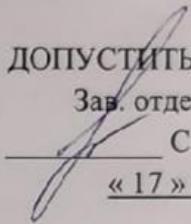


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
имени императора Петра I»**

Отделение среднего профессионального образования

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. отделением СПО

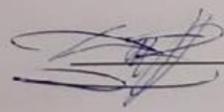
 С.А. Горланов

« 17 » июня 2022 г.

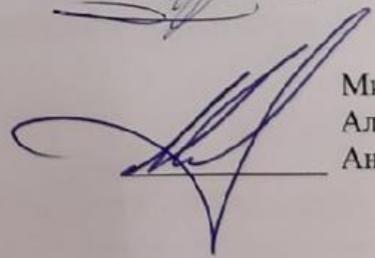
**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(ДИПЛОМНАЯ РАБОТА)**

Тема: «Лечение кетоза высокопродуктивных коров голштинской породы в ООО  
«Восток-Агро» с. Старая Калитва, Россошанского района, Воронежской области»

Автор:  
обучающийся  
по специальности  
36.02.01 - «Ветеринария»

  
Дмитриева  
Маргарита  
Олеговна

Руководитель  
Преподаватель:

  
Михайлов  
Александр  
Андреевич

Воронеж 2022

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»  
«07» апреля 2022 г.  
Зав. отделением СПО

Специальность 36.02.01 - «Ветеринария»

С.А. Горланов

**ЗАДАНИЕ**

**на выпускную квалификационную работу обучающегося  
Дмитриевой Маргариты Олеговны**

1. **Тема выпускной квалификационной работы:** «Лечение кетоза высокопродуктивных коров в ООО «Восток-Агро» с. Старая Калитва, Россошанского района, Воронежской области» утверждена приказом по университету от «13» мая 2022 г. № 3 - 504
2. **Срок сдачи обучающимся законченной ВКР:** 13 июня 2022 г.
3. **Исходные данные к выпускной квалификационной работе:** для выполнения работы использовали отчетную документацию ООО «Восток-Агро» с. Старая Калитва, Россошанского района, Воронежской области; провели ряд исследований, включающих в себя результаты профилактических мероприятий; современные профилактические препараты, применяемые на ветеринарном предприятии.
4. **Содержание расчетно-пояснительной записки** (перечень подлежащих разработке вопросов): изучить данные научной литературы отечественных и зарубежных авторов по выбранной теме; изучить частоту встречаемости и распространение данного заболевания среди коров; выявить и изучить этиологические факторы, обуславливающие развитие заболевания; провести анализ эффективности лечебных и профилактических мероприятий данного заболевания в условиях ООО «Восток-Агро» с. Старая Калитва, Россошанского района, Воронежской области.
5. **Консультанты по ВКР** (с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Агроэкология	<i>Консультант С.М.</i>	<i>Мих. Ал. Андреев</i>	<i>10.06.2022. ОКА</i>

6. **Дата выдачи задания** 21.02.2021 г.

Руководитель *Михайлов Александр Андреевич* Михайлов Александр Андреевич

Задание принял к исполнению *Дмитриева Маргарита Олеговна* Дмитриева Маргарита Олеговна

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

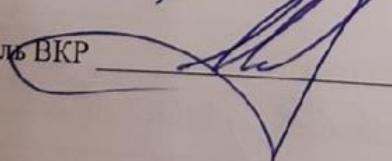
	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1.	Выбор темы ВКР	20.12.2021 г.	выполнено
2.	Получение задания на ВКР, календарного графика и разработка предварительного плана ВКР	21.12.2021 г.	выполнено
3.	Формирование информационной базы	декабрь - январь	выполнено
4.	Написание 1 главы Теоретические аспекты	февраль - апрель 2022 г.	выполнено
5.	Написание 2 главы Собственные исследования	май - июнь 2022 г.	выполнено
6.	Проверка ВКР на объем заимствования	13 июня 2022	Выполнено
7.	Размещение ВКР в ЭБС университета	13 июня 2022	выполнено
8.	Сдача работы научному руководителю	13 июня 2022	выполнено
9.	Получение отзыва научного руководителя	15 июня 2022	выполнено
10.	Получение допуска к защите	17 июня 2022	выполнено
11.	Защита выпускной квалификационной работы	20 июня 2022	выполнено

Обучающийся



Дмитриева Маргарита Олеговна

Руководитель ВКР



Михайлов Александр Андреевич

Введение.....	4
1. Обзор литературы.....	7
1.1 Этиология и патогенез кетоза.....	7
1.2 Клинические признаки кетоза.....	18
1.3 Диагностика кетоза.....	22
1.4 Дифференциальная диагностика кетоза.....	27
1.5 Профилактика кетоза.....	26
1.6 Лечение кетоза.....	34
1.7. Выводы из обзора литературы.....	41
2. Природно-экономическая характеристика ООО «Восток-Агро» ЖК №1 Россошанского района Воронежской области.....	41
3. Специальная часть .....	46
3.1. Материал и методика исследований .....	44
3.2. Состояние отрасли животноводства .....	48
3.3. Анализ причин возникновения заболевания в хозяйстве.....	49
3.4. Клинические признаки.....	50
3.5. Диагностика и дифференциальная диагностика.....	49
3.6. Результат лечебных мероприятий.....	52
4. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий.....	55
5. Агроэкология .....	59
6. Выводы и рекомендации.....	62
7. Список использованной литературы.....	64

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях современного животноводства большое распространение имеют болезни обмена веществ, на долю которых приходится до 30% всей незаразной патологии животных. Эти заболевания протекают преимущественно в скрытых (субклинических) формах и наносят большой ущерб животноводству.

Одной из таких патологий является субклинический кетоз коров. Несмотря на многочисленные исследования в ветеринарной практике, эффективных средств для лечения животных недостаточно. Кетоз является серьезным заболеванием у жвачных домашних животных на молочных фермах. Это заболевание может сильно влиять на здоровье и продуктивность молочных коров, поэтому приводит к значительным экономическим потерям в производстве молока. Основной причиной распространения подобных заболеваний является в первую очередь желание руководства компаний сэкономить на кормлении животных, при этом получая высокую продуктивность.

Кормление высокопродуктивных коров — это сложный и затратный процесс. Требуется не только удовлетворить основные потребности животного в необходимых веществах для поддержания его жизнедеятельности, но и для получения максимального количества продукции. Но многие хозяйства не могут постоянно обеспечивать стадо правильным кормлением по многим факторам, что и приводит к развитию подобных патологий у животных.

В основном заболеванию кетозом подвержены коровы с очень высокой продуктивностью, а также коровы новотельной группы. Кетоз это накопление кетоновых тел в организме с поражением желез внутренней секреции и внутренних органов животного. Фиксируется кетоз обычно в первые шесть недель после отела. В этот период организм коровы затрачивает большое

количество энергии для производства молока. Кормление животного

высококонцентрированными кормами с высоким содержанием белка является основной причиной появления кетоза.

Существует множество причин появления данного заболевания, основные из них это:

- Содержание большого количества белка и масляных кислот в корме;
- Снижение количества свободной энергии в период лактации.

Заболеванию подвержено около половины высокопродуктивных коров из-за энергетического дефицита в рационе. В период высокой лактации потребление организмом глюкозы повышается почти в два раза. Чем более высокопродуктивное животное, тем больше оно будет потреблять корма. Это приводит к нарушению соотношения содержания летучих жирных кислот в рубце с повышением концентрации масляной кислоты, снижение содержания пропионовой кислоты и увеличение содержания аммиака. Для удовлетворения потребностей коров в питательных веществах в этот период, животным скармливают большое количество концентрированных кормов, что приводит к еще большей нехватке энергии, накоплению кетоновых тел и, как следствие, развитию кетоза. К факторам, влияющим на развитие заболевания можно отнести:

- Недостаток солнечного света;
- Плохая вентиляция и нехватка свежего воздуха;
- Ожирение;
- Гиподинамия и отсутствие моциона.

Клиническое проявление кетоза зависит от его продолжительности, влияния на организм кетоновых факторов и индивидуальных особенностей организма. Существует два вида кетоза – клинический и субклинический. Субклинический кетоз распространен на много чаще, но при этом наносит предприятию наименьший ущерб, чем клинический. При запущенности заболевания субклинический кетоз может перейти в клинический, что приводит к гораздо большему ущербу. Может вызвать такие проблемы как:

- Снижение продуктивности;

- Потеря веса и истощение;
- Нарушение полового цикла и бесплодие.

Восстановление продуктивности, упитанности, полового цикла и т.д. является времязатратным, а иногда и невозможным.

Целью работы является сравнение эффективности двух схем лечения субклинического кетоза высокопродуктивных коров в условиях “ООО Восток-Агро” животноводческий комплекс №1.

**Задачи:**

1. Определить степень распространения кетоза у высокопродуктивных коров голштинской породы в условиях хозяйства и установить причины его возникновения.
2. Изучить терапевтическую эффективность различных схем лечения клинического кетоза у коров.
3. Оценить экономическую эффективность лечения субклинического кетоза.

## 1. Обзор литературы.

### 1.1 Этиология и патогенез кетоза.

Кетоз коров (Ketosis bovis) — заболевание, характеризующееся нарушением преимущественно углеводно-жирового обмена [48]. Для этого заболевания характерно расстройство пищеварения, гипогликемия, кетонемия, кетонурия, кетолактация и поражение, вследствие этого, гипофизарно-надпочечниковой системы, щитовидной, паращитовидной желез, печени, сердца, почек и других органов (38; 5; 16).

отличают первичные (метаболические) кетозы, появляющиеся на основе ошибок в кормлении и содержании, и вторичные, какие сопутствуют ацидозам, патологиям желудочно-кишечного тракта, акушерско-гинекологическим, отдельным инфекционным и инвазионным заболеваниям, а также кормовым отравлениям (21;

первоначальные упоминания о кетозе у молочных коров причисляются к середине XIX столетия. В 1911 г. Johnk (36) в моче больных животных впервые обнаружил кетоновые тела и к началу XX века болезнь стало фиксироваться в странах Западной Европы (Германии, Дании, Голландии, Франции и др. ), при этом все чаще стали возникать упоминания о нарушении обмена веществ у молочных коров, отличительными признаками которого, были кетонемия, кетонурия и гипогликемия (21; 24).

В нашей стране кетоз молочного скота, под названием ацетонемия, впервые описали в 1928 г. Синев и В. Бицкий, коие замечали его в хозяйствах Ленинградской области (43).

Было установлено, что кетозу больше всего подвержены высокопродуктивные животные всевозможных пород в возрасте около 3-10

лет, с удоями больше 20 кг молока в сутки, особенно в стойловый период. У них отмечали:

- утрату аппетита;
- уменьшение веса;
- Снижение молочной продуктивности;
- Случаи нервного расстройства.

Печень, погибших от кетоза коров, существенно превышала размеры здорового органа, была желтоватого цвета и сальная на разрезе (Д. Луцкий и соавт. , 1978).

У коров, павших в следствии кетоза, печень существенно превышала размеры здорового органа, была желтушной окраски, на разрезе сальная (Д. Луцкий и др. , 1978).

Так, к 30-м годам XX века было выявлено, что метаболические нарушения при кетозе отмечаются вдобавок в виде гипогликемии, кетонемии и кетонурии при присутствии клиникопатологических признаков этих изменений. вдобавок был выявлен терапевтический эффект глюкозы (24). В настоящее время в условиях промышленного животноводства кетоз фиксируется во всем мире при развитом животноводстве.

В зависимости от выявленного симптома, периода наблюдения и ряда иных аспектов, учитываемых исследователем, кетоз описывался в различные годы под разными названиями, отражающими ту или прочую специфическую сторону проявления болезни: молочная лихорадка, токсикоз беременных послеродовая эклампсия, хроническая поэрупуральная (послеродовая) дистрофия печени, хроническое расстройство пищеварения у молочного

скота, белковая интоксикация и алиментарный токсикоз молочного скота. Впрочем преимущественно специфическим синдромом кетоза является накопление кетоновых тел (( $\beta$ -оксимасляная, ацетоуксусная кислоты, ацетон) в крови (кетонемия), в моче (кетонурия), в молоке (кетонolakтия). следовательно считается, что термин «кетоз» наилучшим образом отображает суть заболевания (33; 44; 48).

Как ранее отмечалось, кетоз причисляется к болезням полиэтиологической природы, в происхождении которого основное место занимают несколько ключевых причин: а) высококонцентратный тип кормления при одновременном недостатке в рационе грубых кормов (сена, сенажа); б) дефицит энергии в фазу интенсивной лактации; в) скармливание недоброкачественных кормов; г) несбалансированность рационов (39);

многочисленные эксперты и практикующие специалисты ветеринарной медицины считают, что наиболее часто кетоз возникает в период высшей интенсивности лактации (т. в первые 2 месяца после отела, зачастую – в первые 20 дней) (10);

Исследования отдельных авторов (49; 59), показывают, что сокращение удельного числа концентратов в структуре рационов с 50% до 24-30 % при синхронном повышении доли сена до 34-40 %, приводит к уменьшению случаев кетоза в 2,5 раза.

недостаток энергии и кетогенная картина на пике лактации обнаруживается особенно у высокопродуктивных животных из-за употребления большого числа концентрированных кормов, какие в свою очередь содействуют смещению баланса летучих жирных кислот (ЛЖК) в рубцовом содержимом в

сторону роста уровня масляной кислоты, понижения нахождения пропионовой кислоты и возрастанию концентрации аммиака (28).

возникновение кетоза многие исследователи (57; 50), связывают с скармливанием животных кислыми кормами (силос, сенаж и др. ), содержащих уксусную и в особенности масляную кислоту выше 0,2 %. Масляная кислота является предшественником образования кетоновых тел. При торможении цикла трикарбоновых кислот (ЦТК) из активированной уксусной кислоты образуются, в конечном итоге, кетоновые тела (54).

Субклинический кетоз у коров возможно появится в том случае, ежели суточные рационы содержат более 800 г сырого или 600 г переваримого жира (И. Кондрахин, 1989). Переизбыток его вдобавок приводит к изменению видового состава микрофлоры рубца и смещению ЛЖК в нем (68).

Часто причиной кетоза коров является несбалансированность рационов по минеральному составу. Хронический недостаток микроэлементов в кормах, следовательно, и в организме животных, наиболее часто распространены в зонах биогеохимических провинций.

Основным фактором, провоцирующим возникновение как манифестирующего, так и скрытого кетоза у коров, служит гиподинамия, отсутствие моциона, нарушение зоогигиенических и санитарных норм содержания и ухода за животными (стрессы, высокая влажность воздуха и повышенная концентрация в нем вредных газов, плохая вентиляция) (25; 16).

Гиподинамия ведет к понижению использования кетоновых тел на энергетические нужды в процессе мышечной деятельности и накоплению их в организме (27).

Недостаток кислорода и накопление вредных газов от метаболизма животных, провоцирует недостаточную утилизацию кетоновых тел в организме, что приводит к развитию кетонемии (48).

Так же, развитию болезни провоцируют следующие факторы:

- Нарушение функции гипофиза и надпочечников в период лактации и беременности;
- Хронический недостаток в рационах комплекса важнейших витаминов (А, Е, Д и каротина);
- Высокое содержания в кормах нитратного азота и калия (53; 21; 2; 19; 1; 20; 3).

Ожирение коров в фазу затухания лактации и сухостоя также является предрасполагающим фактором начала развития кетоза в фазу максимальной лактации. Развитию заболевания способствует нарушение функции печени, обеднения её гликогеном и жировое перерождение (42; 71; 56; 63).

Немалую роль в этиологии заболевания играет и генетический фактор.

Средняя распространенность кетозов среди потомства быков-носителей гена предрасположенности составляет 4,2 %, а коэффициент наследуемости - 0,18.

При этом в молоке коров, подверженных кетозу, наблюдается увеличение содержания лактозы и низкое содержание протеина, в отличие от животных с генетической устойчивостью. Такие животные отличаются пониженной племенной ценностью по удою (11; 32).

## Патогенез.

При нарушениях функций рубца в его содержимом увеличивается общий уровень ЛЖК, а также изменяется их соотношение: повышение концентрации масляной кислоты в 2 раза и выше, значительно (на 30% и более) понижается количество уксусной кислоты и понижается рН рубцового содержимого. Клинически это регистрируется понижением частоты сокращения рубца и сетки, нарушением жвачки, а втяжелых случаях жвачка полностью прекращается. Значительное напряжение обмена веществ, связанное с повышенным образованием молока, еще больше усиливается, а затем нарушается в условиях несоответствия уровня и качества кормления коровк уровню их продуктивности. Первостепенная потребность организма в глюкозе не обеспечивается из-за несоответствующего кормления, нарушенных процессов пищеварения и высокой отдачи ее с молоком. Это приводит к нарушению синтеза пропионовой кислоты - предшественника глюкозы, что означает значительное истощение ее запасов и нехватку гликогена. Коровы выделяют с молоком много молочного сахара, следовательно, на его образование должно затрачиваться большое количество углеводов (на 1л молока необходимо 45 г глюкозы), что усиливает нехватку их в организме. В связи сэтим повышается мобилизация жирных кислот, и вследствие печени приходится извлекать энергию из жировых депо. В результате повышается кетогенная функция печени, и кетоновые тела как источник энергии используются тканями организма, прежде всего мышцами.

Механизмы образования кетоновых тел в организме изучены на достаточно хорошем уровне. При аэробномраспаде углеводов, жиров (глицерина и жирных кислот), а также ряда аминокислот в качестве промежуточного продукта образуется уксусная кислота. В результате обмена веществ она возникает в клетках и тканях не в виде свободной молекулы ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), а в

виде соединения с коферментом ацетилирования, как ацетильное производное – ацетилКоА ( $\text{CoASOCH}_3$ ). Активированная уксусная кислота в норме не накапливается в организме, а по мере образования подвергается дальнейшему окислению в цикле трикарбоновых кислот. Начальной реакцией в цикле Кребса является реакция конденсации ацетилКоА с щавелевоуксусной кислотой (ЩУК) с образованием лимонной кислоты и дальнейшем окислении в цикле Кребса. Реакции трикарбонового цикла протекают нормально при наличии равновесия образования ацетилКоА и ЩУК. Часто реакция окисления ацетилКоА блокируется недостатком щавелевоуксусной кислоты, источником которой служат гликоген, глюкоза и некоторые аминокислоты. При торможении этой реакции ацетилКоА, как очень активное соединение начинает конденсироваться (26; 27).

Для синтеза кетоновых тел используется три молекулы ацетилКоА. При конденсации двух молекул ацетилКоА образуется ацетоацетилКоА; затем добавление третьей молекулы приводит к образованию  $\beta$ -гидрокси- $\beta$ -метил-глутарилКоА (ОМГКоА). При этих реакциях освобождается две молекулы  $\text{HS-CoA}$ . Полученная молекула  $\beta$ -гидрокси- $\beta$ -метил-глутарилКоА под действием лиазы распадается на ацетоуксусную кислоту и ацетилКоА. Все указанные реакции протекают в матриксе митохондрий гепатоцитов.

В цитоплазме клеток ацетоуксусная кислота при участии НАДзависимой дегидрогеназы ( $\text{НАДФ} \cdot \text{H}_2$ ) может восстанавливаться до  $\beta$ -гидроксимасляной кислоты или спонтанно декарбоксилироваться с образованием ацетона (диметилкетона) (17).

Таким образом, при торможении реакции конденсации ацетилКоА с щавелевоуксусной кислотой образуется бета-оксимасляная кислота, ацетоуксусная кислота и ацетон. Так как в нормальных условиях образование ацетилКоА немного превышает его утилизацию, кетоновые тела постоянно в

небольшом количестве находятся в организме животного (для жвачных животных до 6 мг%).

заметно возрастает глюконеогенез - образование в печени глюкозы из продуктов расщепления жира (глицерина) и белка (аминокислоты). Происходит переход тканевой энергии с углеводного обмена на жировой и белковый, т. недостаток энергии рациона возмещается за счет запасов пластических веществ организма. Жир как главный источник энергии применяется при высоком употреблении кислорода, а в условиях нехватки гликогена в печени развивается гипоксия и нарушается жировой обмен. В плазме крови отмечается избыточное накопление жирных кислот (в основном, свободных неэтерифицированных жирных кислот - НЭЖК), мобилизованных из жировой ткани, и они поступают в печень. Высшие жирные кислоты, расщепляясь в печени, служат главным источником образования уксусной кислоты и кетонных тел. Так как запасы жира и углеводов в организме неадекватны, понижается образование щавелевоуксусной кислоты в печени. Утилизация ацетилКоА для энергетических целей через цикл трикарбоновых кислот в связи с этим уменьшается или препятствуется. Свободные жирные кислоты не используются для синтеза молочного жира и служат источником образования кетонных тел. Поэтому животные с ожирением чаще подвержены кетозу, чем животные средней упитанности. В связи с тем, что превращение жирных кислот происходит основным образом в печени, повышенный липолиз усугубляет начавшийся во время ожирения процесс жировой инфильтрации печени, нарушается ее функция (26).

С повышением жировой инфильтрации печени при нарушенном жировом обмене, ухудшается синтез гликогена, в связи с чем значительно повышается поступление в этот орган высших жирных кислот, усиливается процесс глюконеогенеза, возникает гиперкетонемия и кетонурия, так как избыточное

поступление жира в печени создает предпосылки для повышенного образования кетоновых тел, т.е. образуется порочный круг (27; 35).

При увеличении концентрации кетоновых тел в крови закономерно растет содержание их во всех секретах и экскретах организма, и, в том числе в молоке и в моче (т.е. гиперкетонемия всегда сопровождается гиперкетонурией, лактокетозом и т.д.). Увеличенное образование масляной и капроновой кислот в рубце обуславливает повышение концентрации кетоновых тел в крови и моче (17).

При нарушении жирового обмена и недостаточном снабжении организма кислородом (гипоксия) распад углеводов в органах и тканях осуществляется основным образом в анаэробной фазе (по сравнению с аэробной) и заканчивается образованием пировиноградной и молочной кислот.

Употребление животными большого количества белка при низком содержании углеводов в рационе приводит к образованию аммиака в рубце в количествах, не способных усваиваться микроорганизмами, что отрицательно сказывается на процессах пищеварения и обмена веществ. Интенсифицируются процессы связывания аммиака, в частности синтез мочевины и образование аммонийных солей фосфорной и угольной кислот, которые участвуют в построении буферных систем. Аммиак выводится из организма в виде солей аммония (главным образом сульфата аммония), вызывая кислый рН мочи.

Кетогенность аммиака возникает за счет повышенного превращения  $\alpha$ -кетоглутаровой кислоты в глутаминовую в печени и уменьшения образования в ней щавелевоуксусной кислоты. В тяжелых случаях кетоза, когда особенно выражена гипогликемия и дефицит глюкозы, значительно снижается ее окисление в ЦНС, в результате снижается и потребность в

аденозинтрифосфорной кислоте, а это отрицательно сказывается на функции клеток (ганглиозных) головного мозга.

Увеличение содержания органических кислот (бета-оксимасляной, ацетоуксусной, высших кислот и др.) в организме коров, больных кетозом, приводит к развитию метаболического ацидоза (кетоацидоза) у части животных (кетоновые тела, являясь кислотами, приводят к истощению буферных систем организма вплоть до смещения рН в кислую сторону), у остальных – компенсаторные механизмы поддерживают кислотно-основной баланс в пределах нормы (7; 8; 17).

Наиболее мощная система компенсации метаболического ацидоза – почки. У коров, больных кетозом, органические кислоты выводятся в виде солей натрия, калия, фосфора, магния, что ведет к снижению их уровня в крови, что, в свою очередь, вызывает мобилизацию минеральных элементов из костей, развитие вторичной остеодистрофии и нарушение кислотно-основного баланса в организме вследствие потери катионов (17).

Печень также участвует в поддержании стабильности кислотно-щелочного баланса путем синтеза белков (сильных буферных систем плазмы) и расщепления и выделения кислых компонентов с желчью. Поэтому процесс компенсации метаболического ацидоза при развитии патологии печени при кетозе протекает менее интенсивно (7).

Из-за нарушений метаболизма при кетозе множится уровень продуктов перекисного окисления липидов в тканях. Таким образом, повреждение обменных процессов в организме заболевших кетозом животных отражается и на системе антиоксидантной защиты, что приводит к изменениям антиоксидантного статуса организма, причиняя возникновение оксидативного стресса, характеризующегося снижением активности глутатионпероксидазы и повышением концентрации малонового альдегида в сыворотке крови (47).

интенсивные нагрузки, которые ощущает организм в связи с высокой продукцией молока, особенно в ранний период лактации, и напряжение, в котором располагается гипофизнадпочечниковая система в этот период, инициируют гормональное гипофизнадпочечниковое истощение.

Кетоновые тела, выделяемые заболевшими животными, проходят сквозь плаценту и нарушают типичное формирование плода. Вдобавок установлено, что уровень кетоновых тел в организме коров-матерей негативно влияет на показатели резистентности телят (9; 34; 35).

При накоплении в организме избыточного числа кетоновых тел и длительном их действии, в патологический процесс вовлекаются центральная нервная система, нейро-эндокринная система (гипоталамус, гипофиз, кора надпочечников, щитовидная и паращитовидная железы), сердце, печень и иные органы, в них появляются дистрофические изменения (26).

Вследствие чего формируются предпосылки для развития вторичной остеодистрофии высокопродуктивных коров (снижение секреции тирокальцитонина, паратгормона, падение синтеза активных метаболитов витамина D в печени и почках, сокращение синтеза цитрата в ЦТК). Имеются данные, по которым всякий четвертый случай заболевания коров кетозом осложняется данной патологией (27).

## 1.2 Клинические признаки кетоза.

Для кетоза характерен сложный комплекс симптомов, проявляющийся расстройством сердечно-сосудистой, пищеварительной, нервно-эндокринной систем, печени и других органов, определенными изменениями показателей крови, мочи, молока, рубцового содержимого. Выделяют 4 основных синдрома:

- Ацетонемический;
- Гастроэнтеральный;
- Гепатотоксический;
- Невротический.

Ацетонемический синдром характеризуется увеличением количества кетоновых тел в крови до 4,476 ммоль/л (26 мг%) и одновременным пониженным содержанием сахара и каротина. Возникает кетонурия (выше 1,72 ммоль/л (10 мг%)) и значительно реже – кетонолактация. Гастроэнтеральный – характеризуется понижением или извращением аппетита, замедлением или отсутствием жвачки, атонией и гипотонией преджелудков и кишечника, запорами. Гепатотоксический – характеризуется болезненностью печени при перкуссии, также ее увеличением, отмечается желтушность видимых слизистых оболочек, явления сердечно-сосудистой недостаточности. Невротический – характеризуется судорогами, мышечной дрожью, неудержимым стремлением вперед, скрежетом зубами (15).

Степень развития клинических признаков заболевания зависит от силы и продолжительности действия кетогенных факторов, кетогнеза и нарушения обмена веществ в целом, а также от адаптивных возможностей и индивидуальных особенностей животного (4).

Различают кетозы:

- Острые,
- Подострые
- Хронические.

Острое течение типично для невротической формы кетоза, а подострое, хроническое — для ацетонемической, гастроэнтеральной и гепатотоксической (28).

При остром и тяжелом течении болезни, у новотельных коров наиболее выражены гастроэнтеральный, гепатотоксический и невротический синдромы. Волосяной покров у коров может быть взъерошенный, матовый, плохое удержание волоса, эластичность понижена, слизистые оболочки (ротовой полости, влагалища и конъюнктивы) становятся бледными с желтушным оттенком, появляется шаткость зубов (33).

Аппетит понижен или извращен. Деятельность рубца ослаблена, движения его вялые, наблюдаются запоры, а позднее может наступить профузная диарея с резким запахом. Наблюдается сопорозное или коматозное состояние, напоминающее картину послеродового пареза. Тяжелое течение кетоза нередко сопровождается токсической дистрофией печени: быстро нарастающее угнетение, переходящее в депрессию и сонливость, печень увеличена, болезненна. В ее тканях происходит отложение жира (жировая дистрофия), ослабление антитоксической и синтетической функции печени. В результате нарушения желчеобразования в крови увеличивается содержание билирубина и его производных (36; 40).

Наблюдается сердечно-сосудистая недостаточность: тоны сердца ослаблены, сердечный толчок стучащий, брадикардия, н чаще тахикардия до 136 ударов в минуту, пульс малого наполнения, артериальное давление снижено до 70-80

мм. рт. ст., венозное чаще повышено, систолический объем уменьшен, иногда встречается аритмия. На ЭКГ укорочение диастолической паузы, снижение вольтажа, особенно зубца Т, что указывает на миокардиодистрофические процессы. Дыхание частое, поверхностное до 60 и более сокращений в минуту, реже в период угнетения замедлено до 8-12 в минуту. Удой молока снижается с 25-30 литров до 5-10 литров. Упитанность быстро падает, при этом наблюдается коматозное состояние, ацетоновый запах кожи, выдыхаемого воздуха, мочи, молока (33; 18).

Иногда наблюдается помутнение хрусталика и роговицы. Тяжелая интоксикация является причиной приступов диабетической комы, во время которой возможен летальный исход. При подострой и хронической формах кетоза у животных наблюдается матовость шерстного покрова, глазури копытного рога. (30).

Температура тела в пределах нормы. Животные часто лежат, встают с трудом, нередко переступают в стойле с ноги на ногу. Суставы болезненны. Перистальтика кишечника увеличена. Каловые массы зловонны, покрыты слизью (66; 67).

Нервно-мышечный тонус понижен. Коровы угнетены, взгляд безучастный, реакция на внешние раздражители ослаблена. Отмечаются кратковременные судороги, скрежет зубами, подергивание и дрожание отдельных мышц тела. Временами животное кажется возбужденным, особенно во время дойки, раздачи корма и т.д., но такое состояние быстро исчезает и сменяется легкими явлениями оглушения, животные становятся вялыми. У них может наблюдаться трофическое изменение кожи, выражающиеся в появлении облысевших участков кожи (31).

При продолжительном отсутствии аппетита наступает общая и костная дистрофия. В настоящее время кетоз молочных коров чаще проявляется в

субклинической форме. При субклиническом кетозе клинические признаки слабо выражены. Они проявляются в переменном аппетите, неохотном поедании комбикорма, гипотонии преджелудков и кишечника, реже диареей. Отмечается потеря блеска шерсти, глазури копытного рога, тахикардия, глухость сердечных тонов, частое поверхностное дыхание, снижение продуктивности (46).

Тем не менее, указанные выше симптомы являются не специфическими для данного заболевания и часто остаются незамеченными. Поэтому только применение лабораторных и инструментальных методов исследования позволяет выявить патологические сдвиги биохимических и биофизических показателей.

### 1.3 Диагностика кетоза.

Постановка диагноза производится на основе клинических признаков, патоморфологических изменений, лабораторных исследований крови, мочи, молока, анализа почв, рационов и зоогигиенических параметров, продуктивности животного и наследственной устойчивости к кетозу.

Постановка диагноза при клиническом кетозе не представляет затруднений.

Но при этом необходимо дифференцировать первичный кетоз от вторичного, а также определять течение и характер заболевания (30; 32).

Основными патогномичными признаками кетоза являются:

- Кетонемия;
- Кетонурия;
- Кетонолактация
- Гипогликемия.

Тяжесть состояния животного оценивается на основании клинической картины, степени гиперкетонемии и гипогликемии (37).

Из клинических признаков следует обращать внимание на поведение животного, аппетит, уровень лактации, состояние сердечно-сосудистой системы и пищеварительного аппарата (33).

Сложнее диагностировать субклинический кетоз, чаще всего возникающий на ранних стадиях лактации. Данная форма кетоза характеризуется размытой, нечеткой клинической картиной. Его уверенное выявление возможно при использовании лабораторных методов исследования. Наиболее простым и доступным методом ранней диагностики субклинического кетоза является экспресс-метод обнаружения кетоновых тел в крови и моче с реактивом Лестраде. Положительная проба молока и сыворотки крови с указанным реактивом наблюдается только лишь при клинической форме кетоза (52). Вместе с тем исследование при помощи данного качественного метода с нитропруссидом натрия (проба Лестраде), реагирующего только с одним из

компонентов одной из фракций кетоновых тел — с ацетоном, при достижении им концентрации в крови 1,72 ммоль/л (10 мг%), что примерно соответствует концентрации ОКТ — 3,44 ммоль/л (20 мг%) и выше, не позволяет выявить субклинический кетоз у коров на ранних стадиях. В то время как у здоровых коров концентрация кетоновых тел в крови обычно не превышает 1,033 ммоль/л (6 мг%) (29).

В этой связи нами был разработан экстраполяционный метод количественного определения кетоновых тел в крови, основанный на взаимосвязи некоторых биохимических показателей крови друг от друга — НЭТ (свидетельство о рег. прогр. № 2005612065). Корреляционный анализ биохимических показателей крови, полученных на основе собственных исследований и литературных данных, выявил обратную корреляционную зависимость между концентрацией общих кетоновых тел и уровнем щелочного резерва (-0,93), общего кальция (-0,79), глюкозой (-0,7) и неорганическим фосфором (-0,48), что подтверждается работами ряда авторов, отмечавших аналогичные корреляционные взаимосвязи при кетозе коров 1 / 6 46 (37; 21).

При дальнейшем разборе приобретенных результатов было выявлено несколько биохимических параметров, какие в большинстве случаев сохраняют закономерности взаимосвязи промеж собой и ОКТ, как у клинически здоровых, так и у заболевших субклиническим кетозом животных, — глюкоза крови и щелочной резерв сыворотки крови.

Зависимость изменения уровня глюкозы в крови, щелочного резерва сыворотки крови и концентрации кетоновых тел в крови заболевших кетозом коров, а именно падение уровня глюкозы крови и щелочного резерва при синхронном повышении в крови концентрации кетоновых тел, указывалась в работах ряда авторов — В. Ривмачус (1969), В. Бырка (1972), Н. Кочнев (1993). Как поясняют авторы (Требухов А. , Эленшлегер А. , Ковлев С. ), указанные изменения изъясняются последующим образом: недостаток глюкозы крови сопровождается активизацией процессов эндогенного синтеза

глюкозы особенно за счет глюконеогенеза. Данный процесс на фоне нехватки глюкопластических веществ в организме приводит к образованию большого числа недоокисленных продуктов обмена, в том числе и кетоновых тел. В результате происходит уменьшение уровня щелочного резерва крови. В ходе решения установленной задачи ими был применен алгоритм нейросетевого анализа программы Neral Net Wizard 1. В основе ее математического метода лежит многослойный перцептрон — математическая модель, умышленно созданная для компьютерной обработки данных, представляющей обусловленный набор формул и особенную взаимосвязь промеж ними, именуемую архитектурой. Особенность архитектуры многослойного перцептрона содержится в способности программного «разбиения» отправного компьютера на несколько (до бесконечности) взаимосвязанных между собой средством обусловленных коэффициентов (весов системы), а вдобавок в способности «обучаться» средством тренировочной выборки, включающей начальные и конечные данные. Таким образом, продуктивность одной вычислительной машины вырастает прямо пропорционально численности «разбиений», образующих оригинальную компьютерную сеть. Процесс тренировки этой системы исполняется способом обратного распространения ошибки, заключающегося в наборе математических формул, позволяющих по разности между желаемым и реальным выводом сети вычислить нужные поправки (коэффициенты) для корректировки весов системы. Иными словами, обучающий алгоритм позволяет вычислить набор коэффициентов между виртуальными компьютерами, гарантирующий правильное решение задачи. Применяв алгоритм многослойного перцептрона для расчета концентрации кетоновых тел, мы приобрели расчетную программу (Нейросетевой экспресстест v. (НЭТ)), позволяющую вычислять общие кетоновые тела со средней ошибкой  $\pm 11,2\%$  от вычисленной величины по известным значениям уровня глюкозы крови и щелочного резерва сыворотки крови и, таковым образом, предсказывать состояние и направления кетогенеза в организме животного. Следует отметить, что

степень правдивости расчета кетоновых тел ограничивается диапазоном обучающей выборки и зависит напрямую пропорционально от качества и правильности нахождения начальных параметров. В нашем случае обучающая выборка состояла из результатов 62 лабораторных исследований крови клинически здоровых и больных субклиническим кетозом коров. Поэтому увеличение размеров обучающей выборки будет способствовать повышению степени достоверности расчетного показателя. С другой стороны, для объективной оценки уровня кетоновых тел в крови и правильности постановки диагноза при значительном превышении концентрации кетоновых тел верхнего предела физиологических параметров, выявленного в ходе нейросетевого моделирования, мы считаем целесообразным определение содержания кетоновых тел при помощи более точных и апробированных методов количественного и (или) качественного определения, а данный метод следует использовать главным образом для скрининг-диагностики. Для более точной диагностики кетоза важными показателями являются: количественное определение в крови — общего количества кетоновых тел и их фракций, глюкозы, общего белка, белковых фракций в сыворотке, остаточного и полипептидного азота, кислотно-щелочного состояния крови, общего кальция, неорганического фосфора, активности щелочной фосфатазы; в моче — кетоновых тел, удельного веса, цвет, реакции pH, белка, глюкозы, индикана, аммиака, мочевины, мочевой кислоты и креатинина; в молоке — кислотности, белка, молочного сахара, хлора, кетоновых тел, мочевины (60).

В связи с низкой концентрацией фракции AcAc в молоке A. Uld et al. (2000) рекомендует для диагностики субклинического кетоза определять в молоке  $\beta$ -гидроксибутират (BHB), а C. Heuer et al. (2001) с этой целью — метод инфракрасной спектроскопии молока. Для диагностики кетоза иногда прибегают к пункции печени с последующим патолого-морфологическим, гистологическим, гистохимическим исследованием пунктата.

Морфологическим маркером заболевания является комплекс изменений: увеличение количества клеток с процессами вакуолизации, просветением цитоплазмы и разрушением ультраструктур по всей дольке при их функциональном истощении, развитие очагов микронекрозов и очаговых лимфоидно-клеточных инфильтратов, явления жировой дистрофии с отложением липофусцина, появление всех фаз атрофического цирроза (46).

#### **1.4 Дифференциальная диагностика кетоза.**

По некоторым клиническим признакам кетоз совпадает с другими заболеваниями. Так например, стадия возбуждения, созерцаемая при нервной форме кетоза, случается и при бешенстве. Но при бешенстве нет кетонемии, кетонурии, гипогликемии - ключевых признаков кетоза. Состояния сопора и комы, появляющиеся в единичных случаях при кетозе, присущи и родильному парезу. Впрочем впускание воздуха в вымя при родильном парезе улучшает общее состояние животного, тогда как при кетозе эта процедура не дает никакого эффекта. Гастрические расстройства, отмечаемые при первичных кетозах, свойственны вдобавок для заболеваний преджелудка. На фоне данных заболеваний могут развиваться симптомы кетоза как вторичный, следственный фактор. Учитывают также и другие болезни: алиментарную дистрофию, заболевания печени, гиповитаминозы, минеральное голодание и т.

#### **1.5 Профилактика кетоза.**

1. Обеспечение поступления необходимого количества питательных веществ и энергией во время лактации для удовлетворения всех потребностей животного;
2. Дача грубых кормов всегда самого лучшего качества;
3. Правильное кормление коров в сухостойный период:

- желательное разделение бедного энергией раннего сухостоя и богатого энергией транзитного периода;
- сокращение сухостойного периода до 5-6 недель только для предприятий, содержащих высокопродуктивных коров, с отсутствием чрезмерно упитанных животных в конце лактации;
- кормление всех сухостойных коров одним рационом с малым содержанием энергии (меньше 6,0 МДж ЧЭЛ/кг СВ);
- кормление сухостойных коров минеральными кормами для обеспечения животных необходимыми витаминами и микроэлементами для улучшения иммунитета;
- составление программы по профилактике парезов.

#### 4. Оптимальная кондиция тела для сухостойных коров:

- ВСSбалл: 3,25-3,75
- отсутствие коров с истощением во время сухостойного периода;

#### 5. Оптимальная раздача корма (также / особенно для сухостоя):

- идеально в форме полно смешанного рациона;
- неиспорченные доброкачественные корма;

#### 6. Комфортные условия для животных (особенно для сухостоя и транзитного периода):

- достаточное количество света и воздуха;
- наличие свежей и чистой воды;
- чистые и комфортные боксы для лежания (1,30x2,90м);
- достаточно широкие проходы, короткий путь к еде и питью;
- достаточно много места на кормовом столе (ширина – 75 см/голову);

7. Отёл в родильном отделении с глубокой подстилкой из соломы:

- достаточная площадь для отёла: 4 места для отёла/100 коров;
- регулярная замена подстилки (дезинфекция, прежде всего при проблемах с последом и воспалениях половых органов);

При сбалансированном кормлении и при соблюдении правильных условий содержания животных снижается необходимость в использовании специальных кормовых добавок.

8. Тёплая вода сразу же после отёла (20-50 л)

9. Наблюдение а животными:

- поведение, аппетит (ежедневно)
- измерение температуры (ежедневно в первую неделю после отёла)

10. Уход за копытами до начала сухостоя

11. Применение глюкопластичных соединений:

- пропиленгликоль: стимулирует выработку инсулина; в целях профилактики: 150 мл/голову в день, в ранней лактации: 250 мл/голову в день для стабилизации обмена веществ
- применение пропиленгликоля в первые дни после отёла является целесообразным:
- для взрослых коров с очень высокой продуктивностью
- для коров с ожирением либо слишком худых
- для животных с проблемами со здоровьем (например, осложнения после отёла, болезни копыт и т.д.)
- глицерин не имеет прямого кетозо- профилактического влияния, но способствует увеличению потребления корма и благодаря этому непрямо улучшает ситуацию.

12. Применение ниацина

- сдерживает липолиз и стимулирует преобразование энергии
- эффективные дозы при потребности: 6 г/голову в день (например, при 150-200г минерального корма в день и 36.000-40.000 мг/кг минерального корма)
- потребность в ниацине очень сильно зависит от состава рациона и обмена веществ. При кормлении достаточным количеством сырой клетчатки, обеспечивающей правильную жвачку, и оптимальных кондициях тела обычно достаточно того ниацина, который животное вырабатывает в организме самостоятельно.

### 13. Применение холина:

- должен быть в стабильной для рубца форме
- в большом количестве потребляется с грубыми кормами, но расщепляется микробами в рубце
- действует как донор метиловых групп
- используется при образовании липопротеинов, которые служат для транспортировки жира из печени, ограничивающим фактором может быть доступность холина
- действует как предварительная ступень окисления жира против кетоза
- достаточное обеспечение холином позволяет сэкономить метионин в обмене веществ
- эффективная доза чистого холина при потребности: 6 г на голову в день

### 14. Применение метионина

- это первая лимитирующая аминокислота при синтезе молока; может вводиться в рацион в стабильной в рубце форме
- при недостатке в рационе, прежде всего, влияет на повышение синтеза молочного белка

- метионин имеет защитную функцию печени в качестве донора метиловых групп; благодаря этому уменьшается риск заболевания кетозом
- эффективная доза чистого метионина при потребности: 5 г на голову в день
- обеспечение метионином можно улучшить, применяя корма, содержащие эту аминокислоту, с высокой долей нерасщепляемого в рубце протеина (например, рапсовый шрот)

#### 15. Применение Lкарнитина

- вещество, подобное витаминам
- синтезируется в организме из аминокислот лизин и метионин
- влияет на обмен жиров; Lкарнитин улучшает транспортировку жирных кислот в митохондрии, что повышает их энергетическое использование и процесс сжигания жира. Также он может замедлять липогенез и уменьшать ожирение печени.
- если есть потребность, в рацион необходимо вводить Lкарнитин в защищенной форме, чтобы он не разрушался в рубце
- эффективная доза чистого карнитина при потребности: 2 г на голову в день

#### 16. Сопряженная линолевая кислота (CLA)

- жирная кислота
- может замедлять синтез молочного жира, благодаря чему снижать содержания жира в молоке в ранней лактации
- способствует повышению надоев и/или снижению дефицита энергетического баланса (если нет видимого повышения продуктивности)
- при улучшенном энергетическом балансе можно ожидать позитивных эффектов в здоровье обмена веществ

#### 17. Защищенные растительные жиры

- действие на обмен веществ описывается по-разному: не смотря на ожидаемое увеличение продуктивности, скормливание не стимулирует образование инсулина.

Дополнительное скормливание жира, особенно ненасыщенных жирных кислот, может форсировать расщепление жира и повышать риск возникновения кетоза. Такое же действие имеют защищенные жиры при включении их в рационы транзитного периода до отёла.

- позитивное и профилактическое влияние против кетоза при скормливании стабильных в рубце жиров благодаря улучшению энергетического баланса и более высокого содержания жирных кислот в крови не было доказано и является очень сомнительным

- дополнительные дачи жира часто могут вызывать повышение содержания холестерина в крови. Это ведет к усиленному образованию прогестерона и эстрогена. Стимулируется развитие желтых тел, фолликулов, а также имплантация, питание и выживание эмбриона (это означает, что возможно улучшение репродуктивных показателей).

- но жир не стимулирует секрецию инсулина, поэтому риск заболевания кетозом очень велик. Так что не стоит использовать защищенные жиры в транзитный период.

- применение защищенного жира целесообразно в ранней и высокой лактации, коровам на пике лактации, как правило, 400-800 г на голову в день, коровам после отёла – одна-две трети полного количества.

Приведенное вышеописание особенных кормовых добавок – это выборка, какая основывается на то, как они воздействуют на обмен энергии и жира, а также на возможность ликвидации или минимизации нарушений обмена веществ. Для поддержки физиологических процессов пищеварения в рубце и/или для избегания нарушений рубцовой ферментации и понижения оксидативного стресса у коров используются и другие препараты, что,

особенно в фазу ранней лактации, может дать выгоду и иметь большое значение (например, живые дрожжи, витамин Е, бета-каротин, буферные вещества).

## 1.6 Лечение кетоза.

Сначала необходимо выявить и устранить основную причину заболевания. Больным животным организуют индивидуальную (групповую) диетотерапию, патогенетическое лечение и физические нагрузки.

В первые 3–4 сут снижают общую питательность рационов на 20–50%, а в последующие дни количество корма постепенно увеличивают до нормы.

Снижение количества высокобелковых концентратов, одновременно повышая норму качественного сена, сенажа, травяной резки, корнеплодов. Из рациона удаляют корма, содержащие избыточное количество масляной и уксусной кислот (силос, жом, барду и т. д.). Уменьшают количество кормов, богатых жиром. Сахаропротеиновое отношение должно быть в пределах 1,5:1 (30; 28; 3).

Главная цель проведения терапевтических мероприятий должна заключаться в ликвидации гипогликемии, повышении запасов гликогена в печени, нормализации кислотно-щелочного баланса, восстановлении функций желудочно-кишечного тракта и других органов, поступление в организм необходимых витаминов и макроэлементов (55; 28; 20).

Глюкоза обладает хорошим лечебным эффектом (лучше инвертоза), вводимая в организм парентерально, что препятствует ее распаду в рубце, в количестве 100–400 мл 10–40%-ного раствора 2 раза в день внутривенно посредством капельниц, подкожно или внутрибрюшно. Подкожное и внутрибрюшное пути введения обеспечивают депонирование раствора и повышают резорбцию глюкозы, сокращая ее выделение с мочой. При введении больших доз глюкозы в течение нескольких дней целесообразно одновременно вводить внутримышечно инсулин (0,5 ЕД/кг массы животного). Такое сочетание

препятствует мобилизации жира и улучшает депонирование глюкозы (36; 37; 28).

Для снижения ацидоза в течение 2–3 сут 2 раза в день животным ставят глубокие клизмы из 5%-ного раствора двууглекислой соды. Этот препарат вводят и внутривенно в дозе 200–800 мл 2–3%-ного раствора или задают внутрь в виде 5%-ного раствора в объеме 2–5 л (33; 30; 4).

Для восстановления физиологического соотношения ЛЖК в рубце и уменьшения метаногенеза в нем применяют анаболические вещества с разной регуляторной способностью в отношении ферментных процессов. А. А. Алиев (1997), В. L. Green et al. (1999), Т. F. Duffield et al. (1998; 1999) отмечают высокую эффективность моненсина, который влияет на обмен углеводов в рубце, снижая образование метана, ацетата, бутирата, и повышает продукцию пропионата. Пониженный метаногенез имеет еще одно преимущество: большое количество водорода идет на синтез других продуктов (липидов, пропионата).

В продромальный (субклинический) период или на ранней стадии клинического кетоза эффективно применение в смеси с комбикормом гамма-аминомасляной кислоты по 30 г на голову в сутки, глицерина с водой или кормом по 150–300 мл, разведенного пополам с водой, в течение 3–5 дней подряд. Интравенное введение коровам пропионовой кислоты также нормализует бродильные процессы в рубце посредством угнетения маслянокислого и стимуляцией уксусного и отчасти пропионовокислого брожения, в связи с чем усиливается гликогенез и снижается кетогенез (36; 37; 28).

В терапии кетоза ряд авторов (D. Gajdosik, 1988) рекомендуют использовать глюкогенные средства — пропионат натрия, лактат натрия, аммония лактат, пропиленгликоль и др. Их вводят перорально, одно- или двухкратно в

течение 5–7 (до 20) дней: пропионат натрия в дозе 50–300 г, лактат натрия — 125–250 г, аммония лактат — 100–120 г, пропиленгликоль — 125–500 мл.

Хороший лечебный эффект отмечают и при использовании гормональных препаратов. АКТГ вводят подкожно и внутримышечно в дозе 0,08–0,13 ЕД/кг массы животного 1 раз в день, при необходимости можно повторить в той же дозе спустя 3–4 сут. Гидрокортизон применяют в дозе 1–2 мг/кг живой массы. Используют и другие глюкокортикоиды: преднизолон, бетаметазон, дексаметазон и флуордексаметазон. Воздействие глюкокортикоидных гормональных препаратов на обмен веществ не ограничивается только их глюконеогенетическим эффектом, они также снижают затраты глюкозы в организме, прежде всего за счет сокращения продукции молока (9).

Для поддержания сердечной деятельности подкожно вводят 10 или 20%-ный раствор кофеин-бензоат натрия из расчета 5–8 мг/кг или кордиамина 0,025–0,03 мл/кг массы тела. При невротической стадии кетоза назначают: аминазин, хлоралгидрат или бромид натрия в терапевтических дозах (40).

Для лечения кетоза рекомендуют применять холин-хлорид (витамин В4).

Холин-хлорид играет важную роль в синтезе фосфолипидов печени, является донатором метильных групп, предупреждает жировую инфильтрацию и дистрофию печени, отложение холестерина в стенках кровеносных сосудов. Крупному рогатому скоту с лечебной целью вводят внутрь в дозах 4–10 г (60).

Для лечения больных кетозом животных применяют и другие витамины, в том числе и витамины В12 и С. Витамин В12 входит в состав противокетозного средства, предложенного А. Buonaccorsi, G. Della Croce

(1974). Больше известен способ лечения больных кетозом коров, заключающийся в применении цианкобаламина путем внутримышечного введения его в дозе 1000 мкг на одно животное (9).

Лечебный эффект витамина В12 авторы объясняют его участием в синтезе лабильных метильных групп и в образовании холина, метионина, креатина, нуклеиновых кислот.

Применение витамина оказывает благоприятное влияние на функцию печени, способствует нормализации углеводножирового обмена.

Для лечения коров, больных субклинической формой кетоза, рекомендуется: введение желудочного сока лошадей по 0,4 мл на кг массы тела подкожно один раз в сутки ежедневно в течение пяти дней и суспензии метионина на 0,5%-ном растворе новокаина в соотношении 1:6 из расчета 4,5 мг метионина на кг массы тела животного с интервалом пять дней; подкожно один раз в сутки ежедневно в течение пяти дней введение натурального желудочного сока лошадей по 0,4 мл на кг массы тела с одновременным внутримышечным введением витамина В12 в дозе 3,0 мкг на кг массы тела животного. Помимо этого, на первый и третий дни лечения животным подкожно инъецируют 10%-ный раствор аскорбината натрия из расчета 0,003 г на кг массы тела животного (55).

В работах Б. М. Анохина (1970), Р. I. Pearse (1960), А. А. Krebs (1966),

Н. Spadiut (1975) в комплекс лечебных мероприятий авторы включают аскорбиновую кислоту, которая, участвуя в регулировании окислительно-восстановительных процессов, углеводного и жирового обменов, образовании кортикостероидных гормонов, ускоряет процесс выздоровления.

Сочетание витамина С с витамином В12 и натурального желудочного сока

зарекомендовало себя как эффективный метод лечения больных кетозом коров, нормализующим количество кетоновых тел и глюкозы в крови и оказывающим стимулирующее влияние на эритропоэз (44).

Кроме того, указанные витамины, обладая липотропным действием, способствуют снижению степени жировой инфильтрации клеток печени.

Особое внимание при лечении кетоза необходимо уделять минеральному составу рационов, так как незначительный дефицит или избыток минералов (марганца, железа, меди, кобальта, марганца, йода и т. д.) вызывает нарушение рубцового пищеварения, изменяет метаболизм в тканях животного и, как следствие, развитие различных заболеваний обмена веществ, в том числе субклинического кетоза (27; 2).

Нехватку микроэлементов в рационах животных специалисты пытаются ликвидировать введением различных минеральных премиксов, разработанных без учета особенностей конкретной биогеохимической зоны, а на основании средней потребности животных с конкретной продуктивностью в определенный период содержания. Однако такие добавки создают новые проблемы в виде появления избытка одних минералов и недостатка других. Подобный дисбаланс нередко приводит к взаимному антагонизму минеральных элементов рациона и нарушению их всасывания в ЖКТ коров и в конечном итоге к недостатку данных элементов в организме.

С другой стороны, проведение оптимизации рациона по микроэлементному составу на основании предварительного анализа кормов и сыворотки крови животных конкретного стада, для которого разрабатывается оптимизированный комбикорм, содержащий концентраты и комплекс минералов с учетом их антагонистической и синергической активности при всасывании, позволяет максимально близко достигнуть биологической полноценности рациона по минеральному составу. Последняя подтверждается результатами наших

исследований, в которых проведение описанных лечебных мероприятий, направленных на оптимизацию минерального состава рациона, способствовало восстановлению у коров патологического кетогенеза, повышению уровня глюкозы и щелочного резерва в крови больных субклиническим кетозом и, как следствие, скорейшему восстановлению продуктивности животных (А. В. Требухов, 2005).

При кетозе в рацион коров также рекомендуется добавлять витамины А, D, E и группы В. Так, концентрат витамина А добавляют из расчета 100–150 тыс. МЕ на 100 кг массы животного. Кальциферол (витамин D) и токоферол

(витамин E) назначают внутрь соответственно по 50–100 тыс. МЕ и 300–400 мг на голову в сутки в течение 10–15 дней. При необходимости курс витаминотерапии повторяют (37; 28).

Исследования В. Д. Раднатарова (1983), J. Chemillir (1986) свидетельствуют о хорошем терапевтическом эффекте при сочетании никотиновой кислоты и кокарбоксилазы при лечении как клинической, так и субклинической формы кетоза. Менее выраженный лечебный эффект наблюдается при использовании других витаминов группы В (тиамина и рибофлавина).

Комплексное введение кокарбоксилазы (0,5 мг/кг) в сочетании с гидрокарбонатом натрия (5%-ного раствора), по данным А. М. Смирнова и С. В. Абдулхамидова (1983), быстро и значительно снижает количество кетоновых тел и увеличивает уровень глюкозы в крови по сравнению с отдельным применением указанных препаратов. Поэтому кокарбоксилазу применяют преимущественно в комплексе с другими лекарственными веществами. Многие исследователи (27; 39; 36; 44) отмечают высокую эффективность различных противокетозных препаратов и комплексных лекарственных смесей: осимол, холинол, урсокетин, кетасан, бовикетозин, пропиовит, пропиацид, бовицистан, суицистан, лиуос асетон, метионин,

кетост, смеси А и Б по И. Г. Шарабрину и М. Х. Шайхаманову, смесь по С. И. Смирнову и ряд других растворов, содержащих разнообразные вещества, направленные на восстановление углеводного, жирового и водно-солевого обмена.

Учитывая антикетогенное действие ряда аминокислот, в том числе и метионина, последний также рекомендуется для лечения кетоза у животных.

Исследователи также рекомендуют включать в рацион лактирующих коров DL-метионин не только для лечения, но и для профилактики кетоза, что способствует нормализации биохимических параметров крови, увеличению переваримости питательных веществ корма, развитию микроорганизмов в преджелудках.

Метионин, введенный парентерально, участвует в синтезе биологически важных соединений, активирует действие гормонов, витаминов (витамин В12, аскорбиновая и фолиевая кислоты), ферментов, способствует синтезу холина; путем метилирования и транссульфирования обезвреживает многие токсические продукты в организме, способствует нормализации обмена веществ, особенно жирового .

И. В. Стряпунина предлагает в качестве лечебного средства использовать низкоинтенсивное лазерное излучение, способное восстанавливать печеночную ткань, уменьшать дистрофические изменения в ней и улучшать на этом фоне белково-углеводный обмен.

Больным кетозом животным организуют активный ежедневный рацион на расстояние до 5 км (15).

Таким образом, лечебные мероприятия при различных формах кетоза направлены на устранение этиологического фактора, создание лечебной диеты и проведение симптоматического лечения.

## 1.7 Выводы из обзора литературы.

Технологии ведения животноводства в наше время сопровождается высокими физиологическими факторами на различные органы и ткани животного. Это является причиной того, что организм животных часто функционирует на грани своих возможностей и значительно подвержен различным патологиям, что способствует обострению и распространению хронических заболеваний и провоцирует возникновение новых. Крайне высок риск возникновения патологий из-за нарушения режимов и рационов кормления. В основном среди данных патологий чаще всего выявляются болезни обмена веществ, преимущественно протекающие в субклинической форме, со слабо выраженной и нетипичной клинической картиной. Все это приводит к значительным потерям в животноводческой отрасли, что намного превосходит затраты на лечение и профилактику заболеваний с ярко выраженной клинической картиной. Одним из таких заболеваний является кетоз молочных коров. Множество исследований доказывают, что кетоз встречается у 40% поголовья стада, в некоторых запущенных случаях может достигать 80% от всего поголовья в хозяйстве. (27).

На данный момент молочная продуктивность уменьшается на 15%. Даже при проведении комплексов лечебных и профилактических мероприятий не всегда в полной мере способствует восстановлению прежнего уровня продуктивности (37).

Чаще всего клинический и субклинический кетоз выявляется у коров в околоотельный и послеотельный периоды. Многие авторы считают основными этиологическими факторами появления кетоза: скармливание продуктивному скоту рационов с высоким содержанием протеинов при не соблюдении в них необходимого уровня углеводов; дисбаланс рационов по различным нутриентам; ожирение животных; низкое качество компонентов рациона;

патологии эндокринной системы; недостаток моциона и др. Таким образом, кетоз коров представляет собой полиэтиологическое заболевание со сложным генезом, имеющим массовый характер и причиняющим значительный экономический ущерб, что требует четкого понимания особенностей его развития, клинического проявления, своевременной диагностики и эффективных лечебно-профилактических мероприятий.

## **2. Природно-экономическая характеристика ООО «Восток-Агро»**

### **ЖК №1 Россошанского района Воронежской области.**

ЖК №1 входит в состав производственного хозяйства «Восток-Агро», «Восток-Агро» располагается на территории Россошанского и Кузнецкого районов Воронежской и Пензенской областей. Общая площадь сельхозугодий — 131 000 га (на 31.05.2020).

Всего представлено 16 современных молочных комплексов, 8 реконструированных животноводческих ферм. Предприятие является племзаводом, и племрепродуктором голштинской, красно-пестрой и джерсийской пород.

Занимается выращиванием телят в индивидуальных и групповых станках с выгулом до года. Бычки продаются частным лицам или иным предприятиям.

Главное направление деятельности ООО «Восток-Агро» – молочное животноводство. Примерно 520 человек занято в различных отраслях предприятия. Компанией задействованно - 30 743 га сельхозугодий. Работает с марта 2002 года. «Восток-Агро» осуществляет деятельность на территории Россошанского и Кузнецкого районов Воронежской и Пензенской областей.

Большая часть урожая получаемого в аграрном проекте предприятия используется для кормления собственного поголовья КРС. Основные

выращиваемые в условиях предприятия полевые культуры: кормовые травы, сахарная свекла, пшеница, кукуруза, подсолнечник, идущие на корма.

Растениеводство предприятия направлено на:

- производство корма;
- выращивание высокорентабельных технических культур;
- выращивание зернобобовых культур;
- выращивание кормовых трав.

В хозяйстве используется минимальная обработка почвы и современная сельскохозяйственная техника. На уровне передовых стандартов – зерновой менеджмент.

Отделение ЖК №1 ООО «Восток-Агро», располагается примерно в 20 км от г. Россошь, в Россошанском районе Воронежской области. На содержании этого хозяйства находится крупный рогатый скот красно-пёстрой, голштино-фризской и джерсийской пород.

Более 45 тонн молока предприятие производит ежедневно, что более 25% от общеобластного показателя. поголовье компании ООО «Восток-Агро» – 3 414 голов КРС, фуражных коров – 1 600.

Территория фермы не разделена на производственную и административно-хозяйственную зоны. В условиях комплекса отсутствует ветеринарно-санитарный пропускник. Карантинный изолятор и санитарно-убойный пункт на территории фермы отсутствуют. Дезковрик имеется только перед главным входом. Его заправляют ежедневно препаратом «БиоВакВет».

Санитарное состояние объектов общехозяйственного назначения хорошее. Зелёные насаждения на территории хозяйства есть, территория огорожена сеткой рабицей. Забор вокруг площадок целый, ремонта не требует. Дверь закрывают на замок. Имеются места стоянки для автотранспорта. Основные дороги на территории комплекса асфальтированы.

Хранилища для кормов представляют из себя силосохранилища и сараи для хранения сена. Кормушки и поилки чистые. Навоз из накопителей убирают 1 раз в месяц, с сараев навоз уходит самотеком в навозохранилища. Выгульно-

кормовые площадки содержат в чистоте. Животные содержатся в трех коровниках, соединённых общим переходом. Способ содержания беспривязный. По бокам кормового прохода оборудованы хэдлоки. Поилки на предприятии автоматические. Одна поилка рассчитана на 10 животных. Корма раздают два раза в сутки с помощью тракторного кормораздатчика. Основным компонентом рациона коров является силос. Для хранения кормов в хозяйстве имеются: сенохранилище и силосохранилища.

На предприятии практикуется приобретение нетелей с целью улучшения и увеличения стада, в основном голштинской породы.

На комплексе используют искусственное осеменение. Используют сексированное семя. Сперму подбирают от более продуктивных быков на племязаводах отдельно для коров и телок.

Менеджмент стада осуществляется при помощи программы Dairy Plan и Dairy Comp, позволяющей вести тотальный контроль состояния поголовья.

Хозяйство обеспечено необходимым персоналом. Специалисты предприятия регулярно повышают квалификацию: стажироваются как за рубежом, а также на базе хозяйства посещают крупнейшие российские и зарубежные выставки.

Климат на территории Россошанского района умеренно континентальный, средняя температура января:  $-8^{\circ}\text{C}$ , июля –  $+19^{\circ}\text{C}$ . Среднегодовая температура –  $4,6-5,6^{\circ}\text{C}$ . Среднегодовое количество осадков 435-560 мм. Устойчивый снежный покров в области обычно устанавливается не ранее декабря и лежит 122 дня. Высота его в конце зимы составляет 10-40 см. Безморозный период 138-150 дней.

В Россошанском районе преобладают ветры с западной составляющей: западного, юго-западного направлений. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,3-5,2 м/с. Зимой скорость ветра возрастает до 4,8-5,2 м/с. Наибольшая скорость ветра наблюдается в зимнее время (январь, февраль), а наименьшая – летом (июнь, июль, август). Дней со штилем от 5 до 16 в год. Большая их часть приходится на летний период.

Почвы чернозёмные.

Максимум относительной влажности приходится на зиму, когда она составляет 80-85%.

Уровень залегания грунтовых вод составляет 3,1 м. Участок комплекса, на котором расположены коровники ровный, а участок с летней площадкой расположен под уклоном в 5-10° на юг для стока дождевой и талой воды.

Комплекс расположен на различных расстояниях от дорог:

- местные дороги – 160 м;
- областные дороги – 4,5 км;
- дороги республиканского значения – 6,5 км.

Ближайший водоем к комплексу расположен на расстоянии 7,2 км. Расстояние между отдельными животноводческими помещениями составляет 37 м.

ЖК №1 входит в состав производственного хозяйства «Восток-Агро».

Площадь комплекса со всеми прилегающими сельскохозяйственными угодьями составляет 30 743 м<sup>2</sup>.

Хозяйство самостоятельно не приобретает материалы, а подает заявку в соответствующую службу управляющего общества ООО «Восток-Агро» в с. Старая Калитва. Снабжение отделений осуществляется централизованно, через общие склады.

Регулярно повышается квалификация у специалистов, как за рубежом, так и в самом хозяйстве, так же посещаются российские и зарубежные выставки.

«Восток-Агро» поддерживает все социальные направления жизни и развивает инфраструктуру сел. Запущена собственная программа по обеспечению жильём специалистов компании.

### **3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.**

#### **3.1. Материал и методика исследований.**

Научно-исследовательская работа проводилась с 21.04.2022 г. по 21.05.2022 г. в условиях ООО «Восток-Агро» ЖК №1.

Целью работы было лечение кетоза высокопродуктивных коров голштинской породы в условиях ООО «Восток-Агро» №1.

Задачи для достижения цели:

1 Изучение терапевтической эффективности схем лечения кетоза у высоко продуктивных коров в условиях ЖК №1;

2. Определение степени распространения кетоза у высокопродуктивных коров голштинской породы в условиях Ж К №1и установление причины его возникновения.

3. Оценить экономическую эффективность лечения кетоза высокопродуктивных коров.

Объектом исследования служили высокопродуктивные коровы группы новотёл, голштинской породы 1-3 лактации, на 1-14 день после отёла, массой 500-650 кг, на которых были изучены методы профилактики и лечения субклинического кетоза высокопродуктивных коров.

Лечение применялось по протоколу, разработанному в данном хозяйстве. Данный протокол предполагал выявление заболевших коров по клиническим и биохимическим признакам с последующим их лечением. За время проведения опыта было исследовано 340 голов коров и у 20 голов, новотельной группы, был диагностирован субклинический кетоз, из больных животных были сформированы 2 группы для проведения опыта.

На комплексе для постановки диагноза был использован кетотест и внешний осмотр животных по кругу, проведена оценка их физиологического состояния и поведения в секции.

При осмотре у коров с субклинической формой кетоза балл BCS был <3, балл наполнения рубца 1-2, что свидетельствует о том, что больные

животные средней кондиции, на кормовом столе наблюдалось умеренное поедания. У больных животных наблюдается слабо угнетённое состояние. Также, у больных животных было замечено снижение молочной продуктивности (<5 литров за утреннюю дойку). Характерного для клинического кетоза запаха ацетона в молоке, моче и выдыхаемом воздухе при субклиническом кетозе обнаружить весьма затруднительно.

После получения анализа крови с помощью кетотеста было установлено, что содержание кетоновых тел в крови было более чем 1,0-1,5 ммоль/литр, что свидетельствует о субклиническом кетозе.

В отличие от животных с картиной клинического кетоза, обнаружение коров с субклиническим кетозом было затруднительно, поскольку субклинический кетоз протекает без ярко выраженных признаков. Экспресс анализ крови таких коров показывает наличие кетоновых тел в крови от 1,0 до 1,8 ммоль/литр.

### 3.2. Состояние отрасли животноводства

«Восток-Агро» работает с 2001 года на базе бывшего СТОО «Заречье». Главное направление деятельности — молочное животноводство. Также компания успешно занимается производством зерновых, зернобобовых, кормовых культур, высокорентабельных технических культур. В различных отраслях предприятия занято 526 человек (на 21.04.2022).

«Восток-Агро» работает на территории Россошанского и Кузнецкого районов, Воронежской и Пензенской областей. Общая площадь сельхозугодий — 30 743 га (на 21.04.2022).

Поголовье фуражных коров составляет 1600 голов (на 21.05.2022).

В хозяйстве 24 животноводческих подразделения из них 16 современных молочных комплексов с технологией беспривязного содержания. Предприятие является племзаводом по разведению скота голштинской, а также — племрепродуктором красно-пестрой породы.

Животноводческий комплекс оборудован по последнему слову техники. В большом доильном зале функционирует «карусель» на 60 скотоместа. Установлено охладительное оборудование на 96 тонн, индивидуальные станки для телят, навес для комбикормов. Предусмотрены выгульные площадки между дворами.

По данным бонитировки среднегодовой удой составляет порядка 10000 кг молока товарностью 96%. Содержание жира и белка по накладной составляет 3,9% и 3,4% соответственно.

Как было сказано ранее, животные на комплексе находятся на беспривязном содержании. Коровники просторные, оборудованные системами искусственного и естественного освещения, также присутствует система охлаждения, представленная вентиляторами, разгоняющими воздух и обеспечивающих летом прохладную температуру и удаляют загрязненный

воздух. Уборка навоза осуществляется с помощью автоматических скребков и транспортируется в навозохранилище.

В растениеводстве работа идет по следующим направлениям: кормопроизводство, производство зерновых и зернобобовых культур. Активно применяются ресурсосберегающие технологии, щадящие режимы обработки почвы, современная высокопроизводительная техника.

Поение животных осуществляется с помощью автопоилок, установленных по три на группу. Вода из скважины. Раздача кормов предусмотрена 3 раза в сутки мобильным кормораздатчиком «DUO». Загрузка его кормами осуществляется погрузчиком.

### **3.3. Анализ причин возникновения заболевания в хозяйстве**

Установлены следующие причины возникновения заболевания:

1. Погрешности в технологии кормления сухостойных коров: нарушение в технологии заготовки силос, в результате чего корм сомнительного качества, не соблюдение дачи корма кг/голову, рацион раздается в избытке.
2. Избыток содержания белка в кормах. Нехватка солей, витаминов, минералов, глюкозы и т.д. Однообразный рацион.
3. Отсутствие выгульных площадок для сухостойных коров.
4. Отсутствие достаточного моциона, в следствии чего развивается гиподинамия.
5. Содержание животных в крытых помещениях.

### **3.4 Клинические признаки.**

Как показывает практика, заболевание в основном проявляет себя в первые 2 недели лактации (особенно с 3-го по 10-ый день лактации) после отела у высокопродуктивных коров.

Для данного заболевания характерен сложный комплекс симптомов, характеризующийся расстройством различных органов и систем организма, характер симптомов зависит от времени воздействия на организм кетогенных факторов и его индивидуальных особенностей.

Больные животные отличались незначительным угнетением (больше находились в лежаках), безучастным взглядом, снижением продуктивности (при утренней дойке количество молока было <5 литров). ВКС индекс упитанности коров был в среднем 3 балла.

У больных животных отмечалось извращение аппетита, запоры, у некоторых животных наблюдалась диарея. В выдыхаемом воздухе и моче не ощущался запах ацетона. У животных наблюдаются трофические изменения кожи, выражающиеся в появлении облысевших участков кожи, матовость шерстного покрова. Слизистые оболочки ротовой полости и конъюнктивы бледно-розовые, отмечалась незначительная шаткость зубов.

При взятии крови для экспресса диагностики на кетоз с помощью кетотеста, у животных регистрировалось содержание кетоновых тел в крови при субклиническом кетозе в диапазоне от 1,0 ммоль/литр до 2,0 ммоль/литр.

### **3.5. Диагностика и дифференциальная диагностика.**

Для диагностики кетоза в условиях ООО «Восток-Агро» ЖК №1 Россошанского района Воронежской области используют следующую схему действий. В новотельной группе при ежедневной работе проводят плановые лечебно-профилактические мероприятия, целью которых является своевременное выявление и лечение осложнений у высокопродуктивных животных. У всех животных на 4 и 7 день лактации берут кровь из ушной вены для исследования на содержания кетоновых тел в крови.

При этом учитывают:

- внешний вид (глаза, уши, шерстный покров и т.д.);
- упитанность;
- наполнение рубца;
- состояние вульвы (порывы, выделения);
- показания кетотеста ( $>1.0$  ммоль/л);
- термометрия (менее  $38,5^{\circ}\text{C}$ )
- количество молока на утренней дойке.

Первичный кетоз необходимо отличать от вторичного кетоза, послеродового пареза, бешенства, отравлений и др.

Вторичный кетоз развивается при некоторых первичных заболеваниях, например, эндометрите, задержании последа, ретикулоперитоните, маститах, гастроэнтеритах, хирургических инфекциях и др. В отличие от первичного кетоза, при вторичном кетонурия менее выражена и не сопровождается резкой гипогликемией.

Для точной диагностики кетоза нужно проводить биохимические анализы крови, мочи, молока на наличие кетоновых тел и учитывать состояние больного животного.

### **3.6. Результат лечебных мероприятий.**

Лечение проводилось согласно протоколу разработанному в ООО «Восток-Агро» ЖК №1. Из больных животных было сформировано две опытные группы, животные отбирались с 1 по 3 лактацию. Согласно протоколу, есть две схемы лечения используемые в условиях ЖК №1 К1 и К2.

Последовательность действий по протоколу выглядела следующим образом:

1. Определить с помощью кетотеста и капли крови, взятой из ушной вены согласно правил асептики и антисептики, уровень кетоновых тел в крови на 4 и 7 день лактации.
2. Поставить на лечение животное в программе РСС с показателем кетоновых тел более 1,0 ммоль/литр, на соответствующий протокол.
3. Поставить метку на голове с показателем кетоновых тел более 1,0 ммоль/литр.
4. Провести лечение животных согласно протоколу по лечению кетоза.
5. Проверить у исследуемых животных на следующий день после окончания лечения уровень кетоновых тел в крови.
6. Отметить выполненную работу в РСС.
7. Внести измененные данные в Dairy Comp.

Первая группа животных проходила лечение по **схеме К1** (на одно животное):

- Антитокс – 20 мл в/м однократно, в день выявления кетоза
- Раствор глюкозы 40% - 800 мл в/в 3 дня подряд.

Вторая группа животных проходила лечение по **схеме К2** (на одно животное)

- Раствор глюкозы 40%- 800 мл в/в 3 дня подряд.
- Детокс - 20 мл в/в 3 дня подряд.

Антитокс - действующее вещество натрия тиосульфат. Натрия тиосульфат входящий в состав препарата, является неорганическим соединением, соли натрия и тиосерной кислоты с химической формулой  $\text{Na}_2 \text{S}_2 \text{O}_3$  или  $\text{Na}_2 \text{SO}_3 \text{S}$ , образует кристаллогидрат состава  $\text{Na}_2 \text{S}_2 \text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2 \text{O}$ . Основное влияние натрия тиосульфата это выведение токсичных веществ из организма животных.

Детокс - натрия тиосульфат – 199,3 мг, поливинилпирролидон низкомолекулярный – 50 мг, а в качестве вспомогательных веществ натрия дитионит, натрия гидрокарбонат, нипагин, воду для инъекций.

Раствор глюкозы 40% - один из наиболее легко усвояемых сахаров. Она хорошо всасывается в кровь, а избыток ее поступает в печень и мышцы, где превращается в гликоген. В организме она распадается с образованием энергии, которая обеспечивает тепло, работу мышц и других тканей. Глюкоза также стимулирует синтез гормонов и ферментов в организме животных, повышает защитные силы организма. При внутривенном введении гипертонического раствора глюкозы повышается осмотическое давление крови, усиливается ток жидкости из тканей в кровь, повышаются процессы обмена, улучшается дезинтоксикационная функция печени, усиливается сократительная деятельность сердечной мышцы, расширяются сосуды, увеличивается диурез.

Для оценки эффективности протоколов лечения, больных субклиническим кетозом коров, проводили ежедневный учёт общего состояния организма, обращая внимание на подвижность, поедаемость корма. При проведении плановой диспансеризации новотельной группы, у больных коров, так же ежедневно брали кровь из ушной вены.

О выздоровлении животных судили по отсутствию клинических признаков кетоза и уровню кетоновых тел, менее 1,0 ммоль/литр. Результаты эффективности протоколов лечения больных коров, субклиническим кетозом, предоставлены в таблице 1.

Таблица 1. Эффективность схем лечения субклинического кетоза коров.

Группа	Количество	Дни лечения		
		1	2	3
		Выздоровело		

	коров	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
1-я группа	10	-	-	5	50%	5	50%
2-я группа	10	-	-	3	30%	7	70%

Таким образом, при сравнении двух схем лечения стоит отметить что схема К1, в результате исследований оказалась терапевтически эффективней, поскольку на второй день лечения выздоровело 50% животных из 1-ой опытной группы, в то время как по схеме лечения К2 на второй день выздоровело лишь 30% больных животных из 2-ой опытной группы.

#### **4. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий.**

Для определения эффективной схемы лечения кетоза у крупного рогатого скота в условиях ООО «Восток-Агро» ЖК №1 был произведён расчёт экономической эффективности проведенной терапии.

Фактический ущерб складывается от падежа животных, вынужденного убоя, ущерба от снижения получения приплода и от снижения продуктивности. При субклиническом кетозе больше всего страдает продуктивность. Предприятие теряет в получении молока, так что считается *фактический ущерб будет от снижения продуктивности.*

$$Уф = Уз$$

Формула определения ущерба от снижения продуктивности крупного рогатого скота.

$$Уз = (Пз - Пб) * Мб * Д * Ц$$

- Уз – величина ущерба (руб.)

- Пз – среднесуточный удой здоровых животных (л.)
- Пб – среднесуточный удой больных животных (л.)
- Мб – количество больных животных (гол.)
- Д – продолжительность болезни (сут.)
- Ц – закупочная цена 1л молочной продукции (руб.)

Расчёт:

$$Уз = (48 - 15) * 20 * 3 * 30 = 59400 \text{ рублей.}$$

Формула коэффициента ущерба.

$$Ку = Уз/Мб$$

Расчёт:

$$Ку = 59400/20=2970$$

Учёт затрат на проведение ветеринарных мероприятий, равен затратам на медикаменты и затраты на оплату труда работников.

*Затраты на медикаменты показаны в таблицах 2 и 3.*

Таблица 2. Затраты на медикаменты для лечения по схеме К1.

Препарат	Цена за единицу измерения (руб.)	Количество животных в группе	Фасовка препарата	Кратность введения	Расход на 1 животное (мл)	Расход на группу (мл)	Денежные затраты (руб)
Антитокс	1150,00	10	100 мл	1 раз	10	100	1150,00
Раствор глюкозы 40%	29,50	10	400 мл	3 раза	800	8000	885,00

Итого, затраты на препараты составили 2035,0 руб.

Таблица 3. Затраты на медикаменты для лечения по схеме К2.

Препарат	Цена за единицу	Количество	Фасовка препарата	Кратность	Расход на 1	Расход на	Денежные затраты
----------	-----------------	------------	-------------------	-----------	-------------	-----------	------------------

	у (руб.)	животных в группе	а (мл)	введения	животно е (мл)	групп у (мл)	(руб)
Раствор глюкозы 40%	29,50	10	400 мл	3 раза	800	8000	885,00
Детокс	480		100 мл	3 раза	20 мл	2000	4800

Итого, затраты на препараты составили 5685,0 руб.

*Затраты труда на оплату ветеринарных специалистов* показаны в таблице 4.

Таблица 4. Затраты на оплату труда ветеринарных специалистов.

Категории работников	Количество	Дневная ставка	Продолжительность работы	Затраты на оплату труда
Старший ветеринарный врач	1	1136	22	25000
Ветеринарный врач	4	818	22	71984
Ветеринарный фельдшер	1	681	22	15000
Доярки	6	455	22	60060
Скотники	4	360	22	31680
Итого				203724

*Затраты на ветеринарные мероприятия (Зв)* складываются из расходов на медикаменты и оплату труда ветеринарных работников.

Оплата работы ветеринарного специалиста рассчитывается по формуле:

$Z_1 = (Z_п : Др : Тр * Тд) + \text{затраты на препарат}$ , где

$Z_п$  - заработная плата ветеринарного специалиста за месяц;

Др - количество рабочих дней;

Тр - количество рабочего времени за 1 день;

Тд - время, затраченное на проведение мероприятий, за время лечения

$$Зв_1 = (25000:22:8*12) + 2035,0 = 1704,5 + 2035,0 = 3739,5 \text{ руб.}$$

$$Зв_2 = (25000:22:8*12) + 5685,0 = 1704,5 + 885,0 = 7389,5 \text{ руб.}$$

Формула предотвращения экономического ущерба:

$$Пу = Уф - Мл * Ж * Ц.$$

- Пу - искомая величина предотвращенного ущерба (руб.)
- Мл - количество животных подвергнутых лечению (гол.)
- Ж - средняя масса удоя (л)
- Ц - закупочная цена 1 л молочной продукции (руб.)
- Уф - фактический ущерб от заболевания в хозяйстве (руб.)

$$Пу = 59400 - 20 * 29 * 30 = 42000 \text{ руб.}$$

Формула определения экономического эффекта от ветеринарных мероприятий.

$$Эв = Зв - Пу$$

• Эв – величина экономического эффекта от проведенных ветеринарных мероприятий (руб.)

• Пу – предотвращенный экономический ущерб (руб.)

• Зв – затраты на ветеринарные мероприятия (руб.)

$$Эв_1 = 42000 - 3739,5 = 38260,5 \text{ руб.}$$

$$Эв_2 = 42000 - 2589,5 = 39410,5 \text{ руб.}$$

Формула эффективности ветеринарных мероприятий (Эр) на рубль затрат.

$$Эр = Эв/Зв$$

$$Эр_1 = 38260,5/3739,5 = 10,2 \text{ руб.}$$

$$Эр_2 = 39410,5/2589,5 = 15,2 \text{ руб.}$$

Таким образом, экономическая эффективность при лечении кетоза у крупного рогатого скота по схеме К1 составляет 10,2 руб., по схеме К2 – 15,2 руб. на 1 руб. затрат.

## 5. Агроэкология

Климат, где располагается ЖК№1, умеренно континентальный с жарким сухим летом и холодной зимой. Он характеризуется следующими данными: средняя температура января составляет  $- 8,8^{\circ}\text{C}$ ; средний из абсолютных минимумов, характеризующий уровень наиболее низких температур воздуха, составляет  $- 25^{\circ}\text{C}$  изменением динамики воздушных масс морозные дни сменяются оттепелями. В среднем в каждом из зимних месяцев насчитывается 6-8 дней с оттепелью. Максимальные температуры при этом чаще бывают от  $0,1$  до  $30^{\circ}\text{C}$ . Средняя температура воздуха в июле составляет  $+21,2^{\circ}\text{C}$ .

Средняя продолжительность периода со средними суточными температурами выше  $0^{\circ}\text{C}$  – 232 дня. Со сходом снежного покрова в первых числах апреля температура континентального воздуха быстро повышается и через неделю достигает  $5^{\circ}\text{C}$ . Оттаивание почвы начинается в третьей декаде марта и завершается к концу первой декады апреля; в середине апреля почва приобретает мягкопластичное состояние. Продолжительность периода с температурами выше  $10^{\circ}\text{C}$  составляет 157 дней, в 90 % продолжительность этого периода – 145 дней и более.

Основные среднерайонные климатические показатели следующие:

1) температура воздуха: в декабре – марте – ( $- 7,8^{\circ}\text{C}$ ); в июне – августе – ( $+ 20,1^{\circ}\text{C}$ ); абсолютный максимум – ( $+ 42^{\circ}\text{C}$ ); абсолютный минимум – ( $- 37^{\circ}\text{C}$ );

2) период активной вегетации растений: продолжительность безморозного периода – 160 дней; продолжительность вегетации – 157 дней; сумма осадков – 240 мм; гидротермический коэффициент  $0,8 - 1,0$ ;

3) сумма осадков: годовая – 458 мм; в апреле-октябре – 306 мм; в ноябре-марте – 151 мм;

4) снежный покров (поле): число дней со снежным покровом – 106; средняя из наибольших высот – 20 см; средняя высота в январе – 10 см; средний из наибольших запасов воды – 50 мм.

Природные условия Россошанского сельского поселения отличаются большим разнообразием, в связи с чем, здесь наблюдается развитие нескольких типов почвообразования и значительная пестрота почвенного покрова. На территории ЖК №1, в основном, распространены следующие виды почв: черноземы выщелоченные, черноземы слабовыщелоченные, черноземы типичные, черноземы обыкновенные, почвы балочных склонов, пойменные почвы, лугово-черноземные, черноземовидные супесчаные и песчаные, дерново-намытые почвы днищ балок.

В Россошанском сельском поселении широко распространены подземные воды различного возраста, генезиса и свойств, что обусловлено особенностями литолого-фациального состава пород и тектоники.

ЖК №1 - ферма безпривязного содержания. Корпуса (сарай) поделены на секции, в которых содержатся различные группы животных. Так, в первом корпусе располагаются: 11 секция, в которой располагается группа новотельных животных с 4 по 8-й дни лактации; 12 секция, в ней находится группа новотельных животных с 9 по 16 дни лактации; 13-14 секции совмещены в одну, транзитные животные на добровольном периоде ожидания; 15 секция – 50 дней от начала периода добровольного ожидания и выше; 16 секция, 17 секции – животные в работе, готовые к осеменению.

Во втором корпусе находятся: 21, 22 секция — стельные животные на ранних сроках после осеменения; 23 секция – нетели; 24 секция — стельные животные от трёх до пяти месяцев после осеменения.

В третьем корпусе содержатся: 31 секция – первый сухостой; 32 секция – второй сухостой; 33-34 секции – первый сухостой; 35 – 36 секции – нетели; 37 секция – госпиталь; 38 секция — новотельные животные, 1-4 дни лактации; 39-40 секции совмещены, здесь содержится группа животных во втором сухостойном периоде. Родильное отделение.

В условиях изучаемого хозяйства используются эффективные системы по удалению навоза из животноводческих корпусов и выгульных площадок., которые обеспечивают минимальный риск загрязнения окружающей среды в

результате накопления и хранения навоза – жидкого, полужидкого и твердого, а также сточных вод.

В условиях хозяйства внедрены и эффективно эксплуатируются различные технологии подготовки навоза к использованию как органическое удобрение. Для обработки полужидкого, жидкого, твердого навоза и навозосодержащих сточных вод используют два вида биологических процессов: аэробные, в которых микроорганизмы потребляют кислород воздуха, и анаэробные, в которых микроорганизмы не имеют доступа к кислороду.

Между двумя методами обработки навоза преимущество за аэробным способом, который характеризуется большей надежностью и стабильностью, к тому же данный метод более изучен и технологически проработан, но данный метод обеспечивает достаточно высокие потери элементов питания растений, которые происходят при сбраживании органического материала.

Твердофазному аэробному сбраживанию подвергают подстилочный навоз влажностью 60...70 % и менее, жидкофазной ферментации – полужидкий (влажностью 88...92 %), жидкий (влажностью свыше 92 до 97 %) навоз и навозные стоки влажностью свыше 97 %.

Органические удобрения предназначены для применения в сельскохозяйственном производстве в целях повышения плодородия почв, урожайности, качества продукции растениеводства.

При использовании биоудобрений соблюдаются положения Федеральных законов и требования нормативных документов «Норм технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета НТП-17-99х», Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» ст. 68,69,70,71.

Удобрения должны применяться в дозах, рекомендованных с учетом вида культуры, плодородия каждого отдельного поля.

Перед внесением в почву полученного биоорганического удобрения проводят анализ на содержание патогенной микрофлоры и яиц гельминтов, общего

азота, нитратной формы азота согласно СанПиН 1.2.1170-02 «Гигиенические требования к безопасности агрохимикатов» и удобрительной ценности согласно НТП 17-99.

## **6. ВЫВОДЫ**

Основная причина субклинического кетоза заключается в погрешностях кормления и нарушении рациона глубокостельных коров; отсутствии регулярного моциона; недостатке инсоляции, нарушении смешивания рациона.

Данные проблемы тяжело, но всё же решаемы в представленных условиях.

При применении для лечения кетоза у коров схемы К1, включающей Антитокс и раствор глюкозы 40% показало высокую терапевтическую эффективность: полное выздоровление наступало на 2 день с начала лечения у некоторых животных.

Схема К2, включающая раствор глюкозы 40%, показала что у 30% животных выздоровления наступало на 2 день и к концу лечения по данной схеме выздоровела оставшаяся часть исследуемой группы.

Экономическая эффективность при лечении субклинического кетоза у крупного рогатого скота по схеме №1 составила 10,20 руб, а по схеме №2 составила 15,20 руб. Наибольшая экономическая эффективность отмечена при применении схемы лечения №2 – 15,20 руб. на 1 руб. затрат.

## Практические рекомендации

На основании результатов, полученных при проведении практики, рекомендуется:

- строго следить за составлением рациона на соответствие нормативных показателей физиологическому состоянию животных;
- оптимизировать дачу высококонцентрированных кормов;
- снизить концентрацию силоса, и повысить содержание глюкозы, витаминов, минералов и т.д. в рационе;
- кормить животным только качественными кормами;
- улучшить качество содержания животных – предоставлять регулярный моцион, ультрафиолетовое облучение;
- диагностику осуществлять кетотестом или другим методом, позволяющим определять не только бета-оксимаслянную кислоту, но и другие кетоновые тела.

## 7.Список использованной литературы.

1. Аймуханов, С. М. Эффективность рационов сбалансированных по макро- микроминеральному составу при выращивании ремонтных телок в условиях степи Украины: Автореф. дис. . канд. с/х наук. — Алма-Ата: Ромайор, 1988.-20 с.
2. Аконов, А. А. Профилактика нарушения обмена веществ у коров с помощью элементов / А. А. Аконов, Л. В. Абрагян, Р. С. Мовсенян, Р. Л. Жамкочян // Ветеринария. 1985. - № 4. - С. 54-56.
3. Алтухов, Н. М. Справочник ветеринарного врача / Н. М. Алтухов, В. И. Афанасьев, Б. А. Башкиров и др. ; Сост. А. А. Кунаков. — Изд. 2-е перераб. и доп. М.: Колос, 1996. — 623 с.
4. Андреев, Г. М. Справочник ветеринарного фельдшера / Г. М. Андреев, И. Д. Баранцев, Е. О. Воробьев и др. М.: Агропромиздат. Ленинградское отд-ние, 1988. - 479 с.
5. Анохин, Б. М. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / Б. М. Анохин, В. М. Данилевский, Л. Г. Замарин и др. ; под ред. В. М. Данилевского. М. : Агропромиздат, 1991. - 575 с.;
6. Вишняков С.И. Межклеточный обмен в организме животных. – М.: Агропромиздат, 1988. – 158 с.
7. Влізло В.В., Суходольська М.І. Стан кислотно-основного балансу в корів, хворих на кетоз// Вісник БДАУ.- Вип. 25.- Ч2.- Біла Церква,2004.- С.24-27.,

8. Влізло В.В., Суходольська М.І. Стан кислотно-основного балансу в корів, хворих на кетоз// Вісник БДАУ.- Вип. 25.- Ч2.- Біла Церква,2004.- С.35-40.
9. Внутренние болезни животных/под ред. проф. Г.Г. Щербакова, проф. А.В. Коробова. – СПб: Лань, 2002.- 730с.
10. Внутрішні хвороби тварин/[Левченко В.І., Кондрахін І.П., Влізло В.В. та ін.]; за ред. В.І. Левченка.- Біла Церква: БДАУ,2001.- Частина 2.- 543с.
11. Вязенин, Г. Н. Наследование некоторых заболеваний коровами / Г. Н. Вязенин, А. Е. Болгов // Сел. хоз-во за рубежом. 1982. — №6. - С. 53.
12. Гаврилов, Ю. А. Распространение кетоза у коров молочного комплекса в стойловый период содержания // Болезни с/х животных в Забайкалье и на дальнем востоке и меры борьбы с ними / БлагСХИи-т — Благовещенск, 1985.-С. 3-5.;
13. Гавриш В. Г. Справочник ветеринарного врача / сост. и общ. ред. В. Г Гавриша, И. И. Калюжного. Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. С.130-135
14. Гавриш В. Г. Справочник ветеринарного врача / сост. и общ. ред. В. Г Гавриша, И. И. Калюжного. Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. С.153-155.
15. Гавриш, В. Г. Лечебник домашних животных и птиц для фермеров и животноводов любителей / В. Г. Гавриш, И. И. Калюжный. Ростов-на Дону: Феникс, 1999. - 480 с
16. Гавриш, В. Г. Справочник ветеринарного врача / В. Г. Гавриш, А. В. Аганин, Г. П. Демкин и др. ; сост. и общ. ред. В. Г Гавриша, И. И. Калюжного. Ростов-на Дону: Феникс, 1996. — 608 с.

17. Герке В.С. Метаболизм липидов//Учебно-методическое пособие для ветеринарных и ветеринарно-санитарных факультетов по биохимии.- СПб: СПбГАВМ, 2005.- 25с
18. Грачева О.А., Зухрабов М.Г., Иваненко О.А., Ками-лов Н.К. Результаты диспансеризации коров Даниловского ком-плекса ЗАО ПЗ «Семеновский» Медведевского района РМЭ // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2012. – № 211. – С. 250-255.
19. Долецкий, С. П. Нарушение минерального обмена при нитратно-нитритной интоксикации у молочных коров / С. П. Долецкий, Карим-Хашими С. Киев: УСХА, 1987-3 с.
20. Достоевский, П. П. Справочник ветеринарного врача. — М. : Урожай, 1990.-784 с.
21. Жаров, А. В. Взаимосвязь нарушения метаболизма у крупно рогатого скота / А. В. Жаров, И. П. Кондрахин // Ветеринария. — 1983.- № 10. С. 65-68.
22. Жуленко, В. Н. Общая и клиническая ветеринарная рецептура: Справочник ; под. ред. проф. В. Н. Жуленко. М.: Колос, 1998. — 551 с.
23. Замарин, Л. Г. Нарушение обмена веществ у бычков производителей / Л. Г. Замарин, В. А. Горшков, А. В. Минуллин и др. // Ветеринария. 1991. - № 10 - С. 52-53.
24. Иванов, А. В. Кетоз коров, овец, свиней / А. В. Иванов, К. Х. Папуниди, В. А. Игнаткина и др.. Казань: Лаб. опер. печ. ТГГИ, 2000. — 72 с.
25. Карпов, В. С. Этиопатогенез и диагностика субклинического кетоза у молочных коров в условиях крайнего Севера: Автореф. дис. . канд. вет. наук. М.: МВ А. - 1970. - 18 с.

26. Кондрахин И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных/Иван Петрович Кондрахин.-М.: Агропромиздат,1989.- 252с
27. Кондрахин И.П. Кетоз молочных коров/И.П. Кондрахин//Лекция для слушателей ФПК, преподавателей ветеринарных институтов, факультетов и техникумов. - М.: Россельхозиздат,1981.-25с,
28. Кондрахин, И. П. Алиментарные и эндокринные болезни животных. — М.: Агропромиздат, 1989. 256 с.
29. Кондрахин, И. П. Биологические основы высокой продуктивности и здоровья скота // Труды крымской академии наук. — 2004. С. 24-25
30. Кондрахин, И. П. Кетоз молочных коров // Ветеринария. — 1981. №8. — С. 56-58.
31. Коропов, В. М. Влияние условий кормления на углеводный и жировой обмен у коров / В. М. Коропов, А. Г. Савайский, Ф. С. Полухин // Вестник с/х науки. 1961.-№9.-С. 10-11.
32. Кочнев, Н. Н. Наследственная обусловленность устойчивости к кетозам черно-пестрого скота Западной Сибири: Автореф. дис. канд. вет. наук. -Новосибирск: НГАУ, 1993. 19 с.
33. Кудрявцев, А. А. Рекомендации по предупреждению и лечению кетозов молочных коров / А. А. Кудрявцев, О. Г. Лысенко. М. - 1971. - 36 с.
34. Левченко В.І., Сахнюк В.В. Кетоз високопродуктивних корів//Вісник БДАУ.-Вип.11.-Біла Церква,2000.- С.69-74
35. Левченко В.І., Сахнюк В.В. Кетоз високопродуктивних корів//Вісник БДАУ.-Вип.11.-Біла Церква,2000.- С.63-66
36. Луцкий Д. Я. Особенности функционального состояния печени и обмена веществ у высокопродуктивных коров в норме и при

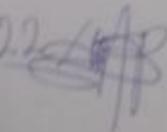
кетозе: автореф. дис ... докт. вет. наук: 16.00.01/ Луцкий Дмитрий Яковлевич. М.: МВА, 1982. 31 с.;

37. Луцкий, Д. Я. Патология обмена веществ у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Д. Я. Луцкий, А. В. Жаров, В. П. Шишков и др.. М. Колос, 1978. - 384 с.
38. Минуллин, А. В. Состояние кетогенеза при различной функциональной активности щитовидной железы у крупного рогатого скота: Автореф. дис. . канд. вет. наук. Казань, 1982. — 18 с.
39. Миронов, Н. А. Профилактика и лечение субклинического кетоза молочных коров в условиях Нечерноземной зоны РСФСР: Автореф. дис. . канд. вет. наук.-М.: МВА, 1978. — 16 с.
40. Остякова М.Е. Болезни обмена веществ крупного рогатого скота, связанные с неполноценным кормлением // Вестник КрасГАУ. 2015. №12. С.195-198
41. Павлов, М. Е. Кетоз и жирномолочность коров. Харьков: Хар. вет. инт, 1986.-5 с.
42. Савойский, А. Г. Метаболизм у коров с нарушением функции печени / А. Г. Савойский, А. М. Кушнирская, В. Н. Байматов // Ветеринария. 1982. -№8.-С. 50-52.
43. Синев, А. В. Кетоз молочных коров / А. В. Синев, М. Н. Феоктистов В кн. Незаразные болезни с/х животных и их лечение. - М. — 1959. — С. 120131.
44. Смирнов, С. И. Лечение коров со скрытой формой кетоза // Ветеринария. 1984.-№4.-С. 55-57.
45. Стоянов, А. Проблемы заболевания при кравите, отглеждани при промишлени условия в НР България / А. Стоянов, И. Божков, Р. Петков // Науч. Труд. / Висш. Инст. Зоотехн. Ветер. Мед. Стара Загора Ветер.-мед. Фак. София. - 1988. - Т. 32, № 2. - С. 93-105

46. Стряпунина, И. В. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на морфологические изменения печени коров при субклиническом кетозе: Автореф. дис. . канд. вет. наук. Екатеринбург, 1998. - 14 с.
47. Улько Л.Г. Корегуюча дія вітаміну Е та селену на антиоксидантну систему організму при кетозі корів// Вісник СНАУ.-Вип.1-2(13-14).-Суми,2005.-С.151-205.
48. Уразаев, Н. А. Профилактика нарушения обмена веществ у КРС. — Л.: Агропромиздат, 1986. 159 с.
49. Хильберто, П. Р. Использование гранулированных кормов с высоким содержанием соломы при доращивании и откорме быков-кастратов. Автореф. дис. . канд. с/х наук. М.: УДН им. П. Лумумбы, 1977. — 26 с.
50. Хорьков, С. С. Профилактика нарушения обмена веществ у крупного рогатого скота / С. С. Хорьков, Е. Н. Балдина // Ветеринарный врач. — 2003.-№ 1 (13).-С. 32-33.
51. Чекан, В. А. Госагропром СССР. Суточная ритмика кетонурии у высокопродуктивных коров. — М: МВА, 1987. 8 с.
52. Чумак М. Щодо етіології й патогенезу кетозу молочних корів/Микола Чумак// Ветеринарна медицина України.-2001.-№9.- С.22-23
53. Шестаков, Б. Н. Диагностика и профилактика нарушения белково-минерального обмена у нетелей: Автореф. дис. . канд. вет. наук. — М.: МВА, 1980.- 17 с.
54. Щербаков, Г. Г. Внутренние болезни животных / Г. Г. Щербаков, А. В. Коробов, Б. М. Анохин и др. ; под общ. ред. Г. Г. Щербакова, А. В. Коробова. СПб.: Лань, 2002. - 736 с.

55. Яковлев, А. С. Значение методов определения кетонолактии при диагностики и лечении субклинического кетоза коров: Автореф. дис. . канд. вет. наук. Витебск, 1981.- 17 с.
56. Andrews, T. Ketosis and fatty liver in cattle // In Practice. 1998. - Vol. 20, №9.-P. 509-513.
57. Demarquilly C. Conservation et utilization des fourrages: Incidences pathologiques // C. R. Acad. Agr. Fr. – 1983. – Т. 69. – № 13. – P. 993-1018.
58. Dorp T.E., Dekkers J.C.M., Martin S.W., Noordhuizen J.P. Genetic parameters of health disorders and relationships with 305-day milk yield and conformation traits of registered Holstein cows // Journal of Dairy Science. – 1998. – Vol. 81. – P. 2264-2270.
59. Ebbesvik, M. Milk production in organic farming. Diet, feeding, health and yield // Dairy Science Abstracts. 1994. - Vol. 56, № 12. - P. 890.
60. Enjabert, F. Keton bodies in milk and blood of dairy cow; relationship between concentrations and utilization for detection of subclinical ketosis / F. Enjabert, M. C. Necot, C. Bayourthe, R. Moncoulon // J. Dairy Sc. 2001. -Vol. 84, №3 - P. 583-589.
61. Gajdosik, D. Subklinicke acetonemic dojnic skusenosti s ich odhal "ovanim vo vel" kokapacitnom kravine metodou stanovenia acetonu v mlieku / D. Gajdosik, E. Zoldos // Veterinarstvi. - 1988. - Т. 38, № 4. - P. 172-174.
62. Gravert, H. O. Acetongehalt der Milch kennzeichnet Energielucke nach dem Kalben / H. O. Gravert, L. Diekmann // Landwirtsch.-Bl.-Weser-Ems. — 1986. -Т. 133, №38.-P. 14-16.
63. Hippen, A. R. Alleviation of fatty liver in dairy cows with 14-day intravenous infusions of glucagon / A. R. Hippen, P. She, J. W. Young et al. // J. Dairy Sc. 1999.-Vol. 82, №6. -P. 1139-1152.

65. Milchleistungsparametern / J. Danuser, C. Guillard // Schweiz. Arch. Tierheilk. — 1990. T. 132, №6.-P. 301-310.
66. Nöhner, H.-P. Warnsignale und Hilfsmittel zur Erkennung von Fruchtbarkeitsstörungen / H.-P. Nöhner, P. Hocke // Zuchwahl Besam. — 1987. -T. 112.-P. 10-21.
67. Nöhner, H.-P. Warnsignale und Hilfsmittel zur Erkennung von Fruchtbarkeitsstörungen / H.-P. Nöhner, P. Hocke // Zuchwahl Besam. — 1987. -T. 112.-P. 25-28.
68. Singleton, A. Feed fats of a changing market // Milly Flour Feed. 1988. - T. 181, № 8. — P. 30-31.
69. Uremovic, M. Utjecaj visine proizvodnje mlijeka i razine energije u obrocima na stanje metabolizma (ketoza) krava HF-pasmine / M. Uremovic, Z. Uremovic // Praxis Vet. 1997. - Vol. 45, № 12. - P. 131-138.
70. Vik-Mo, L. Fatty acids in milk fat as related to feed energy supply and ketonemia in dairy cows during early lactation / L. Vik-Mo, P. Lindstad, H. N. Astrup // Meld. Norges Landbrukshogskole. 1984. - T. 63, № 14. - P. 1-14.
71. West, H. J. Effect on liver function of acetonemia and the fat cow syndrome in cattle // Res. in veter. Sc. 1990. - T. 48, № 2. - P. 221-227.

13 06 22 

## СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа  
на наличие заимствований

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.ВУЗ

Автор работы: Дмитриева М.О.  
 Самоцитирование  
 рассчитано для: Дмитриева М.О.  
 Название работы: Лечение кетоза высокопродуктивных коров голштинской породы в условиях ООО «Восток –  
 Агро» с. Старая Калитва, Россошанского района, Воронежской области  
 Тип работы: Выпускная квалификационная работа  
 Подразделение: Кафедра терапии и фармакологии

### РЕЗУЛЬТАТЫ

■ ОТЧЕТ О ПРОВЕРКЕ КОРРЕКТИРОВАЛСЯ; НИЖЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ДО КОРРЕКТИРОВКИ

ЗАЙМСТВОВАНИЯ	19.11%	ЗАЙМСТВОВАНИЯ	19.11%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	50.48%	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	50.48%
ЦИТИРОВАНИЯ	30.41%	ЦИТИРОВАНИЯ	30.41%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%	САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%

ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 17.06.2022

ДАТА И ВРЕМЯ КОРРЕКТИРОВКИ: 17.06.2022 11:07

Модули поиска: ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЗБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn); eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ; Медицина; Диссертации ИСЭ; Перефразирование по eLIBRARY.RU; Перефразирование по Интернету; Перефразирование по коллекции издательства Wiley; Патенты СССР РФ, СНГ, СМН России и СНГ; Шаблонные фразы; Модуль поиска "vsau"; Кольцо вузов; Издательство Wiley; Переводные заимствования

Работу проверил: Мельникова Наталья Викторовна

ФИО проверяющего

Дата подписи:

10.06.2022

*Handwritten signature*

Подпись проверяющего



Чтобы убедиться  
в подлинности справки, используйте QR-код,  
который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование  
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.  
Предоставленная информация не подлежит использованию  
в коммерческих целях.

**ОТЗЫВ**  
о работе над ВКР обучающегося по программе подготовки  
специалистов среднего звена  
специальности 36.02.01 «Ветеринария»

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Дмитриевой Маргариты Олеговны

**Тема ВКР** «Лечение кетоза высокопродуктивных коров в ООО «Восток-Агро» с. Старая Калитва, Россошанского района, Воронежской области»

**Объем ВКР:** 71 страницы, 4 таблиц и 71 источников литературы.

**Исходные материалы для разработки ВКР (производственные, экспериментальные и др.), их полнота и достоверность:** Материалом для выполнения работы служили: результаты амбулаторного журнала животноводческого комплекса №1, результаты клинико-диагностических и лечебных мероприятий; современные лечебные и профилактические препараты, применяемые на комплексе.

**Отношение обучающегося к работе (самостоятельность, творческий подход, равномерность, системность, прилежание и т.д.):** При выполнении выпускной квалификационной работы Дмитриева М.О. продемонстрировала глубокие теоретические знания, умение использовать их на практике, системность и самостоятельность в выполнении аналитической и исследовательской части, обобщении результатов и теоретическом обосновании

**Владение методикой обоснования принятых решений:** Автор точно сформировала представление о последовательности своих действий в процессе решения поставленных задач и овладел методикой проведения научных исследований по выбранной теме. Экспериментально доказал актуальность и научную значимость исследований.

**Полнота и ритмичность выполнения задания на разработку ВКР, наличие элементов научных исследований:** Весь материал работы изложен на высоком теоретическом и практическом уровне с использованием обработанного научного материала, проведено сравнение эффективности 2-х различных схем лечения кетоза у высокопродуктивных коров. Материал работы изложен грамотно с соблюдением между разделами логической взаимосвязи.

**Соблюдение требований к оформлению текстовой и графической части ВКР:** в работе Дмитриевой М.О. соблюдены все правила и стандарты по написанию и оформлению выпускной квалификационной работы. Структура работы логично подчинена раскрытию выбранной темы исследования.

**Оценка уровня сформированности компетенций обучающегося:** Дмитриева М.О. имеет достаточно высокую общепрофессиональную и специальную подготовку в полном соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 36.02.01 «Ветеринария»

**Оценка уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:** Дмитриева М.О. проявила себя как грамотный специалист, способный конкретизировать свои действия с поставленной задачей и решить ее в практических условиях, а также формировать конкретные предложения по разработке и усовершенствованию диагностических и лечебных мероприятий в условиях животноводческого комплекса.

**Оценка ВКР (соответствие ВКР требованиям ОПОП):** Работа соответствует требованиям ОПОП и заслуживает положительной оценки.

**Заключение о присвоении квалификации:** Дмитриева Маргарита Олеговна готова к работе и заслуживает присвоения квалификации – ветеринарный фельдшер по специальности «Ветеринария».

**Руководитель:** кандидат ветеринарных наук, доцент Михайлов Александр Андреевич.

« 15 » июня 2022 г.

Михайлов Александр Андреевич

**ОЗНАКОМЛЕН:**

« 15 » июня 2022 г.

Дмитриева Маргарита Олеговна

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на ВКР обучающегося по программе подготовки  
специалистов среднего звена  
специальности 36.02.01 «Ветеринария»

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Дмитрисвой Маргариты Олеговны

фамилия, имя, отчество

**Тема ВКР:** «Лечение кетоза высокопродуктивных коров голштинской породы в ООО «Восток-Агро» с. Старая Калитва, Россошанского района, Воронежской области»

**Объем проекта (работы):** 71 страница, 4 таблиц. Список использованной литературы составляет 71 источник.

**Актуальность темы ВКР и соответствие выданному заданию:** Кетоз коров (*Ketosis bovis*) — заболевание, характеризующееся нарушением преимущественно углеводно-жирового обмена. Для этого заболевания характерно расстройство пищеварения, гипогликемия, кетонемия, кетонурия, кетолактация и поражение, вследствие этого, гипофизарно-надпочечниковой системы, щитовидной, парашитовидной желез, печени, сердца, почек и других органов.

Отличают первичные (метаболические) кетозы, появляющиеся на основе ошибок в кормлении и содержании, и вторичные, какие сопутствуют ацидозам, патологиям желудочно-кишечного тракта, акушерско-гинекологическим, отдельным инфекционным и инвазионным заболеваниям, а также кормовым отравлениям; первоначальные упоминания о кетозе у молочных коров причисляются к середине XIX столетия.

**Содержание ВКР:** В работе представлены сведения о частоте встречаемости и о основных этиологических факторах, способствующих возникновению нарушения обмена веществ коров. Изучены основные клинико-диагностические методы и показатели идиопатического кетоза коров. Показана целесообразность использования метода лечения заболевания в условиях ЖК, которая может быть рекомендована к использованию в практической деятельности других ЖК.

**Положительные стороны ВКР с выделением элементов научных исследований обучающегося:** Выполненная выпускная квалификационная работа полностью соответствует теме. Автор обосновала выбор темы, ее актуальность, предмет, объект и цель исследования. Структура работы логично подчинена раскрытию темы исследования. Проведен глубокий и всесторонний анализ темы исследования с использованием современных методов научных исследований, в частности сравнения схем лечения заболевания, что соответствует требованиям написания ВКР и свидетельствует о достоверном характере работы. Для осуществления анализа и написания работы применялся пакет прикладных программ Microsoft Office. Автор при написании работы придерживался правил оформления, стандартов и нормативных документов по написанию и оформлению дипломных работ. ВКР сопровождается таблицами и рисунками. Материал работы изложен, аргументировано с рассмотрением многих проблем.

**Недостатки ВКР:** как замечание, следует отметить, наличие опечаток, неточных выражений. Некоторые данные можно было бы представить в виде сравнительных графиков и таблиц, а также с расчетом достоверности.

**Практическая ценность ВКР и мнение рецензента о возможности внедрения в производство:** Выпускная квалификационная работа выполнена на высоком уровне, имеет теоретическую и практическую ценность, соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным работам. В работе представлены выводы и предложения по проведению ком-

**Согласие на размещение выпускной  
квалификационной работы  
в электронной  
библиотеке**

Заведующему отделению среднего  
профессионального образования  
С.А. Горланову  
Обучающегося Свет – 19 – 1  
по специальности 36.02.01  
Ветеринария  
Дмитриевой Маргариты Олеговны

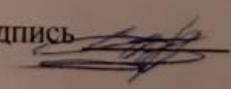
**Заявление**

Я, Дмитриева Маргарита Олеговна, даю согласие отделению СПО Воронежского ГАУ безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до общего сведения) выполненную мною в рамках образовательной программы выпускную квалификационную работу (далее - ВКР) по специальности среднего профессионального образования на тему: «Лечение кетоза высокопродуктивных коров в ООО «Восток-Агро» с. Старая Калитва, Россошанского района, Воронежской области» в электронной библиотеке Воронежского ГАУ.

2. Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично и не нарушает авторских прав иных лиц.

3. Я сохраняю за собой исключительное право на ВКР.

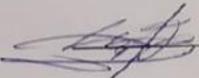
Дата 13 июня 2022 г.

Подпись 

Заведующему отделением СПО  
ФГБОУ ВО Воронежского ГАУ  
Горланову С.А.  
обучающегося (ейся) С.Вет – 19 - 1  
Дмитриевой Маргариты Олеговны  
специальности 36.02.01 «Ветеринария»

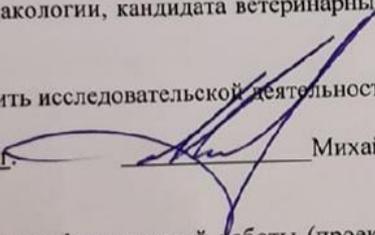
Заявление

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы (проекта) «Лечение кетоза высокопродуктивных коров голштинской породы в ООО «Восток-Агро» с. Старая Калитва, Россошанского района, Воронежской области»

«20» декабря 2021г.  Дмитриева М. О.

Назначить руководителем выпускной квалификационной работы (проекта) доцента кафедры терапии и фармакологии, кандидата ветеринарных наук Михайлова Александра Андреевича.

Согласен руководить исследовательской деятельностью

«20» декабря 2021г.  Михайлов А. А.

Тема выпускной квалификационной работы (проекта) соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности и связана с профессиональным модулем (модулями)

ПМ.02 Участие в диагностике и лечении заболеваний сельскохозяйственных животных

Председатель ПЦК

«20» декабря 2021г \_\_\_\_\_ Байлова Н.В.