703-712.
169. Senyavina, N.V. Analysis of Purine Metabolites Maternal Serum for Evaluating the Risk of Gestosis / N.V. Senyavina, S.A. Khaustova, T.K. Grebennik // Bulletin of experimental biology and medicine. 2013. Vol 5. P. 682-684

170. Serynh, M.M. Age associated changes of membrane protein, mitochondrial ATPase and lipid peroxide oxidation in the rat liver/ M.M. Serynh, L.P. Dnyaglina, J.F. Vastlyeva// *Rejnveneration*. 1992. Vol. 20. No. 2.P. 34-36.
171. Suttle, N.F. Cooper deficiency in ruminants; recent developments/ N.F. Suttle // *Vet. Res.* 1986. Vol. 119. No. 21. P. 519-522.
172. Stelletta C., Badan M., Morgants M., Giancesella M., Berzaghi P., Rovarotto L., Lotto A., Andrighetto I. Acid-base status, and the pH of feces, urine, muzzle and uterus in dairy cows affected by subacute rumen acidosis (SARA) // *J. Anim. Sci.*, 2005, 83: 133
173. Tharwat M. Ultrasonography as a diagnostic and prognostic approach in cattle and buffaloes with fatty infiltration of the liver//*Pol. J. veter. Sc..-2012.-Vol.15,N 1.-P. 83-93.-Англ.-Bibliogr.:* p.93. ШифрП32579.
174. Tappel, A.L. Damage to DNA, enzymes and proteins by lipid peroxidation and other oxidant reactions/ A.L. Tappel// *J. Amer. Oil. Chem. Soc.* 1986. Vol. 63. No. 4. P.406.
175. Terblanche, H.M. Plasma progesterone in cattle. Levels during the oestrous cycle, pregnancy and parturition/ H.M. Terblanche, J.M. Labuschagne// *J. S. Afr. Vet. Assoc.* 1981. Vol. 52(3). P. 187-189.
176. Winden S. Displacement of the abomasum in dairy cows-risk factors and pre-clinicalalterations / Van Winden S. // *Dissertation Utrecht University, Faculty of Veterinary Medicine — with summary in Dutch.-Utrecht,2002.-112p.*
177. Walsh R.B., Walton J.S., Kelton D.F., Leblanc S.J., Leslie K.E., Duffield T.F. The effect of subclinical ketosis in early lactation on reproductive performanse of postpartum dairy cows // *J. Dairy Sci.* 2007, 90: 2788–2796.
178. Wassel J. Haptoglobin: function and polymorphin // *Clin., Lab.*, 2000, 466: 547–552.
179. Yang W.Z., Beauchemin K.A. Effect of physically effective fiber on digestion and milk production by dairy cows fed diets based on corn silage // *J. Dairy Sci.*, 2005, 88: 1090– 1098.

ПРИЛОЖЕНИЯ

АКТ

о внедрении результатов диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по профилю 06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных – Марковой Дарьи Сергеевны, научный руководитель – доктор ветеринарных наук, профессор Калужный Иван Исаевич

1. Наименование предложения, разработанного в рамках научной работы:

1. Ветеринарным специалистам необходимо учитывать основные прогностические индикаторы, обосновывающие нарушения различных видов обмена веществ у высокопродуктивных коров импортной и местной селекции.

2. Лечение ацидоза и кетоза у голштинских коров рекомендуем проводить с использованием таких препаратов как, «Гидро Электро Витал®» в дозе 20 мл на голову внутрь в течение 5 дней и «Румбафф®» в дозе 80 г на голову п/о в течение пяти дней. Данные препараты рекомендуем сочетать с инфузионной терапией, с использованием 10% глюкозы (700 мл/голову/в сутки в/в), Борглюконата Са 10% (250 мл/голову/сутки в/в), витамина С 5% (20 мл/голову/в сутки в/в), Трисоль (200 мл/голову/в сутки в/в), Гемодез-Н (800 мл/голову/в сутки, в/в), витамина В1 (5 мл/голову/в сутки, п/к), витамина В6 (5 мл/голову/в сутки, в/м), в течение 2 – 5 дней.

3. Для профилактики болезней метаболического профиля рекомендуем применять препараты «Кау-Дринк®» – в первые сутки, после отела для восполнения дефицита энергии, а также препарат «Румбафф®» в дозировке 80 гр на голову/в сутки п/о в течение 5-10 дней , препарат задается за 14 дней до отела.

2. Краткая аннотация: главная роль в профилактике болезней метаболического профиля отводится нормированию условий содержания и кормления высокопродуктивных молочных коров и нивелированию стресс-

факторов. Ретроспективная лабораторная диагностика гематологических параметров, а так же анализ мочи, кала и молока, позволяют своевременно выявить нарушения обмена веществ, скорректировать их и тем самым сохранить продуктивное здоровье животных.

3. Эффект от внедрения: в условиях АО «ПЗ «Мелиоратор» подтвердилась высокая эффективность предложенных схем диагностики, лечения и профилактики болезней метаболического профиля. Разработанная схема лечения с применением инфузионная терапия в сочетании с «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®», позволила достигнуть клинического эффекта и нормализации гематологических параметров у клинически больных животных местной селекции на 5 сутки, после начала лечения.

Определены наиболее оптимальные сроки проведения профилактических мероприятий с учетом физиологических особенностей организма высокопродуктивных коров. Предложенная схема профилактики заболеваний позволила сохранить продуктивное здоровье животных и сократить процент заболеваемости коров метаболическим ацидозом на 90,1%.

Экономический эффект от лечебных мероприятий на рубль затрат на одно животное составляет 4,4 рубля.

Генеральный директор

АО «ПЗ «Мелиоратор»

Главный ветеринарный врач

АО «ПЗ «Мелиоратор»



Доровской А.Н.

«20» марта 2020 года.

АКТ

о внедрении результатов диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по профилю 06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных – Марковой Дарьи Сергеевны, научный руководитель – доктор ветеринарных наук, профессор Калюжный Иван Исаевич

1. Наименование предложения, разработанного в рамках научной работы:

1. Ветеринарным специалистам необходимо учитывать основные прогностические индикаторы, обосновывающие нарушения различных видов обмена веществ у высокопродуктивных коров импортной и местной селекции.

2. Лечение ацидоза и кетоза у голштинских коров рекомендуем проводить с использованием таких препаратов как, «Гидро Электро Витал®» в дозе 20 мл на голову внутрь в течение 5 дней и «Румбафф®» в дозе 80 г на голову п/о в течение пяти дней. Данные препараты рекомендуем сочетать с инфузионной терапией, с использованием 10% глюкозы (700 мл/голову/в сутки в/в), Борглюконата Са 10% (250 мл/голову/сутки в/в), витамина С 5% (20 мл/голову/в сутки в/в), Трисоль (200 мл/голову/в сутки в/в), Гемодез-Н (800 мл/голову/в сутки, в/в), витамина В1 (5 мл/голову/в сутки, п/к), витамина В6 (5 мл/голову/в сутки, в/м), в течение 2 – 5 дней.

3. Для профилактики болезней метаболического профиля рекомендуем применять препараты «Кау-Дринк®» – в первые сутки, после отела для восполнения дефицита энергии, а также препарат «Румбафф®» в дозировке 80 гр на голову/в сутки п/о в течение 5-10 дней , препарат задается за 14 дней до отела.

2. Краткая аннотация: главная роль в профилактике болезней метаболического профиля отводится нормированию условий содержания и кормления высокопродуктивных молочных коров и нивелированию стресс-

факторов. Ретроспективная лабораторная диагностика гематологических параметров, а так же анализ мочи, кала и молока, позволяют своевременно выявить нарушения обмена веществ, скорректировать их и тем самым сохранить продуктивное здоровье животных.

3. Эффект от внедрения: в условиях АО «ПЗ «Трудовой» подтвердилась высокая эффективность предложенных схем диагностики, лечения и профилактики болезней метаболического профиля. Разработанная схема лечения с применением инфузионная терапия в сочетании с «Гидро Электро Витал®» и «Румбафф®», позволила достигнуть клинического эффекта и нормализации гематологических параметров у клинически больных животных местной селекции на 5 сутки, после начала лечения.

Определены наиболее оптимальные сроки проведения профилактических мероприятий с учетом физиологических особенностей организма высокопродуктивных коров. Предложенная схема профилактики заболеваний позволила сохранить продуктивное здоровье животных и сократить процент заболеваемости коров метаболическим ацидозом на 82,3%.

Экономический эффект от лечебных мероприятий на рубль затрат на одно животное составляет 5,4 рубля.

Генеральный директор

АО «ПЗ «Трудовой »

Главный ветеринарный врач

АО «ПЗ «Трудовой»



Байзульдинов С.З.

«20» марта 2020 года.

№ п/п	наименование препарата	доза по сухому веществу, г	рекоменд уемая концентр ация раствора	кол-во раствора, рекомендуемое для разового введения, мл	суточная доза, мл	курс лечения	место введе ния	количество раствора на курс лечения, л	
								1 гол.	20 гол.
1	глюкоза	30–150	10	350	700	5	в/в	3,5	70,0
2	борглюконат	15–40	10	125	250	5	в/в	1,25	25,0
3	вит. С	0,5–2,0	5	10	20	5	в/в	0,1	2,0
4	бикарбонат натрия	20–40	4	100	200	5	в/в	1,0	20,0
5	магния сульфат	10–20	25	40	80	5	в/в	0,4	8,0
6	трисоль	официальный		100	200	2	в/в	0,4	8,0
7	гемодез	официальный		400	800	5	в/в	4,0	80,0
1	вит. В ₁	0,2–0,5	5	2	4	5	п/к	0,020	0,4
2	вит. В ₆	0,2–0,6	5	4	8	5	в/м	0,040	0,8

Таблица 62 – Витаминно-минеральный премикс

Таблица 63 - Премиксы кормовые концентрированные для высокопродуктивных коров

компоненты, г на 1 кг премикса	I	II	III	IV
витамин Е (альфа-токоферол)	0,3	1	1	1,5
витамин В ₂ (рибофлавин)	—	—	0,5	1
витамин В ₅ (ниацин)	6	10	15	8
медь	0,12	0,7	0,7	0,5
цинк	1	2	3	3
марганец	0,6	1,5	2	3
кобальт	0,03	0,03	0,03	0,03
йод	0,06	0,1	0,1	0,1
селен	0,004	0,02	0,02	0,02
магний	10	10	10	20
сера	2	4	—	5
антиоксидант	0,5	0,5	—	—
энергоноситель	130	130	120	200
лимонная кислота	15	15	—	25
сорбент	110	110	100	250
жир сухой растительный	—	—	500	200
другие БАВ	3	3	3	3
органический наполнитель	До 1000 г			
<i>питательность 1 кг премикса</i>				
обменная энергия, МДж	8,6	8,5	21,6	12,6
сырой протеин, г	107	105	34	37
сырая клетчатка, г	57	56	IS	20
кальций, г	0,5	0,5	0,2	0,2
фосфор, г	6,7	6,6	2,2	2,4
норма ввода в рацион, г/сут	250-600	250-600	250-600	250-600
цена 1 кг премикса, руб. с НДС	34,10	38,06	73,48	66,22