

ЖИМБУЕВА АНЖЕЛА СЕРГЕЕВНА

**КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧЕК
И МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ПРИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ НОРОК**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата ветеринарных наук

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова» на кафедре терапии и клинической диагностики

- Научный руководитель:** **Мантатова Наталья Викторовна,**
доктор ветеринарных наук, доцент
- Официальные оппоненты:** **Папуниди Константин Христофорович,**
заслуженный деятель науки Республики Татарстан, доктор ветеринарных наук, профессор
Санжиева Светлана Егоровна,
доктор биологических наук, профессор
- Ведущая организация:** ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского»

Защита диссертации состоится 18 декабря 2015 г. в _____ часов на заседании Диссертационного совета Д 220.006.01 в ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова»: 670034, Республика Бурятия, г.Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, тел/факс: 8(3012)442590, (e-mail bgsha@bgsha.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова».

Автореферат диссертации опубликован на сайте ВАК Минобразования и науки РФ: www.vak.ed.gov.ru и ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова»: www.bgsha.ru

Автореферат разослан « ___ » _____ 2015 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета
доктор ветеринарных наук

Е.А. Томитова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1. Актуальность темы. Клеточное пушное звероводство является перспективной отраслью животноводства, которая в настоящее время переживает не лучшие времена (Мантатова Н.В., 2012). В связи с переходом России на новые экономические условия, на протяжении трех десятилетий, идет сокращение, ликвидация зверохозяйств, сокращение маточного поголовья, утрата отечественного генофонда пушных зверей, снижение производственных показателей выхода щенков и их сохранности, размера и качества шкур (Балакирев Н.А., 2007, 2009, 2011).

Оставшиеся хозяйства нуждаются в улучшении организационной, законодательной, селекционно-племенной деятельности по сохранению, развитию и рациональному использованию генофонда клеточных пушных зверей отечественных популяций; совершенствовании селекционно-племенной работы; улучшении разработки мер по укреплению и расширению кормовой базы; совершенствовании системы ветеринарной защиты и улучшении научного обеспечения отрасли (Харламов К.В., 2008).

На сегодняшний день у норок широко распространены болезни, связанные с нарушением обменных процессов в организме. Болезни обмена веществ приводят к возникновению явных или скрытых дефектов, как волосяного покрова, так и шкурки в целом (Кухарская А.Г., 2008). Достаточно мало изученными, с точки зрения влияния морфологических и функциональных изменений в организме норок на качество шкур, остаются болезни мочевыделительной системы, в том числе мочекаменная болезнь, которая наносит значительный экономический ущерб отрасли из-за получения низкокачественного сырья (Школа Т.С., 2000).

Многие отечественные и зарубежные ученые (Абрамов М.Д., 1974; Берестов В.А., 1969, 1971, 1977, 1978, 1981, 1982, 2002; Балакирев Н.А., 1985, 2007, 2009, 2011; Беловодский В.Л., 1981; Данилов Е.П., 1984; Дивеева Г.М., Кучерова Э.В., Юдин В.К., 1958; Ильина Е.Д., 1975, 1983, 2004; Наконечников В.Б., 1992, 1993, 1994; Никонова Э.Б., 2005, 2007; Перельдик Н.Ш., 1972, 1987; Слугин В.С., 2004; В. Jonasen, 1987; Н. Korhonen, 1993; J.W. Boyd, 1988; A. Brandt, 1991 и др.) занимались изучением обменных процессов у пушных зверей.

В связи с массовостью заболеваний органов мочевыделения в последнее время большое значение приобретает изучение вопросов этиологии, патогенеза, клинического проявления и разработка лечебно-профилактических мероприятий при мочекаменной болезни норок.

Проблема широкого использования цеолитов в пушном звероводстве в настоящее время актуальна ввиду их энтеросорбентных свойств, безотходной технологии, экологической безвредности и сравнительно низкой стоимости по сравнению с медикаментозными препаратами (Г.А. Романов, 2000; Жуков И.В., Андросов В.А., 2001; Закиров И.Р., 2007; Никонова Э.Б., 2007; Мантатова Н.В., 2011, 2012; Тарнуев Ю.А., Кушеев Ч.Б., Лудыпов Ц.Л., Абидуева Е.Ю., 2010).

1.2. Цель работы. Целью настоящих исследований явилось изучение клинико-диагностических показателей почек и мочевого пузыря, здоровых и больных мочекаменной болезнью стандартных темно-коричневых (стк) норок на фоне применения витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» в сочетании с лекарственными препаратами.

1.3. Задачи исследований. Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- Выявить клинико-морфологические изменения в организме стк норок при мочекаменной болезни.
- Изучить физико-химические свойства мочи здоровых стк норок при мочекаменной болезни.
- Изучить микроскопическую картину осадков мочи здоровых и больных мочекаменной болезнью стк норок.

- Изучить морфологические и биохимические показатели крови клинически здоровых и больных мочекаменной болезнью стк норок.

-Изучить ультразвуковую и эндоскопическую картину почек и мочевого пузыря у клинически здоровых и больных мочекаменной болезнью стк норок.

- Изучить влияние витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» в сочетании с лекарственными препаратами «Стоп-цистит» + «Катозал» и «Уролекс» + «Катозал» на физико-химические свойства мочи, микроскопическую картину мочевых осадков, морфологический и биохимический состав крови, ультразвуковую и эндоскопическую картину органов мочевого выведения стк норок при мочекаменной болезни.

1.4. Научная новизна. В производственных условиях Восточно-Сибирского региона проведены клинико-диагностические исследования почек и мочевого пузыря стк норок с помощью современных лабораторных и специальных клинических методов у здоровых и больных мочекаменной болезнью зверей. Дана оценка динамики физико-химических свойств мочи, морфологических и биохимических показателей крови здоровых норок, больных мочекаменной болезнью и на фоне коррекции витаминно-минеральной кормовой добавкой «Цеовит-био» в сочетании с общепринятыми лекарственными препаратами. Показано положительное влияние добавки «Цеовит-био» в сочетании с общепринятыми лекарственными препаратами на физико-химические свойства мочи, микроскопическую картину мочевых осадков, морфологические и биохимические показатели крови, ультразвуковую и эндоскопическую картину почек и мочевого пузыря.

1.5. Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные сведения лабораторных исследований мочи, морфологических и биохимических исследований крови, ультразвуковых и эндоскопических исследований почек и мочевого пузыря необходимо учитывать при постановке диагноза на мочекаменную болезнь норок. Обоснована эффективность применения витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» в сочетании с общепринятыми лекарственными препаратами при коррекции мочекаменной болезни норок. Результаты работы внедрены в звероводческом хозяйстве ЗАО «Большереченское» Иркутской области. Материалы исследований могут быть использованы при написании справочных пособий и рекомендаций по лечению и профилактике внутренних незаразных болезней пушных зверей. Материалы диссертации используются в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий по терапии и клинической диагностике в ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова».

1.6. Основные положения, выносимые на защиту:

1. Особенности клинического проявления и диагностики мочекаменной болезни на звероводческой ферме.

2. При мочекаменной болезни норок изменяются физико-химические показатели мочи, морфологический и биохимический состав крови, ультразвуковая и эндоскопическая картина органов мочевой системы (почек, мочевого пузыря).

3. Витаминно-минеральная кормовая добавка «Цеовит-био» в дозе 1,0 г/кг в сочетании с лекарственными препаратами «Стоп-цистит» + «Катозал» и «Уролекс» + «Катозал» оказывает положительное влияние на физико-химические показатели мочи, микроскопическую картину мочевых осадков, морфологические и биохимические показатели крови, ультразвуковую и эндоскопическую картину почек и мочевого пузыря.

1.7. Степень достоверности и апробация результатов. Все исследования проводились на современном сертифицированном оборудовании. Полученные числовые данные статистически обработаны с помощью «MicrosoftExcel».

Основные результаты исследований диссертации доложены и обсуждены на международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы ветеринарной медицины Сибири», посвященной 100-летию профессора В.Р. Филиппова (Улан-Удэ, 2013); международной научно-практической конференции «Фундаментальные и

прикладные исследования в ветеринарии и биотехнологии», посвященной 80-летию Иркутской государственной сельскохозяйственной академии и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей (Иркутск, 2014); международной научно-практической конференции «Органическое сельское хозяйство и агротуризм» (Улан-Удэ, 2014) международной научно-практической конференции молодых ученых «Инновационные тенденции развития российской науки» (Красноярск, 2015); международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи «Актуальные проблемы и тенденция развития агропромышленного комплекса», посвященной 85-летию зоотехнического образования в Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана (Казань, 2015).

1.8. Публикации. По материалам диссертационной работы опубликовано 11 научных статей, в том числе 5 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

1.9. Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 138 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, методологии и методов исследований, собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, предложений производству, списка литературы, приложений. Работа содержит 24 таблицы, 39 рисунков, 1 схему. Список литературы включает 232 источника, в том числе 57 зарубежных авторов.

2. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальные исследования были проведены в период с 2011 по 2015 г. на кафедре терапии и клинической диагностики ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», на базе структурного подразделения НВК «Академия» и ЗАО «Большереченское» Иркутской области. Лабораторные и инструментальные исследования проводились в условиях ветеринарных клиник ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», ветеринарной клиники «Ай-болит» г. Улан-Удэ, Иркутской городской ветеринарной клиники и Межобластной иркутской ветеринарной лаборатории.

Объектом исследования служили норки стандартного темно-коричневого окраса клеточного содержания. В опыте были использованы 355 голов норок, как клинически здоровых, так и больных мочекаменной болезнью. Животных подбирали по принципу аналогов.

Для диагностики мочекаменной болезни использовали общепринятые методы клинического исследования (Васильев М.Ф. Практикум по клинической диагностике болезней животных. М.: Колос, 2003. С. 12-15).

Лабораторный анализ мочи проводили с помощью мочевого анализатора DocUReader. Для этого использовали специальные индикаторные тест-полоски LabStrip U11Pius. Микроскопирование мочевых осадков осуществляли на микроскопе Zeiss AxioStar с использованием видеокамеры для микроскопа MicrojioCam. Морфологический анализ крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе Hema/scrin vet производства Hospitex diagnostics, биохимический анализ – на полуавтоматическом гематологическом анализаторе Biochem 200.

Ультразвуковые исследования (УЗИ) почек и мочевого пузыря животных проводили с помощью ультразвукового сканера Mindray Z6 vet и Medison SonoAce X4. Эндоскопию мочевого пузыря осуществляли при помощи эндоскопа Karl storz-endoskope tele pack vet X.

Пробы кормов анализировали на колориметре фотоэлектрическом концентрационном КФК-2.

Экспериментальные исследования были направлены на выявление эффективности применения витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био»; кормовой добавки «Цеовит-био» в сочетании с лекарственными препаратами «Стоп-цистит» + «Катозал» и «Уролекс» + «Катозал» при коррекции мочекаменной болезни стк норок. Выполненный объем исследований представлен в схеме 1.

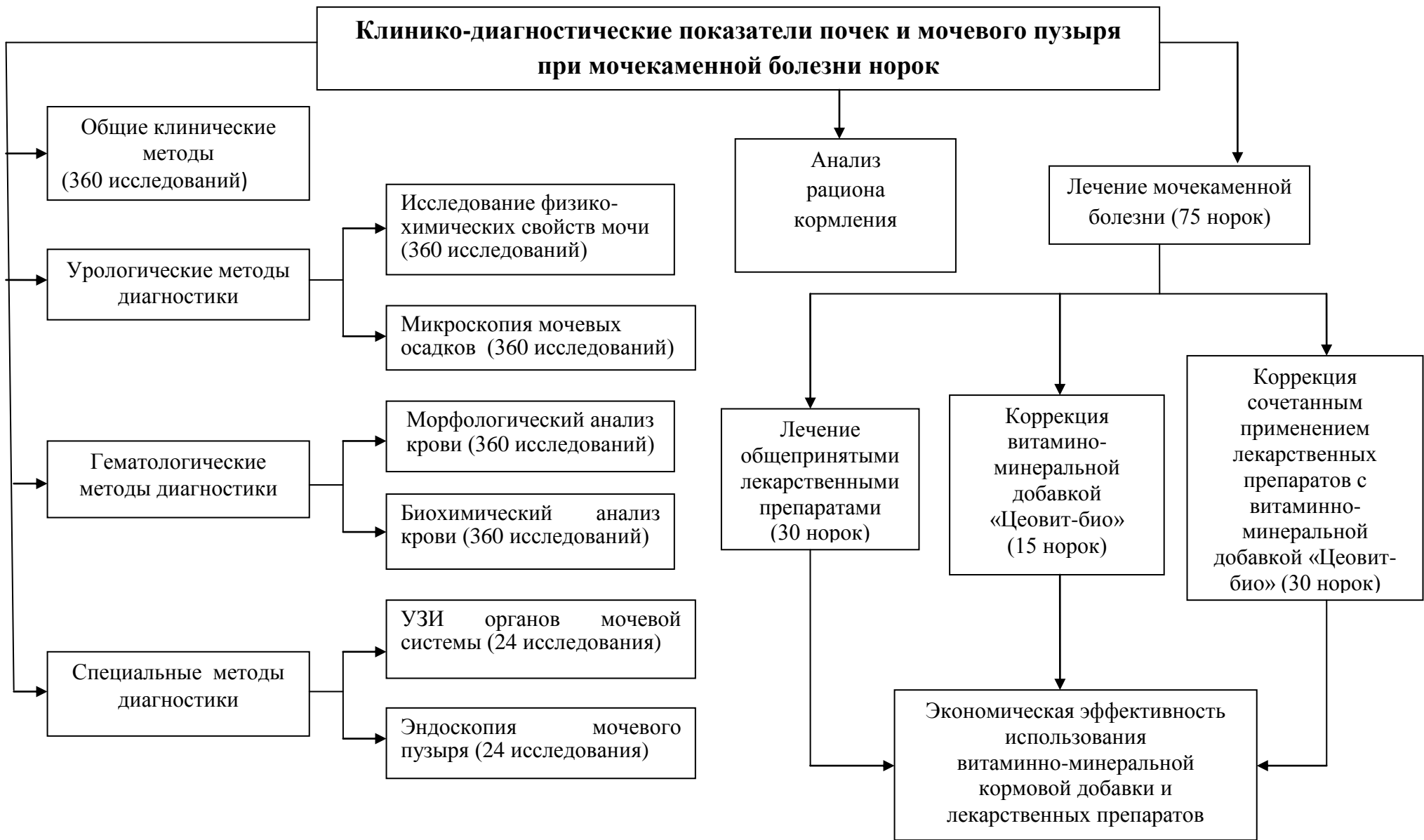


Схема 1 – Клинико-диагностические показатели почек и мочевого пузыря при мочекаменной болезни норок

Для этого было сформировано 6 групп опытных зверей по 15 голов в каждой в возрасте 12 месяцев с живой массой от 1,5 до 2,5 кг. В I группе (контрольная) находились клинически здоровые животные, во II, III, IV, V и VI опытных группах – животные с клиническими признаками мочекаменной болезнью. Диагноз ставили на основании клинических признаков, результатов лабораторных исследований проб мочи, крови и специальных методов - эндоскопические и ультразвуковые исследования.

Зверей I группы содержали на общепринятом рационе кормления зверохозяйства.

У животных II, III, IV, V и VI опытных групп проводили коррекцию мочекаменной болезни по представленным схемам (табл. 1). Учет проводили на 7-е, 14-е и 21-е сутки коррекции.

Таблица 1 – Схемы лечения больных животных по группам животных

Группы	Лекарственные препараты, дозы, способы их введения и кратность
I (контроль)	Обычный рацион
II	Цеовит-био по 1,0 г/кг 1 раз в день, перорально вместе с кормом
III	Стоп-цистит по 120 мг 1 раз в день, перорально Катозал по 2,0 мл 1 раз в день, внутримышечно
IV	Стоп-цистит по 120 мг 1 раз в день, перорально Катозал по 2,0 мл 1 раз в день, внутримышечно Цеовит-био по 1,0 г/кг 1 раз в день, перорально вместе с кормом
V	Уролекс по 0,5 мл 2 раза в день, перорально на корень языка Катозал по 2,0 мл 1 раз в день, внутримышечно
VI	Уролекс по 0,5 мл 2 раза в день, перорально на корень языка Катозал по 2,0 мл 1 раз в день, внутримышечно Цеовит-био по 1,0 г/кг 1 раз в день, перорально вместе с кормом

Полученные данные статистически обрабатывали на ПК с помощью программы «Microsoft Excel», входящей в состав пакета «Microsoft Office 2007». Степень достоверности различий оценивали с применением t-критерия Стьюдента.

Расчеты экономической эффективности проводили по методическим указаниям Чекмарева А.Д. (2006).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Клинические изменения в организме стандартных темно-коричневых норок при мочекаменной болезни

Больных зверей выявляли при вакцинации, бонитировке, отсадке зверей, а также при кормлении и поении. У таких животных отмечали характерные симптомы мочекаменной болезни: общее угнетение, анемичность видимых слизистых оболочек, припухлость в области мочеиспускательного канала, следы кровянистой жидкости (рис. 1) на волосяном покрове вокруг уретры, при этом животные передвигались с широко расставленными задними конечностями, а в тяжелых случаях волочили их. Наблюдали синдром мочевого колика, который проявлялся неестественным изгибанием спины, искусственным напряжением мышц брюшного пресса, периодическим пищанием, подтягиванием тазовых конечностей к животу, нежеланием менять места положения и частым принятием поз для мочеиспускания.



Рисунок 1 – Припухлость и следы кровянистой жидкости



Рисунок 2 - Подмокание области брюшка у норки

При пальпации мочевого пузыря отмечали болезненность, скопление мочи. Мочеиспускание было частое, непроизвольное, болезненное, вследствие чего у зверька намокал мех в области брюшка (рис. 2). Цвет выделяемой мочи варьировал светло-желтого до красно-бурого.

3.2. Анализ рациона кормления стандартных темно-коричневых норок в ЗАО «Большереченское»

Кормление стандартных темно-коричневых норок в ЗАО «Большереченское» Иркутской области осуществляют по рациону, представленному в табл. 2.

Таблица 2 – Рацион для стандартных темно-коричневых норок в ЗАО «Большереченское», на 100 г корма

Корма	Количество, г
Рыбные отходы	10,0
Субпродукты куриные (желудок, печень, кожа, куриные лапки, куриные головы)	10,0
Костный остаток куриный	38,0
Кровь куриная цельная	4,0
Кишечник куриный	6,0
Субпродукты говяжьи	8,0
Мука ячменная	10,0
Вода	14,0

Анализируя данные, представленные в табл. 2, видно, что основу рациона кормления звероводческого хозяйства составили субпродукты куриные – 58%, рыбные отходы – 10% рациона и говяжьи субпродукты – 8%. Общеизвестно, что для хищных пушных зверей источником полноценного белка служит мясо теплокровных животных, рыба, молоко и молочные продукты, в данном хозяйстве норкам скармливают корма с высоким содержанием неполноценного белка – жирные птицеотходы (желудки, кишечник, печень, кожа, лапки, головы, шеи, кровь, костный остаток), что ведет к недостатку незаменимых или жизненно необходимых аминокислот и нарушению белкового обмена. Содержание рыбных кормов в рационе зверей составило 10% (при норме не менее 20-25%), что приводит к недостаточному удовлетворению потребности организма в необходимых аминокислотах. Содержание ячменной муки в рационе норок составило 10% при норме 15-30%, данное пониженное содержание зернового корма в рационе животных ведет к недостатку углеводов в организме.

Содержание основных питательных веществ рациона стандартных темно-коричневых норок представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Содержание питательных веществ в корме стандартных темно-коричневых норок ЗАО «Большереченское»

Наименование показателя	Количество в исследуемом корме, %	Норма (по Перельдику Н.Ш., 1987), %
Белок	12,2±0,10	8,0-9,0
Углеводы	0,71±0,50	2,4
Жир	7,0±0,7	9,3-13,1
Кальций общий	1,6±0,17	0,6
Фосфор неорганический	1,2±0,2	0,8
Натрий	0,17±0,01	0,20

По данным табл. 3 видно, что содержание белка в исследуемом корме зверей превышает показатели нормы на 69,7%, что отрицательно сказывается на обмене веществ. Дисбаланс аминокислот приводит к уменьшению потребления корма, торможению роста, повреждению структуры внутренних органов, снижению резистентности организма. Протеин костного куриного остатка, норки переваривают в зависимости от тонины измельчения в среднем на 50-60%. В нашем случае костный куриный остаток занимает 38% рациона, такое превалирование низкопереваримого протеина ведет к закислению мочи. Избыточное содержание белка в

рационе зверей в данном случае приводит к нарушению канальцевой реабсорбции и развитию мочекишлого уrolитиаза.

В исследуемом рационе выявили низкое содержание углеводов – 29,6%, которое ведет к нарушению обменных процессов, проявляющихся в угнетении роста, поредении волосяного покрова и расстройстве мочеотделения.

Количество фосфора и кальция в рационе зверей превышало норму на 66,7 и 37,5% соответственно. Избыток фосфора и кальция в рационе животных при одновременных функциональных и морфологических изменениях почечных сосочков приводит к изменению кислотности мочи, нарушению минерального обмена веществ, что, в свою очередь, является одной из причин формирования мочевого камней (трипельфосфатов, оксалатов и уратов).

3.3. Результаты физико-химических исследований мочи здоровых стандартных темно-коричневых норок и больных мочекаменной болезнью

При лабораторном анализе проб мочи норок контрольной группы не было обнаружено изменений ее физических и химических свойств. В пробах мочи животных опытных групп до коррекции были выявлены отклонения ее физических и химических свойств.

При визуальном осмотре пробы мочи больных зверей (II, III, IV, V и VI группы) имели темно-желтый цвет с коричневатым оттенком, в некоторых случаях красновато-желтый цвет (VI группа), запах мочи у здоровых животных контрольной группы напоминал запах концентрированного мясного бульона. Во всех пробах мочи больных зверей (II – VI группы) запах был неприятный, специфический, застойный. Консистенция во всех пробах была жидкая, водянистая, лишь в единичных пробах (III, IV и VI группы) моча имела слизистую консистенцию. Пробы мочи больных животных II, III, IV, V, VI опытных групп были мутными, содержали мелкую взвесь беловатого цвета, незначительные примеси песка. Моча здоровых животных была светло-желтой, чистой, прозрачной, без осадка. У здоровых норок I группы порция мочи равна 10-15 мл, у больных зверей отмечалась олигоурия - уменьшение выделения мочи до 2 мл (III, IV, V группы). Во II и III группах наблюдали дизурию, вследствие сдавливания, обтурации или спазма мочеиспускательного канала, а также болезненное и учащенное мочеиспускание.

При проведении лабораторных исследований мочи было обнаружено наличие билирубина во всех исследуемых пробах мочи как у клинически здоровых животных I группы, так и у больных мочекаменной болезнью животных II – VI групп ($P \leq 0,001$). Наличие билирубина в пробах больных зверей II, III, IV, V, VI групп в количестве $2,0 \pm 0,17$; $3,0 \pm 0,31$; $2,0 \pm 0,24$; $2,0 \pm 0,24$; $3,0 \pm 0,38$ мг/дл. У здоровых животных I группы концентрация уробилиногена составила $1,0 \pm 0,14$ мг/дл. Во всех пяти опытных группах регистрировали выделение уробилиногена в концентрации, превышающей норму в 8,0 (II группа); 4,0 (III группа); 4,0 (IV группа); 2,0 (V группа) и 6,0 раз (VI группа) ($P \leq 0,001$). Во II и III опытных группах обнаружили кетонурию. Концентрация кетоновых тел в данных группах составила $0,3 \pm 0,16$ мг/дл и $0,5 \pm 0,24$ мг/дл соответственно ($P \leq 0,05$). Содержание глюкозы в контрольной и опытных группах составило $0,1 \pm 0,07$ ммоль/л (I, III, IV, VI группы), $0,1 \pm 0,09$ ммоль/л (II, V группы). Выраженную протеинурию наблюдали в пяти опытных группах: II группа – $29,0 \pm 5,10$ мг/дл; III – $26,0 \pm 0,06$ мг/дл; IV – $31,3 \pm 5,33$ мг/дл; V – $28,0 \pm 3,93$ мг/дл и VI – $29,3 \pm 5,89$ мг/дл ($P \leq 0,001$). В пробах мочи зверей всех пяти опытных групп были обнаружены клетки крови в количестве $4,67 \pm 1,50$ кл/ул (II группа), $14,0 \pm 6,50$ кл/ул (III группа), $14,6 \pm 4,32$ кл/ул, (IV группа), $12,0 \pm 2,79$ кл/ул (V группа) $19,6 \pm 12,98$ кл/ул (VI группа). У больных мочекаменной болезнью зверей pH составила $6,0 \pm 0,20$; $6,0 \pm 0,17$; $5,8 \pm 0,20$; $6,7 \pm 0,15$; $6,0 \pm 0,20$ – во II, III, IV, V и VI группах соответственно. Отрицательную пробу на нитриты обнаружили у животных контрольной группы, в отличие от опытных. Во II, III, IV, V и VI группах количество нитритов превышало норму в 0,41; 0,43; 0,47; 0,37 и 0,44 раза ($P \leq 0,001$). У зверей пяти опытных групп экспресс-диагностикой выявили значительную лейкоцитурию – лейкоциты превышали норму в 38,4 (II группа); 30,3 (III группа); 46,4 (IV группа); 44,5 (V группа) и 43,4 (VI группа) раза ($P \leq 0,001$).

На 7-е сутки лечения показатели физических и химических свойств мочи стандартных темно-коричневых норок IV и VI групп улучшились по сравнению с остальными опытными группами. При визуальном осмотре пробы мочи зверей IV и VI групп имели светло-желтый цвет, специфический запах концентрированного мясного бульона. У животных IV и VI групп восстанавливается уровень билирубина до $1,0 \pm 0,14$ мг/дл (IV группа) и $2,0 \pm 0,24$ мг/дл (VI

группа), кетоновых тел до $1,1 \pm 0,60$ мг/дл (IV группа) и $0,4 \pm 0,34$ мг/дл (VI группа), тогда как в остальных опытных группах данные показатели улучшились лишь на 21-е сутки коррекции (табл. 4).

Таблица 4 – Физико-химические показатели мочи стандартных темно-коричневых норок на 21-е сутки эксперимента ($M \pm m$, $n=15$)

Показатели	Группы животных					
	I	II	III	IV	V	VI
Билирубин, мг/дл	$1,0 \pm 0,17$	$1,0 \pm 0,17$	$1,0 \pm 0,26$	$1,0 \pm 0,14$	$1,0 \pm 0,17$	$1,0 \pm 0,20$
Уробилиноген, мг/дл	$1,0 \pm 0,14$	$4,5 \pm 0,49^{***}$	$1,0 \pm 0,20$	$1,0 \pm 0,24$	$1,0 \pm 0,20$	$2,0 \pm 0,31^{**}$
Кетоновые тела, мг/дл	0	$0,1 \pm 0,09$	$0,2 \pm 0,11$	$0,1 \pm 0,09$	$0,1 \pm 0,09$	$0,1 \pm 0,07$
Глюкоза, ммоль/л	$0,1 \pm 0,07$	$0,1 \pm 0,07$	0	0	0	0
Протеин, мг/дл	$0,4 \pm 0,24$	$17,0 \pm 2,66^{***}$	$11,0 \pm 1,21^{**}$ *	$5,0 \pm 1,09^{***}$	$15,3 \pm 1,86^{***}$	$8,0 \pm 0,95^{***}$
Клетки крови, клеток/ул	$0,3 \pm 0,33$	$2,0 \pm 0,65^*$	$5,3 \pm 2,60$	$1,6 \pm 0,93$	$5,0 \pm 1,20^{***}$	$3,0 \pm 2,33$
pH, единиц	$5,5 \pm 0,13$	$5,8 \pm 0,14$	$5,8 \pm 0,11$	$5,4 \pm 0,13$	$6,2 \pm 0,14^{**}$	$5,7 \pm 0,12$
Нитриты, мг/дл	0	$0,1 \pm 0,02$	$0,01 \pm 0,01$	0	$0,01 \pm 0,01$	$0,01 \pm 0,01$
Лейкоциты, клеток/ул	$0,3 \pm 0,33$	$8,6 \pm 1,86^{***}$	$4,6 \pm 1,14^{**}$	$2,0 \pm 0,65^*$	$8,6 \pm 1,50^{***}$	$4,0 \pm 1,11^{**}$
Удельный вес мочи, г/мл	$1,020 \pm 0,00$	$1,020 \pm 0,00$	$1,020 \pm 0,00$	$1,020 \pm 0,00$	$1,020 \pm 0,00$	$1,020 \pm 0,00$

Примечание. Различия достоверны: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

Из табл. 4 видно, что во II, III и V группах нормализацию физико-химических показателей мочи регистрировали на 21-е сутки. Уровень протеина и лейкоцитов в IV и VI группах приблизился к показателям нормы на 21-е сутки ($5,0 \pm 1,09$ мг/дл и $8,0 \pm 0,95$ мг/дл), тогда как во II, III и V группах данные показатели превышали норму в 42,5 раза ($P \leq 0,001$), 27,5 раза ($P \leq 0,001$) и 38,3 раза ($P \leq 0,001$). Большинство физических и химических свойств мочи зверей IV и VI групп восстановились до значений нижних границ физиологической нормы на 14-е сутки эксперимента (содержание глюкозы в IV группе не обнаружили, в VI - $0,1 \pm 0,07$ ммоль/л, клеток крови – $3,6 \pm 1,65$ кл/ул (IV) и $6,3 \pm 4,59$ кл/ул (VI), pH – $5,4 \pm 0,13$ (IV) и $5,7 \pm 0,10$ (VI) единиц, нитритов – в IV группе не обнаружили, в VI - $0,05 \pm 0,001$ мг/дл).

Проведенными исследованиями было установлено, что для мочекаменной болезни норок характерен солевой тип осадка мочи. Все исследуемые осадки состоят преимущественно из солей оксалата кальция, уратов; форменные элементы представлены в умеренном количестве – лейкоциты, клетки полиморфного эпителия мочевого пузыря, лейкоциты, цилиндры. В мочевых осадках больных животных II, III, IV, V и VI групп клетки эпителия мочевого пузыря превышали показатель контрольной группы в 2,3 раза ($P \leq 0,001$), в 4,3 раза ($P \leq 0,001$), в 3,8 раза ($P \leq 0,001$), в 4,1 раза ($P \leq 0,001$) и в 3,6 раза соответственно. В норме у здоровых животных в общем анализе мочи выявили не больше $4,40 \pm 0,43$ эпителиальных клеток в поле зрения. У больных животных количество эпителиальных клеток составило до $19,0 \pm 1,76$ клеток (III группа). Количество эритроцитов в осадках животных II, III, IV, V и VI групп составило $19,0 \pm 1,32$ ($P \leq 0,001$), $22,0 \pm 1,36$ ($P \leq 0,001$), $23,0 \pm 1,37$ ($P \leq 0,001$), $20,0 \pm 1,17$ ($P \leq 0,001$) и $21,0 \pm 1,09$ клеток ($P \leq 0,001$), что в 4,7; в 5,5; в 5,7; 5,0 и в 5,2 раза превышает контроль. Лейкоциты в осадках животных II, III и V групп были выявлены в количестве, превышающем норму в 3,0 раза ($P \leq 0,001$), в 1,8 раза ($P \leq 0,001$) и в 2,0 раза ($P \leq 0,001$). Данная лейкоцитурия, указывает на воспалительные процессы мочевого тракта, характерные для мочекаменной болезни.

В моче здоровых животных цилиндры обнаружены не были, а цилиндры в моче животных II, III, IV, V и VI групп были обнаружены в умеренном количестве (++) и составили 10-20 единиц.

У большинства исследованных животных был выявлен смешанный тип уролитиаза (29 голов), образованный двумя видами уролитов: оксалатами кальция (рис. 3 а) и уратами магния (рис. 3 б). На втором месте по встречаемости – оксалатный тип уролитиаза (18 голов).

Струвитный тип уролитиаза (рис. 3 в) отмечался у 15 животных, а уратный тип – у 13 животных из 75.

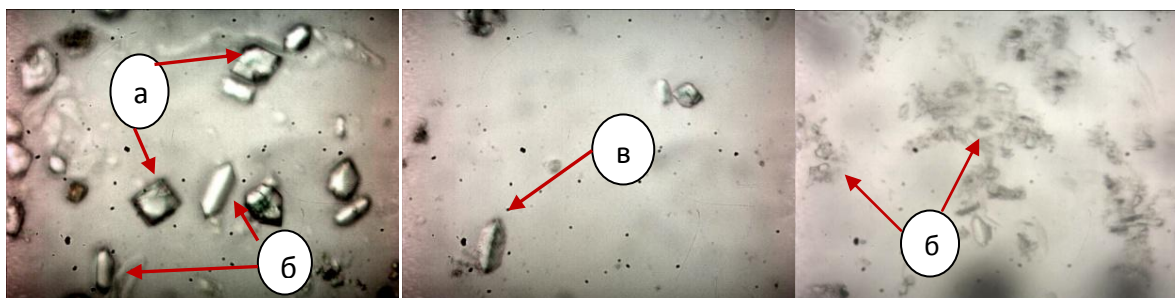


Рисунок 3: а – оксалаты; б – ураты; в - трипельфосфаты

Полученные результаты микроскопических исследований мочевых осадков норок свидетельствуют о том, что коррекция мочекаменной болезни кормовой добавкой «Цеовит-био» в сочетании с препаратами «Стоп-цистит» и «Катозал» уже на 14-е сутки после применения способствовала уменьшению количества эпителиальных клеток на 88% ($P \leq 0,001$), эритроцитов – на 50% ($P \leq 0,001$), лейкоцитов – на 71,4% ($P \leq 0,001$), а также растворению кристаллов солей оксалата кальция, трипельфосфатов и уратов до незначительного количества. Полное восстановление показателей микроскопии мочевых садков наблюдали у животных IV и VI опытных групп на 21-е сутки коррекции (таблица 5).

Таблица 5 – Мочевые осадки стандартных темно-коричневых норок на 21-е сутки эксперимента (единиц в поле зрения микроскопа, + - незначительное количество, ++ - умеренное количество, +++ - значительное количество) ($M \pm m, n=15$)

Показатели	Группы					
	I	II	III	IV	V	VI
Эпителий, ед	4,4±0,43	6,0±0,61*	9,0±1,68*	5,0±1,20	11,0±1,34***	6,0±1,15
Эритроциты, ед	4,0±0,51	10,0±1,32***	8,2±1,25**	4,0±0,97	9,0±1,17***	6,1±1,06
Лейкоциты, ед	5,0±0,56	15,0±1,34***	9,0±0,77***	5,0±0,80	10,0±1,00***	6,0±0,98
Цилиндры	-	+	-	-	-	-
Оксалаты	-	у 3 норок- +	у 4 норок-+	у 4 норок-+	у 4 норки-+	у 4 норок-+
Трипельфосфаты	-	у 3 норок- +	у 3 норок-+	у 2 норок-+	у 3 норок-+	у 3 норок-+
Ураты	-	-	у 1 норки-+	у 7 норок-+	у 2 норок-+	у 3 норки-+
Смешанный тип уролитиаза	-	у 9 норок- ++	у 7 норок-+	у 2 норок-+	у 6 норок-+	у 5 норок-+

Примечание. Различия достоверны: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

Из таблицы 5 видно, что животных II, III и V опытных групп наблюдали положительную динамику восстановления микроскопических показателей мочевых осадков, но менее интенсивно, чем у животных IV и VI опытных групп. Таким образом, введение в схему коррекции мочекаменной болезни норок витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» приводит к восстановлению физико-химических показателей мочи и микроскопической картины мочевых осадков до нижних границ физиологической нормы на 14-е сутки эксперимента.

3.4. Результаты морфологических и биохимических исследований крови здоровых стандартных темно-коричневых норок и больных мочекаменной болезнью

Результаты лабораторных исследований показывают, что в крови больных мочекаменной болезнью норок наблюдается снижение показателей дыхательной функции крови: количества эритроцитов – в 0,57 (II группа) ($P \leq 0,001$), 0,69 (III группа) ($P \leq 0,001$), 0,68 (IV группа) ($P \leq 0,001$), 0,72 (V группа) ($P \leq 0,001$) и 0,68 раза (VI группа) ($P \leq 0,001$); гемоглобина – в 0,62 (II группа) ($P \leq 0,001$), 0,58 (III группа) ($P \leq 0,001$), 0,59 (IV группа) ($P \leq 0,001$), 0,60 (V группа) ($P \leq 0,001$) и 0,62 раза (VI группа) ($P \leq 0,001$). У всех больных животных был отмечен ярко выраженный

лейкоцитоз – $18,3 \pm 0,48 \times 10^9/\text{л}$ (II группа), $22,4 \pm 0,52 \times 10^9/\text{л}$ (III группа), $20,2 \pm 0,46 \times 10^9/\text{л}$ (IV группа), $15,6 \pm 0,68 \times 10^9/\text{л}$ (V группа), $20,5 \pm 0,73 \times 10^9/\text{л}$ (VI группа). Данный лейкоцитоз возник на фоне повышения уровня лимфоцитов (на 50%) и моноцитов (на 7%) – клеток, характеризующих степень выраженности воспалительной реакции в области мочеполового тракта и почек.

На 14-е сутки эксперимента морфологические показатели крови животных IV и VI групп значительно улучшились по сравнению с остальными опытными группами. Так, количество эритроцитов в IV и VI группах составило $9,0 \pm 0,46 \times 10^{12}/\text{л}$ и $8,2 \pm 0,31 \times 10^{12}/\text{л}$, базофилов – $0,1 \pm 0,01 \times 10^9/\text{л}$ и $0,1 \pm 0,01 \times 10^9/\text{л}$ соответственно, а число эозинофилов – $0,6 \pm 0,02 \times 10^9/\text{л}$ в обеих группах.

Полное восстановление морфологических показателей крови наблюдали у зверей IV и VI групп на 21-е сутки (табл. 6).

Таблица 6 – Морфологические показатели крови стандартных темно-коричневых норок на 21-е сутки эксперимента ($M \pm m, n=15$)

Показатели		Группы животных					
		I	II	III	IV	V	VI
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$		$9,9 \pm 0,26$	$6,2 \pm 0,18^{***}$	$9,1 \pm 0,49$	$9,6 \pm 0,28$	$8,4 \pm 0,42^{**}$	$9,1 \pm 0,28^*$
Гемоглобин, г/л		$141,3 \pm 5,01$	$98,4 \pm 4,38^{***}$	$104,6 \pm 2,38^{***}$	$117,9 \pm 2,69^*$ **	$99,1 \pm 3,95^{**}$ *	$113,5 \pm 3,54^{***}$
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$		$6,1 \pm 0,12$	$10,3 \pm 0,50^{***}$	$9,2 \pm 0,35^{***}$	$6,1 \pm 0,08$	$8,4 \pm 0,29^{***}$	$6,0 \pm 0,14$
Лейкограмма	Базофилы, $10^9/\text{л}$	$0,1 \pm 0,01$	$0,1 \pm 0,01$	$0,1 \pm 0,01$	$0,1 \pm 0,01$	$0,1 \pm 0,01$	$0,1 \pm 0,01$
	Нейтрофи-лы, $10^9/\text{л}$	$2,6 \pm 0,15$	$4,6 \pm 0,24^{***}$	$4,1 \pm 0,20^{***}$	$2,8 \pm 0,10$	$3,2 \pm 0,16^*$	$2,5 \pm 0,12$
	Эозинофи-лы, $10^9/\text{л}$	$0,6 \pm 0,02$	$0,8 \pm 0,01^{***}$	$0,9 \pm 0,01^{***}$	$0,7 \pm 0,02^{**}$	$0,8 \pm 0,02^{***}$	$0,6 \pm 0,02$
	Лимфоциты, $10^9/\text{л}$	$1,9 \pm 0,10$	$3,6 \pm 0,20^{***}$	$3,0 \pm 0,20^{***}$	$1,9 \pm 0,07$	$3,3 \pm 0,27^{***}$	$1,8 \pm 0,04$
	Моноциты, $10^9/\text{л}$	$0,1 \pm 0,01$	$0,1 \pm 0,01^{***}$	$0,1 \pm 0,01^{***}$	$0,1 \pm 0,01^{***}$	$0,1 \pm 0,01$	$0,1 \pm 0,01$

Примечание. Различия достоверны: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

По данным таблицы 6 видно, что морфологические показатели крови зверей II, III и V групп на 21-е сутки по-прежнему достоверно отличались от нормы: количество эритроцитов составило $6,3 \pm 0,18 \times 10^{12}/\text{л}$, $9,1 \pm 0,49 \times 10^{12}/\text{л}$ и $8,4 \pm 0,42 \times 10^{12}/\text{л}$; гемоглобина – $98,4 \pm 4,38$ г/л, $104,6 \pm 2,38$ г/л и $99,1 \pm 3,95$ г/л; лейкоцитов – $10,3 \pm 0,50 \times 10^9/\text{л}$, $9,2 \pm 0,35 \times 10^9/\text{л}$ и $8,4 \pm 0,29 \times 10^9/\text{л}$.

Биохимический анализ крови стк норок показал, что при мочекаменной болезни у зверей изменяется биохимический состав крови. Так, концентрация общего белка во II, III, IV, V и VI опытных группах понизилась в 1,39 ($P \leq 0,001$); 1,50 ($P \leq 0,001$); 1,45 ($P \leq 0,001$); 1,41 ($P \leq 0,001$) и 1,34 ($P \leq 0,001$) раза. Ферментативная активность АЛТ и АСТ во всех опытных группах достоверно увеличилась по сравнению с контролем в среднем на 35,71% и 24,41% ($P \leq 0,001$). Во II, III, IV, V и VI группах уровень мочевины увеличился в 1,53 ($P \leq 0,001$); 1,75 ($P \leq 0,001$); 1,51 ($P \leq 0,001$); 1,52 ($P \leq 0,001$) и 1,39 ($P \leq 0,001$) раза; креатинина – в 1,37 ($P \leq 0,001$); 1,55 ($P \leq 0,001$); 1,65 ($P \leq 0,001$); 1,42 ($P \leq 0,001$) и 1,39 ($P \leq 0,001$) раза; неорганического фосфора – в 1,71 ($P \leq 0,001$); 1,85 ($P \leq 0,001$); 2,14 ($P \leq 0,001$); 1,28 ($P \leq 0,001$) и 1,35 ($P \leq 0,001$). А концентрация общего кальция уменьшилась в пяти опытных группах в 0,83 ($P \leq 0,001$); 0,79 ($P \leq 0,001$); 0,83 ($P \leq 0,001$); 0,71 ($P \leq 0,001$) и 0,75 ($P \leq 0,001$) раза.

У зверей IV и VI групп уже на 7-е сутки наблюдали нормализацию ферментативной активности АСТ до $0,4 \pm 0,02$ ммоль/л и $0,3 \pm 0,01$ ммоль/л; мочевины – до $8,1 \pm 0,28$ ммоль/л, $8,3 \pm 0,25$ ммоль/л; общего кальция – до $2,2 \pm 0,07$ и $2,2 \pm 0,05$ ммоль/л. На 14-е сутки восстановился уровень неорганического фосфора до $1,8 \pm 0,11$ ммоль/л и $1,6 \pm 0,05$ ммоль/л. На 21-е сутки в этих группах все биохимические показатели крови соответствовали показателям физиологической нормы (табл. 7).

Таблица 7 - Биохимические показатели крови стандартных темно-коричневых норок на 21-е сутки эксперимента ($M \pm m$, $n=15$)

Показатели	Группы животных					
	I	II	III	IV	V	VI
Общий белок, г/л	72,3±1,67	61,4±1,05** *	60,2±0,51** *	70,5±0,59	61,3±0,57** *	71,2±0,62
АЛТ, ммоль/л	0,2±0,01	0,4±0,03***	0,3±0,02***	0,2±0,01	0,4±0,03***	0,2±0,02*
АСТ, ммоль/л	0,3±0,02	0,5±0,04***	0,5±0,04**	0,3±0,02	0,4±0,02*	0,3±0,01
Мочевина, ммоль/л	7,7±0,50	9,2±0,49*	8,0±0,21	7,8±0,13	9,1±0,33*	7,9±0,14
Креатинин, мкмоль/л	73,2±1,65	92,7±5,92**	87,2±4,41**	76,4±1,08	89,3±2,36** *	75,3±1,17
Кальций общий, ммоль/л	2,4±0,09	2,2±0,06	2,5±0,06	2,3±0,07	2,4±0,03	2,6±0,05
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,4±0,11	2,1±0,06***	1,8±0,09**	1,6±0,11	1,6±0,09	1,6±0,05

Примечание. Различия достоверны: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

Во II, III и V группах на 21-е сутки нормализовалась концентрация мочевины до $9,2 \pm 0,49$; $8,0 \pm 0,21$ и $9,1 \pm 0,33$ ммоль/л; общего кальция – до $2,2 \pm 0,06$; $2,5 \pm 0,06$ и $2,4 \pm 0,03$ ммоль/л. Уровень общего белка, АЛТ, АСТ, креатинина и неорганического фосфора по-прежнему достоверно превышал норму.

Представленные данные свидетельствуют о том, что применение витаминно-минеральной кормовой добавки «Цевит-био» в дозе 1,0 г/кг в комплексе с лекарственными препаратами при коррекции мочекаменной болезни приводит к восстановлению и нормализации морфологических и биохимических показателей крови зверей.

3.5. Результаты ультразвуковых и эндоскопических исследований почек и мочевого пузыря здоровых стандартных темно-коричневых норок и больных мочекаменной болезнью

У животных контрольной группы, проведенные ультразвуковые исследования органов мочевой системы патологических отклонений не выявили.

При мочекаменной болезни животных опытных групп сонографическая картина показала следующий результат: почки овальной формы, контуры размыты. У больных животных были обнаружены уrolиты размером до 0,4 см (рис. 4), которые локализовались в медулярном веществе и визуализировались в виде гиперэхогенных структур с образованием акустической тени. У всех исследованных зверей наблюдали утолщение и неровность контуров стенки мочевого пузыря, появление взвеси (песка) (рис. 5), не имеющей акустической тени, которая при сканировании мерцала. У трех исследованных норок обнаружили камни размером от 0,21 см до 1,26 см. На эхограммах камни визуализировались в виде единичных или множественных образований повышенной эхогенности, дающих четкую акустическую тень.



Рисунок 4 – Уrolиты в почечной лоханке с четкой акустической тенью

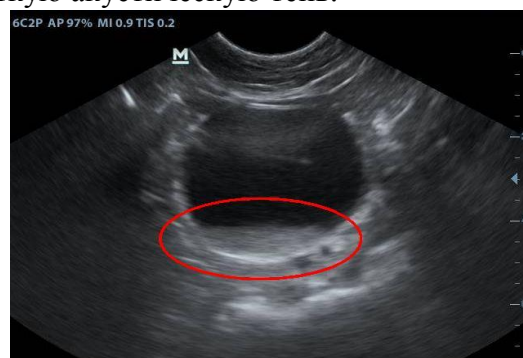


Рисунок 5 – Мочевой песок в мочевом пузыре норки

Ультразвуковая картина мочевой системы после применения препаратов на 7-е сутки была без видимых изменений. На 14-е сутки эксперимента у животных IV и VI опытных групп

контуры почек стали ровными, кортикальный слой восстановился, интратенальная архитектоника нормализовалась. Средние значения линейных размеров почек составили 2,8...3,1 – 1,8...2,0 см. Кортикальное вещество было мелкозернистой, однородной, эхоплотной структуры толщиной 0,3...0,5 см. Мозговой слой сильно гипозоноген и разделен экзогенными перегородками на секции. У единичных животных были обнаружены уролиты мелких размеров, которые локализовались в медуллярном веществе. У зверей данных групп наблюдали восстановление толщины стенки мочевого пузыря, при этом конуры были ровные, округлой формы. Крупные уролиты также присутствовали в полости, однако они значительно уменьшились в размере до 0,52 см. Наличие взвеси (песка) не обнаружили. У животных II, III и V опытных групп восстановление показателей ультразвуковой эхографии органов мочевого пузыря наблюдали на 21-е сутки.

При эндоскопическом исследовании мочевого пузыря здоровых норок выявили, что контуры мочевого пузыря ровные, слизистая оболочка на всем протяжении (передняя, левая боковая, задняя, правая боковая стенка и дно) бледно-розового цвета, поверхность гладкая. Сосудистый рисунок слизистой оболочки представлен мелкими кровеносными сосудами, за исключением дна, – более крупные сосуды. Полость мочевого пузыря умеренно заполнена прозрачной жидкостью с незначительным количеством мелкой взвеси.

У больных животных опытных групп эндоскопическая картина мочевого пузыря следующая: на всем протяжении слизистая оболочка мочевого пузыря имеет воспалительные изменения, проявляющиеся гиперемией, отеком, разрыхленностью, контактной ранимостью, множественными кровоизлияниями, наложениями слизи. Сосудистый рисунок слизистой оболочки ярко выражен. В полости мочевого пузыря обнаружены единичные уроконкременты размерами от 0,5 до 1,28 см, округлой формы, бледно-серой окраски, с шероховатой поверхностью, твердой консистенции (рис. 6).

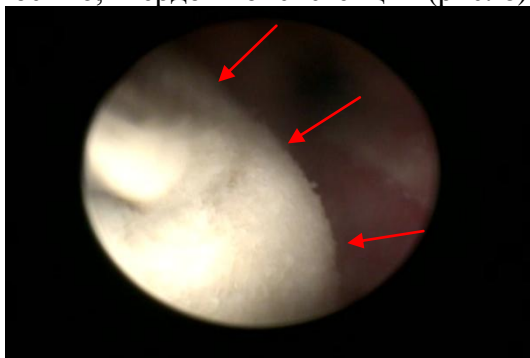


Рисунок 6 - Уроконкремент мочевого пузыря норки



Рисунок 7 - Эрозийные поражения слизистой оболочки мочевого пузыря норки

Поверхность слизистой оболочки в местах локализации мочевых камней эрозирована (рис. 7). Установлены признаки незначительного кровотечения из указанных эрозийных поражений: сгустки крови на уроконкрементах и в полости мочевого пузыря. Полость мочевого пузыря умеренно заполнена мутной жидкостью с примесью мелкой взвеси.

На 7-е сутки применения кормовой добавки и лекарственных препаратов у животных IV и VI опытных групп слизистая оболочка мочевого пузыря на всем протяжении бледно-розовая, гладкая. На 21-е сутки эксперименты отсутствовали отек, разрыхленность, контактная ранимость, множественные кровоизлияния и наложения слизи отсутствовали. У животных II опытной группы наблюдали выраженный сосудистый рисунок, незначительную гиперемию слизистой оболочки. Крупные уролиты по-прежнему присутствовали в полости, однако количество мелкой взвеси (песка) было незначительно (II, III, IV, V и VI группы)

Следовательно, использование витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» в составе общепринятых схем коррекции мочекаменной болезни приводит к восстановлению структурных изменений почек и мочевого пузыря.

3.6. Экономическая эффективность коррекции мочекаменной болезни норки добавкой «Цеовит-био» и лекарственными препаратами

Экономическая эффективность от применения одной суточной дозы препаратов «Стоп-цистит» и «Катозал» в III группе составила 3,32 руб. на 1 руб. затрат; от применения одной суточной дозы витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» в сочетании с

препаратами «Стоп-цистит»+«Катозал» в IV группе составила 4,92 руб. на 1 руб. затрат; от применения одной суточной дозы препаратов «Уролекс» и «Катозал» в V группе составила 4,18 руб. на 1 руб. затрат; от применения одной суточной дозы витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» в сочетании с препаратами «Уролекс» + «Катозал» в VI группе составила 6,17 руб. на 1 руб. затрат.

Экономическая эффективность применения витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» в сочетании с препаратами «Стоп-Цистит»+«Катозал» увеличилась на 1,6 руб. на 1 руб. затрат (с 3,32 до 4,92 руб.). Экономическая эффективность от применения витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» в сочетании с препаратами «Уролекс»+«Катозал» увеличилась на 1,99 руб. на 1 руб. затрат (с 4,18 до 6,17 руб.). Применение препарата «Цеовит-био» в дозе 1г/кг в сочетании с препаратами «Стоп-цистит»+«Катозал», и в сочетании и препаратами «Уролекс» и «Катозал» выявило сокращение сроков лечения до 14 суток и уменьшение затрат на лечение.

Выводы

1. Мочекаменная болезнь стк норок сопровождается изменением физико-химических показателей мочи: достоверно повышается содержание билирубина – на 41,6% ($P \leq 0,001$); уробилиногена – на 20,8% ($P \leq 0,001$); протеина – на 72,5% ($P \leq 0,001$); клеток крови – на 39,4% ($P \leq 0,001$); лейкоцитов – на 40,6% ($P \leq 0,001$). Для мочевых осадков характерен солевой тип, образованный двумя видами уrolитов, – оксалатами кальция и уратами магния.

2. Мочекаменная болезнь стк норок сопровождается изменением морфологического состава крови: снижается количество эритроцитов на 67,1% ($P \leq 0,001$); гемоглобина – на 60,5% ($P \leq 0,001$); эозинофилов – до $0,3 \pm 0,02 \times 10^9/\text{л}$ ($P \leq 0,001$); повышается число лейкоцитов до $22,4 \pm 0,52 \times 10^9/\text{л}$ ($P \leq 0,001$); базофилов – до $0,2 \pm 0,03 \times 10^9/\text{л}$ ($P \leq 0,001$); нейтрофилов – до $8,9 \pm 0,19 \times 10^9/\text{л}$ ($P \leq 0,001$); лимфоцитов – до $11,2 \pm 0,27 \times 10^9/\text{л}$ ($P \leq 0,001$); моноцитов – до $0,2 \pm 0,01 \times 10^9/\text{л}$ ($P \leq 0,001$).

3. Мочекаменная болезнь стк норок сопровождается изменением биохимического состава крови: снижается уровень общего белка на 70,5% ($P \leq 0,001$); общего кальция – на 75,0% ($P \leq 0,001$); повышается уровень АЛТ на 35,7% ($P \leq 0,001$); АСТ – на 52,9% ($P \leq 0,001$); мочевины – на 64,9% ($P \leq 0,001$); креатинина – на 147,9% ($P \leq 0,001$); неорганического фосфора – на 167,1% ($P \leq 0,001$).

4. Ультразвуковая картина почек и мочевого пузыря при мочекаменной болезни стк норок: почки овальной формы, контуры размыты; в медулярном веществе и в почечной лоханке обнаруживаются уrolиты размером 0,52...0,97 см; мочевого пузырь визуализируется как округлая анэхогенная структура с неровными утолщенными контурами и наличием песка и камней размером 0,11...1,33 см.

5. Эндоскопическая картина мочевого пузыря стк норки при мочекаменной болезни: слизистая оболочка имеет воспалительные изменения, выраженный сосудистый рисунок, неровную поверхность, эрозийные поражения. В полости мочевого пузыря обнаруживаются единичные уrolиты размерами 0,5...1,28 см, округлой формы с шероховатой поверхностью.

6. Сочетанное использование витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» в дозе 1,0 г/кг с лекарственными препаратами «Стоп-цистит», «Уролекс» и «Катозал» при коррекции мочекаменной болезни стк норок приводит к исчезновению клинических симптомов болезни на 7-е сутки, восстановлению физико-химических показателей мочи, микроскопической картины мочевых осадков, морфологического и биохимического состава крови до нижних границ физиологической нормы на 14-е сутки.

7. Использование добавки «Цеовит-био» в сочетании с лекарственными препаратами «Стоп-цистит» и «Катозал» способствует достоверному снижению количества уробилиногена до $1,0 \pm 0,24$ мг/дл ($P \leq 0,001$), протеина – до $5,0 \pm 1,09$ мг/дл ($P \leq 0,001$), лейкоцитов – до $2,0 \pm 0,65$ кл/ул ($P \leq 0,001$), эпителиальных клеток – до $5,0 \pm 1,20$ ед в поле зрения микроскопа ($P \leq 0,001$), клеток крови – до $4,0 \pm 0,97$ ед в поле зрения микроскопа ($P \leq 0,001$) в моче больных зверей.

8. Коррекция мочекаменной болезни стк норок добавкой «Цеовит-био» в комплексе с лекарственными препаратами способствует достоверному повышению уровня гемоглобина до $117,9 \pm 2,6$ г/л ($P \leq 0,001$), эритроцитов – до $9,7 \pm 0,28 \times 10^{12}/\text{л}$ ($P \leq 0,001$), достоверному уменьшению количества лейкоцитов – до $6,1 \pm 0,08 \times 10^9/\text{л}$ ($P \leq 0,001$) в морфологическом составе крови норок, а

также способствует достоверному повышению в биохимическом составе крови концентрации общего белка – до $70,5 \pm 0,59$ г/л ($P \leq 0,001$), общего кальция – до $2,0 \pm 0,07$ ммоль/л, понижению уровня мочевины до $7,8 \pm 0,13$ ммоль/л ($P \leq 0,001$), креатинина – до $75,3 \pm 1,17$ мкмоль/л ($P \leq 0,001$), неорганического фосфора – до $1,6 \pm 0,11$ ммоль/л ($P \leq 0,001$), ферментативной активности аланинаминотрансферазы – до $0,2 \pm 0,01$ ммоль/л ($P \leq 0,001$) и аспаратаминотрансферазы – до $0,32 \pm 0,01$ ммоль/л ($P \leq 0,001$).

9. Применение добавки «Цеовит-био» в дозе 1,0 г/кг в сочетании с лекарственными препаратами при коррекции мочекаменной болезни стк норок улучшает функциональное и структурное состояние почек и мочевого пузыря: восстанавливаются линейные размеры почек (до $2,8 \dots 3,1 - 1,8 \dots 2,0$ см), контуры и паренхима; восстанавливается толщина стенки мочевого пузыря, сосудистый рисунок, отсутствуют признаки воспаления (кровоизлияния, эрозии) и мочевого песок; в почечной лоханке и мочевом пузыре обнаруживаются уrolиты, но меньших размеров – до 0,2 см.

10. Применение витаминно-минеральной кормовой добавки «Цеовит-био» в комплексной коррекции мочекаменной болезни стк норок привело к увеличению экономической эффективности в среднем на 5,54 руб. на 1 руб. затрат

Практические предложения и рекомендации

1. С целью постановки диагноза на мочекаменную болезнь в звероводческих хозяйствах рекомендуем использовать установленные значения физико-химических показателей мочи, морфологических и биохимических показателей крови, а также ультразвуковые и эндоскопические характеристики органов мочевыведения стк норок как диагностические критерии мочекаменной болезни норок.

2. При проведении диспансеризации норок с целью коррекции болезней обмена веществ рекомендуем вводить в рационы зверей витаминно-минеральную кормовую добавку «Цеовит-био» в дозе 1,0 г/кг в сочетании с препаратами «Стоп-цистит» + «Катозал» и «Уролекс» + «Катозал».

3. С целью коррекции мочекаменной болезни рекомендуем сократить в рационе животных долю куриных субпродуктов до 20%, увеличить долю рыбных продуктов – до 25%, ячменной муки – до 15%, говяжьих субпродуктов – до 20%; ввести в рацион мясо – 15% и молочные продукты - 5%.

Список опубликованных работ

1. Тасарунова А.С. Комплексная терапия уrolитиаза у котов / А.С. Тасарунова, Н.В. Мантатова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы медунар. науч.-практ. конф. Часть 2. – Улан-Удэ, 2013. – С. 84-88.

2. Жимбуева А.С. Влияние препарата «Цеовит-био» на физико-химические показатели мочи стандартных темно-коричневых норок при мочекаменной болезни / А.С. Жимбуева // Фундаментальные и прикладные исследования в ветеринарии и биотехнологии: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Иркутск, 2014. – С. 51-57.

3. Жимбуева А.С. Биохимические показатели сыворотки крови стандартных темно-коричневых норок при уrolитиазе / А.С. Жимбуева, Н.В. Мантатова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2014. - №2 (35). – С. 124-127.

4. Мантатова Н.В. Макро- и микроэлементный состав сыворотки крови норок при гиповитаминозе B_1 и пути его коррекции / Н.В. Мантатова, А.С. Жимбуева, О. Чулуунбат // Аграрный научный журнал. 2014. - №10. – С. 25-27.

5. Мантатова Н.В. Влияние пивных дрожжей, цеолита на электрическую активность желудка норок при гиповитаминозе B_1 / Н.В. Мантатова, А.С. Жимбуева, Ц.Б. Тудупов // Евразийский союз ученых. 2014. - №4. – С. 156-158.

6. Жимбуева А.С. Энтеросорбентная терапия при мочекаменной болезни стандартных темно-коричневых норок в условиях Прибайкалья / А.С. Жимбуева, Н.В. Мантатова // Ветеринарная медицина. 2014. - №2. – С. 2-6.

7. Мантатова Н.В. Рациональное использование природного цеолита Холинского месторождения в клеточном пушном звероводстве в условиях органического сельского хозяйства / Н.В. Мантатова, А.С. Жимбуева, Ц.Б. Тудупов // Органическое сельское хозяйство и агротуризм: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Улан-Удэ, 2014. – С. 72-75.

8. Жимбуева А.С. Ультразвуковая диагностика органов мочевой системы стандартных темно-коричневых норок в норме и при мочекаменной болезни / А.С. Жимбуева, Н.В. Мантатова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2015. - №2 (124). – С. 86-91.

9. Жимбуева, А.С. Мочевые осадки стандартных темно-коричневых норок при уролителиазе / А.С. Жимбуева, Н.В. Мантатова // Инновационные тенденции развития российской науки: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Красноярск, 2015. – С.93-96.

10. Жимбуева А.С. Энтеросорбция при уролителиазе стандартных темно-коричневых норок / А.С. Жимбуева // Перспективные направления развития сельского хозяйства: труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – Москва, 2015. – С. 158-162.

11. Ведерникова А.И. Физиотерапия при мочекаменной болезни кошек / А.И. Ведерникова, А.С. Жимбуева, Н.В. Мантатова // Актуальные проблемы и тенденция развития агропромышленного комплекса: материалы междунар. науч. конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи. – Казань, 2015. – С.78-80.

Список сокращений

СТК – стандартные темно-коричневые
АЛТ – аланинаминотрансфераза
АСТ – аспартатаминотрансфераза
УЗИ – ультразвуковое исследование
М – средняя величина