

На правах рукописи



**БАТАНОВА  
ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА**

**ИНКРЕТОРНАЯ ДИСФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ  
ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ КЕТОЗЕ У КОРОВ**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

16 00.01 – диагностика болезней и терапия животных

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук



Барнаул 2008

Работа выполнена на кафедре терапии и фармакологии института ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор  
**Эленшлегер Андрей Андреевич**

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор  
**Малофеев Юрий Михайлович;**

кандидат ветеринарных наук, доцент  
**Зайнчковский Владислав Ильич**

Ведущая организация. ФГОУ ВПО «Новосибирский  
государственный аграрный университет»

Защита состоится «20» июня 2008 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 220.002 02 при Алтайском государственном аграрном университете в институте ветеринарной медицины по адресу: 656922, г Барнаул, ул. Попова 276, ИВМ АГАУ, тел./факс (3852) 310636.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института ветеринарной медицины Алтайского государственного аграрного университета

Автореферат разослан «19» июня 2008 г

Ученый секретарь  
диссертационного совета



П И Барышников

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследований** Рост и развитие животных их продуктивность и в целом жизнедеятельность любого организма определяется закономерностями обмена веществ и энергии

В условиях промышленной технологии ведения животноводства отмечается чрезмерное функциональное напряжение организма животного его различных органов и тканей, в ряде случаев функционирующих «на грани патологий», что приводит к эволюции старых и появлению новых болезней (А В Жаров, И П Кондрахин, 1983)

В современных условиях наибольшее распространение имеют болезни обмена веществ, на долю которых приходится до 30 % всех незаразных болезней животных

Одним из таких заболеваний представляющих большое препятствие в увеличении молочной продуктивности животных, является кетоз молочных коров (А В Жаров, И П Кондрахин, 1983, С И Смирнов, 1983, И П Кондрахин, 1989)

Данная патология чаще регистрируется в период глубокой стельности и в начале лактации, как в клинической, так и в субклинической формах (С И Смирнов, 1984, С С Хорьков, Е Н Балдина, 2003)

Одной из основных причин данной патологии является несбалансированность рационов по различным элементам кормления Это характерно для биогеохимических провинций с недостатком в почвах тех или иных микроэлементов (С Вишняков, 1971, А А Эленшлегер, 1998, 1999)

При недостатке в организме йода снижается функция щитовидной железы, изменяется синтез гормона тироксина, что ведет за собой нарушение окислительно-восстановительных процессов, а также снижение газообмена и в последствии нарушение основного обмена веществ (В Т Самохин, 1981, Т А Дементьев, 1988, И П Кондрахин, 1998)

Данная патология характеризуется уменьшением продуктивности, ранней выбраковкой животных и слабым иммунитетом у молодняка (С И Смирнов, 1984, И П Кондрахин, 1998)

Несмотря на многочисленные исследования по изучению кетоза его патогенеза, диагностики, лечения и профилактики, многие вопросы остаются малоизученными и представляют большой интерес Здесь является актуальным изучение нарушения функций щитовидной железы у коров больных кетозом

**Цель работы** изучить инкреторную дисфункцию щитовидной железы у коров при кетозе, разработать методы ее коррекции, профилактики

### **Задачи исследований**

1 Изучить особенности клинико-биохимического статуса при кетозе у коров

2 Изучить нарушение функции щитовидной железы у коров больных кетозом (гормональный статус тироксина и трийодтиронина (Т3, Т4)

3 Разработать методы, средства профилактики и лечения кетоза с инкреторной дисфункцией щитовидной железы у коров

**Научная новизна** диссертационной работы заключается в изучении морфофункциональных изменений щитовидной железы при субклиническом кетозе у коров

Изучена лечебно-профилактическая эффективность пантотеновой кислоты, глюкозы, марганцевокислого калия при субклиническом кетозе у коров. Разработаны методы групповой терапии и профилактики с использованием данных препаратов

**Практическое и теоретическое значение работы** Полученные результаты, представленные в данной работе, существенно дополняют имеющиеся сведения о влиянии глюкозы, КМпО<sub>4</sub>, витамина В<sub>3</sub> на организм животных. Результаты исследования используются в учебном процессе по курсу внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных АГАУ

Разработаны методические рекомендации «Лечение и профилактика кетоза у коров» (утв. научно-техническим советом Управления ветеринарии Алтайского края протокол № 8 от 04.04.2008). Предложен «Способ лечения и профилактики субклинического кетоза у коров» (Ращпредложение № 314 от 05.12.2007)

**Апробация работы.** Результаты исследований доложены и одобрены на ежегодных научно-практических конференциях профессорского - преподавательского состава АГАУ (2005-2006), в отчетах НИР кафедры терапии и фармакологии ИВМ АГАУ (2005-2006), расширенном заседании сотрудников кафедры терапии и фармакологии ИВМ АГАУ (2007)

**Публикация результатов исследований** Основные результаты и положения работы изложены в 6 научных статьях, в том числе по перечню ВАК - две

**Основные положения, выносимые на защиту.**

1 Клинико-морфологический, биохимический и гормональный статус при кетозе у коров

2 Способы профилактики и лечение кетоза

**Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 164 страницах компьютерного текста, содержит 32 таблицы и 32 рисунка. Состоит из следующих разделов: введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждений результатов исследования, выводов, практических предложений и приложения. Библиографический список включает 244 научных источников, в том числе 41 иностранных

## **2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Материалы и методы исследований**

Экспериментальные исследования проводились в 2004-2006 годах в учебно-опытном хозяйстве «Пригородное» ФГУ ВПО Алтайский государственный аграрный университет. Лабораторные исследования крови проводились в Алтайской краевой ветеринарной лаборатории, Всероссийском

научно-исследовательском институте пантового оленеводства и в клинической лаборатории кафедры терапии и фармакологии Института ветеринарной медицины АГАУ

Научно-хозяйственный опыт проводился на 25 коровах аналогах чернопестрой породы в возрасте 6-7 лет, после предварительно проведенной диспансеризации 365 голов продуктивного стада, по схеме, разработанной И Г Шарабрыным (1965)

Для реализации цели и задач провели два научно-хозяйственных опыта

Первый научно-хозяйственный опыт проводился для изучения лечебной эффективности препаратов (табл 1)

Таблица 1 – Схема опыта 1

№ гр.	Подопытные группы	Количество животных	Условия опыта
1	Опытная	5	О.Р.+ 0,1 % р-р КМп О4 1л 2раза в день + 40 % р-р глюкозы в/в 500 мл
2	Опытная	5	О.Р.+ 0,1 % р-р КМп О4 1л 2раза в день + Вит. В3 0,6г
3	Контрольная	5	О.Р.

Примечание О Р – основной рацион хозяйства

Было отобрано 3 группы коров больных кетозом, по 5 голов в каждой

Первая опытная группа получала 0,1 % р-р КМпО4 по 1 литру 2 раза в день, 40 % р-р глюкозы внутривенно по 250 мл 2 раза в день

Вторая опытная группа получала 0,1 % р-р КМпО4 по 1 литру 2 раза в день и пантотеновую кислоту (витамин В3) по 0,6 г 2 раза в день. Третья содержалась исключительно на рационе хозяйства и считалась контрольной

Второй научно-хозяйственный опыт проводился с целью выявления профилактического эффекта 0,1% р-ра КМпО4, 40 % р-р глюкозы и пантотеновой кислоты (витамина В3) (табл 2)

Таблица 2 – Схема опыта 2

Группы	Количество голов	Клинический статус животных	Условия опыта
Опытная	5	Клинически здоровые	О.Р.+ 0,1% р-р КМпО4 1л 2 раза в день + 40% р-р глюкозы в/в 500мл + Вит. В3 0,3г
Контрольная	5		О Р.

Примечание О Р – основной рацион хозяйства

Опытная группа получала помимо основного рациона 0,1 % р-р КМпО4 по 1 литру 2 раза в день, 40 % р-р глюкозы внутривенно по 250 мл 2 раза в

день и пантотеновую кислоту (витамин В3) по 0,3 г 2 раза в день. Коровы опытной группы получали препараты в течение пяти месяцев, с перерывами по десять дней, через каждые 20 дней, вторая группа коров содержавшаяся на рационе хозяйства, была контрольной.

Основной рацион (О Р) всех подопытных групп в сутки состоял из 5 кг соломы пшеничной, 5 кг сена лугового, 12 кг силоса кукурузного, 2-х кг комбикорма. Анализ суточной потребности коров в питательных элементах с их фактическим содержанием в рационе, показал, что рацион коров испытывал недостаток в содержании сырого протеина в 3,5 раза, переваримого протеина на 28,5 %, сырой клетчатки на 27,5 %, крахмала на 24,8 %, сахара на 52,5 %, сырого жира на 57,8 %, каротина на 53,4 %. А также по макро- и микроэлементам, недостаток которых в рационе составил, для магния – 1,2 г, кальция – 26,3 г, фосфора – 17,2 г, серы – 13,2 г, меди – 51,6 г, цинка на 30 %, кобальт на 47,1 %, йода на 14,9 %. Кроме того в рационе отмечен избыток железа в 4 раза, марганца на 16,7 %. Сахаро-протеиновое соотношение составляло 0,53, кальциево-фосфорное 1,9.

Критериями оценки эффективности лечебных и профилактических мероприятий служили клиническая картина, биохимические, морфологические и радиоиммунологические показатели крови, а также продолжительность и течение болезни.

При клиническом исследовании учитывали общее состояние, температуру тела, пульс, дыхание, сокращения рубца.

Исследования морфологических и биохимических показателей крови проводили 8 раз в течение всего периода исследования - с декабря по апрель. Для этого кровь брали из яремной вены в утренние часы до кормления.

Морфологические исследования крови (лейкоциты и эритроциты) определяли в камере Горяева, гемоглобин-цианидным методом на фотоэлектроколориметре.

Биохимические исследования

- кетоновые тела – йодометрическим методом,
- общий белок – рефрактометрическим методом,
- общий кальций – комплексометрическим методом,
- неорганический фосфор – ванадат-молибденовым реактивом,
- щелочной резерв – диффузным методом в двоянных колбах по

И. П. Кондрахину,

- витамин А – колориметрическим методом,
- глюкозу – глюкозооксидатным методом, определяли сулемовую пробу,
- гормоны – радиоиммунологическим методом с использованием наборов реактивов,

Морфологические и морфометрические показатели щитовидных желез проводили у коров черно-пестрой породы. Материал для гистологических

исследований фиксировали в 10 % – ном формалине, уплотняли с помощью заливки в парафин Гистологические срезы готовили на парафиновом микротоме Окраску срезов проводили гематоксилин-эозина по методу Ван-Гизон

Весь цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики по Стьюденту (П Г Лебедев, А Т Усович, 1969)

## **2.2. Результаты исследований**

### **2.2.1. Клинико-физиологический статус коров**

В результате диспансеризации проведенной в 2004 году в учебно-опытном хозяйстве «Пригородное» было установлено 31,98 % животных больных внутренними незаразными болезнями, в том числе с нарушениями обмена веществ 19,72 % При лабораторном исследовании крови, мочи были выявлены признаки, которые свидетельствуют о нарушении обмена веществ характерные для субклинического кетоза коров В крови обнаружено повышение ОКТ до  $2,4 \pm 0,14$  ммоль/л, АсАс –  $0,98 \pm 0,04$  ммоль/л, ВП –  $1,48 \pm 0,1$  ммоль/л Снижение глюкозы до  $1,77 \pm 0,29$  ммоль/л, концентрация щелочного резерва до  $16,0 \pm 0,19$  ммоль/л, ВП/АсАс до  $1,5 \pm 0,25$  ммоль/л, а также снижение неорганического фосфора до  $1,3 \pm 0,03$  ммоль/л, витамина А до  $0,32 \pm 0,08$  ммоль/л, сулемовой пробы до  $1,2 \pm 0,011$  ммоль/л Полученные результаты свидетельствуют о нарушении углеводного обмена веществ у коров, что характерно для субклинического кетоза

#### **2.2.2. Морфометрические показатели щитовидной железы**

В результате исследований установлено, что щитовидная железа у крупного рогатого скота представляет собой парный орган, состоящий из двух долей, соединенных между собой железистым перешейком

Среднестатистический показатель массы железы составил  $26,7 \pm 0,8$  граммов Длина щитовидной железы в среднем равна  $20,4 \pm 0,4$  сантиметров Цвет железы у животных варьирует от бледно-розового до темно-красного Поверхность неровной рельефности На разрезе щитовидная железа имеет плотную консистенцию Относительная масса щитовидной железы у животных составила в среднем  $5,35 \pm 0,6$  граммов Минимальная относительная масса щитовидной железы составила 2,92 грамма, максимальная 8,1 грамма на 100 кг живой массы животного

Капсула щитовидной железы значительной толщины, образованная фибро-эластической соединительной тканью, плотно прилегает к паренхиме органа От капсулы отходят широкие соединительнотканые прослойки, которые делят железу на дольки разных размеров В дольках железы преобладают крупные и средние полиморфные фолликулы округлые, овальные,

треугольные Диаметр крупных и средних фолликулов соответственно составляет  $332,75 \pm 16,27$  мкм и  $65,6 \pm 7,66$  мкм Фолликулы расположены плотно Полости фолликулов заполнены густым коллоидом светло-розового цвета

Вакуоли в коллоиде не просматриваются В результате значительного скопления коллоида в полости фолликулов тироциты приобретают уплощенную форму Высота эпителиальных клеток в крупных фолликулах равна  $1,4 \pm 0,23$  мкм, в средних -  $3,15 \pm 0,63$  мкм

Обращают внимание изменения микроструктуры отдельных участков железистой ткани Они выражаются в отторжении (десквамации) эпителиоцитов от базальной мембраны фолликулов, нарушении целостности стенок последних и многоклеточной пролиферацией

### **2.2.3. Клинические, морфологические и биохимические показатели крови при лечении субклинического кетоза коров**

В течение опытного периода у коров проводили исследования, которые позволили достаточно полно описать изменения в организме, наступающие после применения 0,1 % р-ра  $\text{KMnO}_4$ , 40 % р-ра глюкозы в первой опытной группе, 0,1 % р-ра  $\text{KMnO}_4$  и пантотеновой кислоты во второй опытной группе

Морфологические показатели крови коров первой и второй опытных групп уже через три дня после начала применения лечения были выше и имели стабильную тенденцию к повышению в течение опыта

К заключительному исследованию в крови коров первой и второй опытных групп количество гемоглобина составило  $102,4 \pm 0,12$  г/л и  $102,6 \pm 0,09$  г/л, эритроцитов  $5,74 \pm 0,35 \times 10^{12}$ /л и  $5,5 \pm 0,36 \times 10^{12}$ /л, лейкоцитов  $5,58 \pm 0,8 \times 10^9$ /л,  $5,54 \pm 0,6 \times 10^9$ /л, что превышало показатели контрольной группы коров соответственно на 25,4 % и 25,7 % ( $P < 0,01$ ), 30,4 % и 25 % ( $P < 0,01$ ), 40,2 % и 39,1 % ( $P < 0,01$ )

Лейкограмма больных кетозом коров при первом исследовании характеризовалась моноцитопенией, нейтрофилией, лимфопенией и эозинопенией При третьем исследовании в крови коров первой опытной группы по сравнению с аналогами контрольной группы отмечали значительное повышение количества эозинофилов в 5 раз, моноцитов в 2,3 раза, лимфоцитов на 39,7 % ( $P < 0,001$ ), палочкоядерных нейтрофилов в 2,8 раза, количество сегментоядерных нейтрофилов было ниже на 61,6 % ( $P < 0,01$ ) В крови коров второй опытной группы количество эозинофилов, моноцитов, лимфоцитов, палочкоядерных нейтрофилов было выше аналогичных показателей контрольной в этот период соответственно в 4,3 раза, в 2,8 раза, на 38,3 %, ( $P \leq 0,01$ ), в 2,5 раза, а сегментоядерных нейтрофилов, напротив ниже на 56,2 % ( $P \leq 0,01$ ) Количество базофилов в крови коров, опытных групп, в течение всего опыта не выходило за пределы физиологических границ и достоверных различий между группами нами не установлено

К концу опыта содержание АсАс в крови контрольных животных было достоверно выше показателя 1 опытной группы в 6 раз, ОКТ в 2,4 раза, ВН на 76,1 %, 2 опытной группы АсАс в 4 раза, ОКТ в 2,2 раза, ВН на 85 %. Среднегрупповые различия между опытными группами ОКТ составили 6 %, ВН 5 %, АсАс 46,6 %. Коэффициент отношения Вн/АсАс у коров 1 и 2 опытных групп в конце опыта повысился в 3,7 и 2,5 раза соответственно, относительно исходных данных. У коров контрольной группы названный коэффициент оставался ниже среднеарифметической величины первой и второй опытных групп соответственно в 3,5 и 2,3 раза.

Применение 0,1 % р-ра  $\text{KMnO}_4$ , 40 % р-ра глюкозы, пантотеновой кислоты (витамина В3) оказало положительное влияние на углеводный обмен. Показатели глюкозы в крови у коров всех групп в начале опыта, были ниже физиологических величин в 1 опытной группе  $1,63 \pm 0,16$  ммоль/л, во 2 опытной группе  $1,67 \pm 0,08$  ммоль/л и контрольной  $1,69 \pm 0,03$  ммоль/л.

Через 8 дней, после применения лечения, концентрация глюкозы в крови коров первой опытной группы увеличилась до  $2,6 \pm 0,22$  ммоль/л, во второй опытной группе до  $2,4 \pm 0,34$  ммоль/л. Среднегрупповые различия составили между первой и второй опытными группами 8,3 % ( $P < 0,05$ ) в пользу первой опытной группы.

Уровень щелочного резерва в начале опытного периода у больных животных был ниже физиологических параметров и в среднем составил  $15,05 \pm 0,53$  ммоль/л.

В дальнейшем, после применения лечения у животных обеих опытных групп наблюдали повышение уровня щелочного резерва при втором исследовании на 24,8 % и 28,6 %, а при третьем исследовании на 4,9 % и 4,6 %, в пользу первой опытной. У коров контрольной группы уровень щелочного резерва был ниже физиологических границ и к концу опытного периода составил  $15,4 \pm 0,7$  ммоль/л, что на 33,5 % ниже, чем в первой опытной группе и на 24,6 % ниже, чем во второй.

Уровень щелочного резерва в сыворотке крови коров в первой опытной группе при третьем исследовании был выше, чем во второй опытной на 7,1 % ( $P \leq 0,05$ ).

Исходная концентрация общего белка в сыворотке крови коров у всех трех подопытных групп при первом исследовании, находилась выше физиологических величин и в среднем составила  $88,8 \pm 1,4$  ммоль/л. При третьем исследовании уровень общего белка в сыворотке крови коров первой и второй опытных групп составил  $85 \pm 1,4$  ммоль/л и  $86 \pm 0,3$  ммоль/л, в контрольной  $90,5 \pm 0,3$  ммоль/л. Разница между среднеарифметическими значениями 1 и 2 опытных групп составила 1,1 % ( $P < 0,05$ ) в пользу первой опытной, между опытными и контрольной соответственно 6,4 % и 5,2 % ( $P \leq 0,05$ ).

У коров первой и второй опытных групп в сыворотке крови уровень витамина А в начале эксперимента был ниже физиологических границ и в среднем составил  $0,79 \pm 0,04$  мкмоль/л.

Уровень витамина А в сыворотке крови животных первой и второй опытных групп при втором исследовании достоверно повысился на 50 % ( $P \leq 0,001$ ) и 35,2 % относительно первоначальных данных. В контрольной группе указанный показатель уменьшился на 2,8 %. Разница между среднестатистическими показателями первой, второй опытных и контрольной групп в этот период составляла 69 % и 61,9 % ( $P \leq 0,001$ ).

Разница в показателях между обеими опытными группами составила 4,3 % в пользу первой опытной группы.

При заключительном исследовании уровень витамина А сыворотки крови первой и второй опытных групп составил  $1,29 \pm 0,06$  мкмоль/л и  $1,32 \pm 0,27$  мкмоль/л, что выше показателей первого исследования на 61,2 % ( $P \leq 0,001$ ) и 55,2 % ( $P \leq 0,001$ ) и второго исследования соответственно на 7,5 % и 14,7 % ( $P \leq 0,001$ ). У животных контрольной группы исследуемый показатель при третьем исследовании остался на прежнем уровне и составил  $0,7 \pm 0,04$  мкмоль/л.

Уровень витамина А в сыворотке крови коров первой и второй опытных групп при третьем исследовании был выше контроля на 84,2 % и 88,5 % ( $P \leq 0,001$ ) соответственно.

В начале опытного периода уровень общего кальция в сыворотке крови коров составлял в первой опытной группе  $2,3 \pm 0,02$  ммоль/л,  $2,32 \pm 0,03$  ммоль/л во второй опытной группе,  $2,3 \pm 0,03$  ммоль/л в контрольной группе.

Под воздействием лечебных препаратов происходили существенные изменения в содержании общего кальция. Так, у коров первой опытной и второй опытной групп к середине опыта уровень общего кальция увеличился на 0,21 и 0,18 ммоль/л – 9,1 % и 7,7 % ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с первоначальными данными, в то же время у контрольных коров содержание общего кальция по-прежнему оставалось на уровне нижних физиологических границ ( $2,25 \pm 0,05$  ммоль/л), что ниже на 11,5 % и 11,1 % по сравнению с коровами первой и второй опытных групп.

При третьем исследовании уровень общего кальция в сыворотке крови по сравнению со вторым был больше в первой и второй опытных группах на 1,6 % и 0,8 %, а относительно первого на 10,8 % и 8,6 % ( $P \leq 0,05$ ).

В контрольной группе животных при третьем исследовании отмечали незначительное снижение концентрации общего кальция в сыворотке крови на 4,5 % ( $P \leq 0,05$ ) относительно исходных данных.

Концентрация неорганического фосфора в сыворотке крови коров при первом исследовании находилась ниже физиологических границ на 7,3 % в первой опытной, во второй опытной на 5 % и на 4,2 % в контрольной группе.

К концу опыта содержание неорганического фосфора в сыворотке крови коров первой и второй опытных групп повысилось на 16,9 % ( $P \leq 0,001$ ) и 7,9 % ( $P \leq 0,05$ ) относительно первого исследования в пользу первой опытной группы и на 1,9 % и 0,6 % относительно второго исследования. В контрольной группе животных отмечали снижение содержания данного показателя на 11,1 % ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с первым и вторым исследованием.

Показатель сулемовой пробы в начале опытного периода в сыворотке крови коров был ниже физиологических границ и в среднем составил  $1,2 \pm 0,01$  мл

При втором исследовании показатель сулемовой пробы увеличился на 38,3 % в первой опытной и на 26,4 % во второй опытной относительно первого исследования ( $P \leq 0,001$ ) При третьем исследовании показатель сулемовой пробы в сыворотке крови коров обеих опытных групп по сравнению со вторым был больше на 14,4 % и на 17,7 % ( $P \leq 0,001$ ), а относительно первого на 58,3 % и 48,8 % соответственно ( $P \leq 0,001$ )

В контрольной группе животных уровень сулемовой пробы остался практически на прежнем уровне по сравнению со вторым исследованием и к концу опыта составлял  $1,19 \pm 0,02$  мл, что на 2,5 % ниже данных первого исследования

Различия межгрупповых величин первой и второй опытных групп при втором исследовании составили 5 % ( $P \leq 0,001$ ), а в конце опыта 2,1 % ( $P \leq 0,05$ ) в пользу первой опытной группы

Показатели частоты дыхания, температуры тела и пульса на протяжении всего периода исследований находились в пределах физиологических границ и существенных межгрупповых различий не имели

Применение лечения у коров первой и второй опытных групп способствовало повышению частоты рубцовых сокращений при втором исследовании до  $2,2 \pm 0,26$  сокр/за 2 мин, и  $2,0 \pm 0,32$  сокр/за 2 мин, а при третьем до  $2,3 \pm 0,15$  сокр/за 2 мин, и  $2,3 \pm 0,27$  сокр/за 2 мин, что было выше аналогичного значения контроля соответственно на 15,7 % ( $P \leq 0,05$ ) и 5,2 % ( $P \leq 0,05$ ), при третьем исследовании на 21 % ( $P \leq 0,05$ )

Таким образом, применение с лечебной целью 0,1 % раствора  $KMnO_4$ , 40 % раствора глюкозы у больных субклиническим кетозом способствовало восстановлению физиологического кетогенеза, повышению уровня глюкозы, щелочного резерва, витамина А, сулемовой пробы, нормализации уровня общего белка, а также оказала положительное влияние на минеральный обмен, процессы гемопоэза

#### **2.2.4. Радиониммунологические исследования сыворотки крови у коров при лечении субклинического кетоза**

Показатели тироксина в сыворотке крови коров при первом исследовании, были в 1 опытной группе  $50,03 \pm 5,1$  нмоль/л, во 2 опытной группе  $47,4 \pm 2,13$  нмоль/л и контрольной  $46,27 \pm 2,4$  нмоль/л

Применение препаратов с лечебной целью способствовало повышению уровня тироксина у коров 1 опытной группы на 5,2 %, по сравнению с исходными данными в то время, как во второй опытной группе этот показатель достигает величины  $68,54 \pm 4,6$  нмоль/л, что на 48,1 % выше по сравнению с контролем При третьем исследовании показатели уровня тироксина повысились у коров первой опытной на 7,6 % ( $P \leq 0,05$ ) и во второй опытной на 47,5 %

( $P \leq 0,001$ ) по сравнению с первоначальными данными У коров контрольной группы не получавших лечение, происходило снижение уровня тироксина на 7,9 % ( $P \leq 0,05$ ), который к концу опыта составил  $42,88 \pm 1,3$  нмоль/л

Динамика изменений трийодтиронина в начале эксперимента составила соответственно в первой  $1,14 \pm 0,07$  нмоль/л, во второй  $1,07 \pm 0,02$  нмоль/л и контрольной  $1,05 \pm 0,05$  нмоль/л

При втором исследовании отмечали увеличение уровня  $T_3$  в обеих опытных группах на 5 % ( $P \leq 0,05$ ) в первой, на 49,5 % ( $P \leq 0,01$ ) во второй, У коров контрольной группы наблюдали снижение уровня трийодтиронина на 23,5 %

В конце опытного периода содержание гормона  $T_3$  у коров первой опытной группы составило  $1,3 \pm 0,09$  нмоль/л ( $P \leq 0,05$ ), во второй опытной группе  $1,6 \pm 0,08$  нмоль/л ( $P \leq 0,001$ ), что выше соответственно на 13,8 % и 49,5 % по сравнению с исходными данными

У коров контрольной группы уровень трийодтиронина остался практически на прежнем уровне и составил  $0,84 \pm 0,02$  нмоль/л

Таким образом, результаты наших исследований по изучению тиреоидного статуса у коров показали, что динамика изменения трийодтиронина была аналогичной тироксину. Наиболее высокий уровень тироксина и трийодтиронина отмечали у коров второй опытной группы, которым применяли 0,1 % р-р  $KMnO_4$  по 1 литру 2 раза в день и пантотеновую кислоту (витамин В3) по 0,6 г 2 раза в день

### 2.2.5. Профилактика субклинического кетоза коров

С целью профилактики субклинического кетоза был проведен второй научно-хозяйственный опыт

В процессе наших исследований установлено, что у коров обеих подопытных групп показатели частоты дыхания, пульса, температуры, сокращение рубца на протяжении всего опыта существенных различий между собой не имели

Для оценки состояния обмена веществ у клинически здоровых животных при проведении профилактического лечения были проведены морфологические, биохимические и радиоиммунологические исследования крови

У коров, которые получали препараты с профилактической целью количество эритроцитов в крови повышалось в течение всего опыта и было наибольшим к пятому исследованию, превышая исходные данные на 7,1 % ( $P \leq 0,05$ )

В контрольной группе наблюдали снижение данного показателя, начиная с третьего исследования на 1,4 %, относительно второго исследования и к заключительному исследованию этот показатель уменьшился относительно третьего исследования на 22,2 % ( $P \leq 0,01$ )

Содержание эритроцитов в крови коров опытной группы к заключительному исследованию составило  $6,45 \pm 0,5 \times 10^{12}/л$ , что было выше аналогичных значений коров контрольной группы соответственно на 40,8 % ( $P \leq 0,001$ )

Содержание гемоглобина в крови коров опытной группы в начале опыта составляло  $106 \pm 3,0$  г/л, в контрольной  $99,7 \pm 1,4$  г/л, а к заключительному исследованию составило в опытной  $109 \pm 1,8$  г/л, что выше аналогичных значений у коров контрольной группы соответственно на 25,2 % ( $P \leq 0,001$ ) В контрольной группе животных этот показатель в конце опыта составил  $87 \pm 2,4$  г/л, что ниже физиологических параметров на 13,7 % ( $P \leq 0,01$ )

У коров получивших профилактическое лечение, количество гемоглобина в крови повышалось, в течение всего опытного периода и было наибольшим к пятому исследованию, превышая исходное на 2,8 %

Количество лейкоцитов в крови животных обеих подопытных групп, в течение четырех исследований, находилось в пределах физиологических величин у опытной группы от  $6,34 \pm 0,58 \times 10^9/л$  до  $6,52 \pm 0,24 \times 10^9/л$ , у контрольной от  $6,4 \pm 0,5 \times 10^9/л$  до  $5,6 \pm 0,25 \times 10^9/л$  В крови коров, которым давали препараты с профилактической целью, количество лейкоцитов к заключительному исследованию увеличилось на 4,1 %, при этом в крови контрольных этот показатель уменьшился на 53,8 % ( $P \leq 0,001$ ), относительно первого

Среднеарифметическое значение при заключительном исследовании было достоверно выше в опытной группе относительно контрольной на 58,6 % ( $P \leq 0,001$ )

Важное значение при оценке функционального состояния кроветворной системы в организме животных имеет оценка лейкоцитарной формулы

Количество базофилов в лейкограмме крови животных опытной и контрольной групп в течение всего опыта находилось в пределах физиологических границ с колебаниями в опытной группе от  $0,7 \pm 0,04$  до  $0,86 \pm 0,021$  % и в контрольной от  $0,76 \pm 0,14$  до  $0,84 \pm 0,015$  %

Достоверных различий в течение всего опытного периода, внутри групп и между ними установлено не было

Значение среднеарифметического показателя эозинофилов в крови коров опытной группы были выше показателя контрольной соответственно на 28,3 % ( $P \leq 0,001$ )

Уровень моноцитов у коров опытной группы, в течение опыта составлял от  $2,6 \pm 0,13$  до  $2,9 \pm 0,11$  % Количество моноцитов в крови коров контрольной группы в начале опыта было в пределах физиологических границ и составляло при первом исследовании  $2,2 \pm 0,12$  %, втором и третьем исследовании от  $2,1 \pm 0,45$  до  $2,15 \pm 0,35$  % К четвертому исследованию отмечалось понижение исследуемого показателя на 15,7 % относительно первого Разница между среднеарифметическими значениями обеих подопыт-

ных групп составила при втором, третьем, четвертом – 20,9 % ( $P \leq 0,01$ ), 35,7 % ( $P \leq 0,001$ ), 51,5 % ( $P \leq 0,001$ ) и к концу опыта соответственно в два раза в пользу опытной группы

Изменения внутри нейтрофильной группы клеток наблюдали в крови опытной и контрольных групп животных в течение всего опытного периода

Среднеарифметический показатель палочкоядерных нейтрофилов контрольной группы был ниже аналогичного показателя опытной при третьем и четвертом исследовании на 8,1 % и 45,4 % ( $P \leq 0,05$ ), а к концу опыта он был ниже на 66,6 % ( $P \leq 0,001$ ) соответственно

Количество сегментоядерных нейтрофилов в крови опытной группы коров было ниже аналогичного показателя контрольных на протяжении всего опыта И к концу опытного периода уровень сегментоядерных нейтрофилов в крови контрольной группы коров составил 39,27%, а у коров опытной группы соответственно 28,64 %

Применение препаратов с профилактической целью способствовало повышению и стабилизации на более высоком уровне концентрации глюкозы в крови опытной группы коров по сравнению с аналогами контрольной Содержание глюкозы в крови животных опытной группы коров повышалось в течение всего опыта

К третьему исследованию содержание глюкозы увеличилось на 3,7 % относительно исходных данных, а к заключительному исследованию – соответственно на 8,7 % ( $P \leq 0,05$ )

Значение среднеарифметических показателей были больше в опытной группе относительно контрольной при втором, третьем и четвертом исследовании на 14,5 % ( $P \leq 0,01$ ), 20,7 % ( $P \leq 0,01$ ) и 26,3 % ( $P \leq 0,01$ ), а при пятом – на 59,4 % ( $P \leq 0,01$ )

Уровень щелочного резерва в сыворотке крови коров обеих подопытных групп в начале опыта существенных различий между собой не имел и составил в среднем –  $23,04 \pm 1,2$  ммоль/л При этом уже к третьему исследованию уровень щелочного резерва в крови коров опытной группы был заметно выше на 22 % аналогичного значения контрольной В крови контрольной группы коров концентрация щелочного резерва при четвертом и пятом исследовании составила  $18,6 \pm 1,25$  и  $15,6 \pm 0,12$  ммоль/л, а у коров опытной группы соответственно  $25,1 \pm 1,06$  и  $25,4 \pm 1,2$  ммоль/л

Применение препаратов с профилактической целью у коров опытной группы способствовало понижению всех показателей кетогенеза (ОКТ, АсАс, ВН), кроме коэффициента ВН/АсАс В контрольной группе коров значение данных показателей было на более высоком уровне относительно аналогов опытной группы в течение всего опыта К концу опыта среднеарифметические значения концентрации АсАс, ОКТ и ВН, в крови коров опытной группы были ниже аналогичных значений контрольной соответственно в 2,9 раза, на 59,3 % ( $P \leq 0,001$ ), 44 % ( $P \leq 0,001$ ) Коэффициент

ВН/АсАс у коров опытной группы при заключительном исследовании был выше в 2 раза контрольной группы в этот период ( $P \leq 0,001$ )

Таким образом, применение 0,1 % раствора  $KMnO_4$  40 % раствора глюкозы в/в и витамина  $B_3$  с профилактической целью способствует у клинически здоровых животных поддержанию физиологического кетогенеза и препятствует его нарушению, а отсутствие его может вызвать риск развития патологического кетогенеза и способствовать развитию заболевания

Уровень общего белка в сыворотке крови коров опытной группы соответствовал физиологическим пределам с колебаниями в опытной группе от  $83 \pm 3,6$  г/л до  $84,76 \pm 1,2$  г/л, имея тенденцию к понижению. В контрольной группе уровень общего белка колебался от  $85,5 \pm 2,2$  г/л до  $92 \pm 3,0$  г/л сохраняя тенденцию к повышению. Среднеарифметический показатель сравниваемых подопытных групп при третьем исследовании был выше в контрольной группе относительно опытной на 2,8 %. В конце опыта среднеарифметическая величина общего белка в контрольной группе была больше, чем в опытной на 10,8 % ( $P \leq 0,05$ )

Уровень общего кальция в сыворотке крови коров в опытной группе соответствовал физиологическим границам с колебаниями от  $2,53 \pm 0,7$  до  $2,58 \pm 0,2$  ммоль/л. В контрольной группе содержание общего кальция колебалось от  $2,3 \pm 0,25$  до  $2,5 \pm 0,05$  ммоль/л имея тенденцию к понижению. К заключительному исследованию уровень данного показателя в опытной группе был выше уровня контроля на 12,1 % ( $P \leq 0,001$ )

Уровень неорганического фосфора в сыворотке крови коров опытной группы колебался в пределах от  $1,65 \pm 0,09$  до  $1,75 \pm 0,3$  ммоль/л. К концу опыта его содержание понизилось по сравнению с исходными данными на 6 % и составило  $1,65 \pm 0,09$  ммоль/л. В сыворотке крови коров контрольной группы к концу опыта содержание неорганического фосфора составляло  $1,3 \pm 0,05$  ммоль/л, что на 30 % меньше по сравнению с исходными данными.

Среднегрупповая величина к заключительному исследованию была также ниже в сыворотке крови контрольных коров на 26,9 % ( $P \leq 0,001$ )

Из вышесказанного следует, что применение  $KMnO_4$ , глюкозы и витамина  $B_3$  с профилактической целью положительно влияет на минеральный обмен.

Концентрация витамина А в сыворотке крови коров обеих подопытных групп была в пределах в опытной группе от  $1,65 \pm 0,55$  до  $1,8 \pm 0,26$  мкмоль/л имея тенденцию к повышению и в контрольной от  $1,015 \pm 0,04$  до  $1,45 \pm 0,8$  мкмоль/л сохраняя здесь тенденцию к понижению.

Уровень витамина А в сыворотке крови к заключительному исследованию был достоверно выше в опытной группе относительно контрольной на 77,3 % ( $P \leq 0,001$ )

Для определения функционального состояния печени определяли сулемовую пробу в сыворотке крови животных. Исходные показатели сулемовой пробы в сыворотке крови подопытных групп были в пределах физиологических границ и составили в опытной группе  $1,8 \pm 0,04$  мл и в контрольной  $1,7 \pm 0,012$  мл.

Показатель сулемовой пробы в сыворотке крови коров опытной группы при третьем и заключительном исследовании был выше по сравнению с первым соответственно на 6,6 и 7,7 % ( $P \leq 0,05$ ). Межгрупповые различия при третьем исследовании составили 20 % в пользу опытной группы, а при пятом соответственно 30 % ( $P \leq 0,001$ ).

Применение 0,1 % раствора  $KMnO_4$ , витамина В3 и 40 % раствора глюкозы обладают выраженным профилактическим действием. Использование их с профилактической целью способствует снижению развития патологического кетогенеза и позволяет предотвратить возможность нарушения обмена веществ.

#### **2.2.6. Радиониммунологические исследования сыворотки крови у коров**

Применение 0,1 % раствора  $KMnO_4$ , 40 % раствора глюкозы и витамина В3 с профилактической целью оказало существенное влияние на динамику тиреоидных гормонов в сыворотке крови у коров. Более высокий уровень тиреоидных гормонов в крови у коров опытной группы по сравнению с контрольной свидетельствует о высокой функциональной активности щитовидной железы.

Уровень тироксина в сыворотке крови обеих подопытных групп в начале опыта существенных различий между собой не имел и составил в среднем  $54,2 \pm 3,4$  нмоль/л. При этом уже к середине исследования уровень тироксина в сыворотке крови коров опытной группы был выше аналогичного значения контрольной. В крови контрольной группы коров концентрация тироксина составила  $49,8 \pm 1,3$  нмоль/л, а у коров опытной группы соответственно  $56,6 \pm 1,04$  нмоль/л. К концу опыта тенденция к повышению тироксина в опытной группе сохранилась и составила  $60,5 \pm 1,3$  нмоль/л, что больше на 63,9 % ( $P \leq 0,001$ ) по сравнению с аналогичным показателем контрольной.

Уровень трийодтиронина в сыворотке крови коров обеих подопытных групп в среднем составил  $1,29 \pm 0,025$  нмоль/л. К заключительному исследованию уровень трийодтиронина в сыворотке крови коров опытной группы составил  $1,64 \pm 0,06$  нмоль/л, а у коров контрольной группы  $0,89 \pm 0,04$  нмоль/л.

Таким образом, применение 0,1 % раствора  $KMnO_4$ , 40 % раствора глюкозы и витамина В3 с профилактической целью оказывает эффективное влияние на состояние щитовидной железы у коров опытной группы, о чем свидетельствует уровень гормонов Т3 и Т4.

### 3. ВЫВОДЫ

1 Определяющим фактором в развитии субклинического кетоза у лактирующих коров в учхозе «Пригородное» АГАУ является дефицит в рационе меди, цинка, кобальта йода, магния, фосфора, кальция, высокий уровень кормовых единиц

2 Морфометрические исследования позволили выявить патологические изменения в щитовидной железе при кетозе у коров Щитовидная железа плотной консистенции с хорошо выраженной дольчатостью Цвет железы от бледно-розового до темно-красного Длина железы в среднем составила  $20,4 \pm 0,4$  см, относительная масса  $5,35 \pm 0,6$  грамма /100кг живой массы

Изменения микроструктуры щитовидной железы характерны для коллоидного зоба Полости фолликулов заполнены густым коллоидом светлорозового цвета Размер фолликулов крупных и средних составляет соответственно  $332,75 \pm 16,27$  мкм и  $65,6 \pm 7,66$  мкм В результате значительного скопления коллоида в полости фолликулов тиреоциты приобретают уплощенную форму с высотой эпителиальных клеток от  $1,4 \pm 0,23$  мкм до  $3,15 \pm 0,63$  мкм с отторжением отдельных эпителиоцитов от базальной мембраны фолликулов

3 Морфологические показатели крови отражают тяжесть и характер патологических изменений в организме при субклиническом кетозе и сопровождаются гемоглобинемией, эритропенией и лейкопенией

4 Радиологические показатели сыворотки крови подтверждают статус (состояние) щитовидной железы в патогенезе и характеризуются снижением уровня тироксина до  $42,88 \pm 1,3$  нмоль/л, трийодтиронина до  $0,84 \pm 0,02$  нмоль/л

5 Биохимические показатели сыворотки крови дополняют сущность патогенеза заболевания и характеризуются снижением уровня глюкозы до  $1,66 \pm 0,09$  ммоль/л, щелочного резерва до  $15,05 \pm 0,53$  ммоль/л и повышением ОКТ до  $2,37 \pm 0,13$  ммоль/л, АсАс – до  $0,97 \pm 0,05$  ммоль/л, ВН – до  $1,42 \pm 0,08$  ммоль/л,

6 Применение с лечебной целью 0,1% раствора  $KMnO_4$ , 40 % раствора глюкозы у больных субклиническим кетозом способствовало восстановлению физиологического кетогенеза, повышению уровня глюкозы, щелочного резерва, витамина А, сулемовой пробы, нормализации уровня общего белка, а также оказало положительное влияние на минеральный обмен, процессы гемопоэза и гормональный статус

7 Применение 0,1 % раствора  $KMnO_4$ , 40 % раствора глюкозы и пантотеновой кислоты (витамина  $B_3$ ) с профилактической целью у клинически здоровых коров предотвратило нарушение кетогенеза и способствовало улучшению гормонального статуса, а также морфологических и биохимических показателей крови

#### 4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

С лечебно-профилактической целью субклинического кетоза и улучшения функции щитовидной железы у высокопродуктивных коров рекомендуется использовать 0,1 % раствор  $KMnO_4$  по 1 литру 2 раза в день, 40 % раствор глюкозы по 250 мл 2 раза в день и витамин В3 (пантотеновую кислоту) с лечебной целью 0,6 г 2 раза в день, с профилактической по 0,3 грамма 2 раза в день

#### 5 СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1 Батанова О В, Эленшлегер А А Морфологические и биохимические показатели крови у коров при кетозе // Молодежь Барнаулу – Барнаул, 2005 – С 316-317

2 Батанова О В, Эленшлегер А А Лечение коров, больных кетозом // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета – Барнаул, 2006 – С 40-42

3 Батанова О В, Эленшлегер А А Профилактика субклинического кетоза коров // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета – Барнаул, 2006 – С 32-34

4 Батанова О В, Дутова О Г, Эленшлегер А А. Функциональное состояние щитовидной железы при лечении кетоза коров // Сибирский Вестник сельскохозяйственной науки – Краснообск, 2007 – С 66-68

5 Батанова О В, Эленшлегер А А Тиреоидный статус коров при кетозе // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий – Горно-Алтайск, 2007 – № 1 – С 57-59

6 Батанова О В Содержание кетоновых тел и тиреоидных гормонов в крови коров при кетозе // Ветеринария 2008 – № 2 – С 43-45

ЛР № 020648 от 16 декабря 1997 г

---

Подписано в печать 15 05 2008 г Формат 60х84/16 Бумага для множительных аппаратов Печать ризографная Гарнитура «Times New Roman» Усл печ л I Тираж 100 экз  
Заказ № 8,

*Издательство АГАУ*  
656049, г Барнаул, пр Красноармейский, 98,  
тел 62-84-26