СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Введение………………………………………………………………………..3

1.Обзор литературы……………………………………………………………5

* 1. Лечение остеодистрофии коров ………………………………………5
  2. Профилактика остеодистрофии коров………………………………..9
  3. Использование природных минералов в рационе сельскохозяйственных животных……………………………………………………...11

1. Собственные исследования, их результаты …………………………….19
   1. Материал, методика и условия проведения исследований…………19
   2. Характеристика хозяйства……………………………………………22
      1. Организационно-экономическая характеристика хозяйства и оценка развития животноводства……………………………………………..22
      2. Ветеринарно-санитарное состояние хозяйства ….………………….25
      3. Технология производства на ферме………………………………….28
      4. Охрана окружающей среды…………………………………………..31
   3. Результаты и анализ материалов специальных исследований……..34
      1. Анализ уровня кормления дойных коров в колхозе «Дробышево».34
      2. Результаты биохимических исследований крови дойных коров на фоне применения цеолита………………………………….…………37
   4. Экономическая оценка результатов исследований…………………40
   5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ...……………………………………………………..42
   6. ВЫВОДЫ………………………………………………………………43
   7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ…………………………………………………..….44

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ…………………………45

ВВЕДЕНИЕ

В сохранении продовольственной независимости России одно из ведущих мест должны занимать высокая продуктивность животных, сохранность молодняка и получение чистой в экологическом аспекте продукции. Однако, сдерживающим звеном на этом этапе являются бо­лезни нарушения обмена веществ, которые развиваются в результате ухудшения экологической обстановки и насыщения окружающей среды токсическими элементами.

Одним из наиболее сложных регионов России в экологическом плане является Южный Урал, где на повышенном радиационном фоне ряд хозяйств испытывает мощные техногенные нагрузки в связи с выбросами в атмосферу многих токсических элементов, в том числе и тяжелых металлов.

Контакт животных с загрязненными объектами внешней среды предрасполагает к возникновению у них острых и хронических интоксикаций, в том числе эндемических токсикозов, продукты пита­ния, получаемые от таких животных, имеют отклонение от норматив­ных санитарных показателей и могут представлять опасность для че­ловека.

Избыточное содержание токсических элементов в организме жи­вотных находится в прямой зависимости от уровня загрязнения окру­жающей среды и кормов.

Одной из распространенных форм нарушения обмена веществ у коров в условиях техногенной провинции Южного Урала является остеодистрофия.

Значительный вклад в изучение указанной патологии обмена ве­ществ внесли многие ученые, работы которых до сих пор не потеряли своей научной и практической значимости (Кабыш А.А. 1976; Кондрахин И. П., 1985; Уразаев Е A. ,1971 и др.).

Успехи в области лечения и профилактики клинических форм остеодистрофии, особенно в зонах техногенного воздействия зависят от своевременно проведенного локального мониторинга объектов внешней среды (почва, вода, корма), исследований крови животных на присутствие токсических элементов, а также проведенная детоксикационная терапия рациона животных.

В последние годы в лечении и профилактике остеодистрофии жи­вотных достигнуты значительные результаты. Однако представляет научный и практический интерес в изыскании и использовании новых, доступных, дешевых и высоко эффективных минеральных добавок. Наиболее перспективным в этом направлении является применение мест­ных, природных ресурсов минерального сырья (цеолиты глаукониты, вермикулит).

Природные минералы не требуют затрат на производство и бла­годаря широкому спектру входящих в их состав макро- и микроэле­ментов и уникальных физико - химических, ионообменных и сорбционных свойств, они оказывают комплексное воздействие на организм животных, способствуя нормализации минерального обмена, стимули­руют функции и системы организма.

В этой связи нами проведены исследования по применению цеолита в рационе дойных коров при выраженных клинических симп­томах нарушения опорно-двигательного аппарата животных.

В задачу исследований входило изучение следующих вопросов:

1. Изучить химический состав и структуру рациона дойных коров колхоза «Дробышево» Троицкого района Челябинской области, определить наличие в нем токсических элементов.
2. Изучить влияние цеолита на уровень содержания токсических элементов в организме коров при остеодистрофии.
3. Изучить влияние цеолита на биохимические показатели сыворотки крови дойных коров при остеодистрофии.
4. Определить экономическую эффективность проведенных ветеринарных мероприятий.
5. На основании проведенных исследований предложить рекомендации по профилактике остеодистрофии коров в условиях конкретного  
   хозяйства.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

**1.1. Лечение остеодистрофии коров**

Остеодистрофия коров характеризуется не только поражением костной ткани, но и вовлечением в патологический процесс всего организма животного. В этой связи, Д. Я. Луцкий, А В. Жаров (1978) предлагают схему лечения, при которой необходимо прежде всего учитывать состояние костной системы, характер нарушения органов пищеварения, сердечно-сосудистой системы и потребность организма в питательных веществах, а также точно определить основную недоста­точность.

Кроме этого, при составлении рационов рекомендуют учитывать соотношение сахара и протеина, фосфора и кальция, так как сба­лансированное кормление является лечебно-профилактическим факто­ром, а также способствует повышению эффективности лечебных препаратов.

Дальнейшие исследования Д. Я. Луцкого (1978) показали, что ле­чебный эффект при остеодистрофии коров достигается введением в рацион подкормки, состоящей из 75 мг костной муки , 100 г мочевины, 10 мг хлористого кобальта, 16,5 мг сернокислого цинка, 38,8 мг сернокислой меди, 27,5 мг сернокислого марганца и 5 мг йо­дистого калия в сочетании с подкожными инъекциями тривитамина ( А, Д 3, Е).

Наряду с этим, значительный положительный эффект при отме­ченной патологии был достигнут Д. Д. Полозом (1968), который вво­дил в рацион костную муку или обесфторенный фосфат кальция по 50 мл и хлористый кобальт по 20 мл в сутки внутрь.

На хороший лечебный эффект кальция фосфата в суточной до­зе 90 г дойным и 60 г сухостойным коровам в субклинической форме остеодистрофии указывает Т. Г. Махкамов (1967).

При наличии ахоликозной формы остеодистрофиии Л. А. Ветра (1978) с успехом внутривенно вводил растворы хлористого кальция в дозе 100-200 мл, теразина в дозе 250-500 мл.

При афосфорной остеодистрофии Е. А. Уразаев и Е. Я. Сальникова (1971) рекомендует применять стабилизированные растворы одно- и двузамещенных солей натрия ортофосфорной кислоты рексаметилен-тетрамина, а также внутривенное введение фосфазана в дозе 100-110 мл. В случаях смещения кислотно-щелочного равновесия в сторо­ну ацидоза, авторы считают необходимым внутривенное введение 50-100 мл 10%-ного раствора гидрокарбоната натрия.

И. П. Кондрахин (1978) при данном заболевании предлагает при­менять лечебно-профилактическую добавку - алост, в глотающую диаммоний фосфат, кальция фосфат кормовой, магния сульфата, натрия бикарбонат, соли кобальта, меди, цинка, марганца, йода, мелассу, микрогранулированные препараты витаминов А, Д, Е и наполнитель.

По данным Е П. Коваля (1978) при остеодистрофии дойных коров нормализующее действие на обменные процессы и гормональную актив­ность надпочечниковых желез оказывает однократное подкожное вве­дение витамина Д3 на фоне обогащения рациона xвойной мукой и обесфторенным трикальций фосфатом.

При размягчении костей А. М. Сарайкин (1978) предлагает приме­нять 15-30 сеансов ионотерапии с 3-5%-ным раствором хлористого кальция в течение 15 минут при силе тока 12-15 Ма с одновременным введением под кожу 0,5-1 мл раствора адреналина ежедневно в тече­ние 10 дней.

Заслуживает внимания схема лечения остеодистрофии, предло­женная К. Я. Смолягиным (1978), которая включает введение больным животным, облученным кварцевой лампой, пекарских пивных дрожжей с 10-20%-ным спиртом по 2-5 столовых ложек 3 раза в день, а также назначение солей кальция, осажденного мела (разовая доза крупному рогатому скоту – 30-100 г), костную муку, размолотую яичную скорлупу. Автор рекомендует давать с кормом по 10-30 г фосфата кальция на голову, древесную золу (бука, осины), примешивая ее к корму.

По данным А.А. Кабыша (1967), в регионе Южного Урала насчитывается 14 биогеохимических провинций. В этой связи, автор пришел к выводу, что введением в рацион кальция, фосфора, рыбьего жира, витаминов А,Д нельзя предупредить развитие остеодистрофии у крупного рогатого скота, это способствует лишь некоторому сглаживанию кинической катрины. Для лечения эндемической остеодистрофии А.А. Кабыш (1967) предлагает введение в рацион животных солей кобальта и марганца в определенном сочетании: 30 мг хлористого кобальта и 45 мг хлористого марганца на 100 кг живой массы. При очень тяжелх состояниях рекомендуется 1 раз в сутки добавлять в корм 200-300 мл 40%-ного раствора глюкозы, 100-150 г сахара, 50-100 г дрожжей.

Исследованиями, проведенными А.М. Гертман, В.К. Саперовым (2001) установлено, что в хозяйствах техногенных провинций с широким распространением среди крупного рогатого скота остеодистрофии целесообразно применение глауконита из расчета 0,5 г/кг живой массы дважды в день в течение 30 дней.

По данным И.А. Шкуратовой (2001) использование препарата БИФЕЖ в дозе 30 г на голову в течение 30 дней приводит к нормализации функций опорно-двигательного аппарата бычков в зонах высоких техногенных нагрузок.

Кроме того, П.Е. Петров (1998) предлагает дойным коровам с лечебной целью вводить в рацион смесь солей микроэлементов: сернокислого свинца, сернокислой меди, сернокислого марганца, хлористого кобальта по 1 г, йодистого калия – по 100 мл ежедневно в течение 10 дней.

При тяжелом течении остеодистрофии Г. И. Иванов, Т. С. Григорь­ева (1992) установили улучшение фосфорно-кальциевого обмена, уве­личение уровня каротина в крови, восстановление кислотно-щелочно­го равновесия у больных животных, получавших препарата цикол.

Наряду с этим, Б. М. Анохин, В. М. Данилевский (1975) рекоменду­ют сочетание внутривенного введения раствора хлорида кальция или глюконата кальция с одновременным применением фосфата в дозе 0,2-0,4 мл на 1 кг массы тела, который инъецирую внутривенно, медленно, подогретым до 35-37 С.

А.Т.Азарян (1983) рекомендует с лечебной целью скармливать дойным коровам диаммонийфосфат в дозе 90-200 г в сутки или кормо­вой динатрийфосфат в дозе 90-200 г. Положительный эффект установ­лен также при использовании кормового преципитата в дозе 50-200 г.

Введение в рацион дойных коров подкормки, состоящей из моче­вины - 100 г, костной муки - 75 г, сернокислой меди - 38,8 мг, сернокислого марганца - 27,5 мг, сернокислого цинкa - 16,5 мг, йодистого калия - 5 мг в сочетании с ежедневными инъекциями тривитамина по 5 мл подкожно, оказывает высокий терапевтический эф­фект при остеодистрофии (А. И. Баженов,1987).

**1. 2. Профилактика остеодистрофии коров**

В. А. Лукъяновский, А. Д. Белов (1984) считают, что основными мо­ментами в борьбе с остеодистрофией крупного рогатого скота явля­ется комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на создание прочной кормовой базы, контроль за заготовкой, хране­нием кормов, обеспечение минеральными и витаминными подкормка­ми, зеленым конвейером, содержание животных с соблюдением гигиени­ческих условий, а также диспансеризация поголовья и обследование условий содержания животных.

Важным звеном в системе профилактики А. А. Онегов (1960) счи­тает диспансерное обследование животных, в начале стойлового периода и в феврале-марте, методом рентгенофотометрии по И. Г. Шарабрину, и по данным плотности костей рогового отростка и хвостовых позвонков, выяснить степень минеральной недостаточности.

В зоне Южного Урала А. А.Кабыш (1967) рекомендует вводить в рацион коров 10 мг хлористого кобальта и 15 мг хлористого марган­ца на 100 кг живой массы.

Кроме этого, И. А. Шпильман (1982) предлагает восполнить дефи­цит микроэлементов в рационах коров подкормкой в виде полисолей и брикетов, в состав которых входят: поваренная соль - 75,6%, монокальцийфосфат - 22,7%, сера - 1%, сернокислый цинк - 0,15%, сернокислая медь - 0,1%, сернокислый марганец - 0,23 %, сернокислое железо - 0,1%, хлорид кобальта - 0,03%.

По данным А. А. Акопова дополнительное введение в рацион микроэлементов из расчета, в среднем: калия йо­дистого - 3,06+0,27 мг, мери сернокислой - 202+15,4 мг, марганца хлористого - 1,73+0,68 мг на одну голову в сутки, начиная с 6-7 месяцев стельности коров и через 1-2 месяцев после отела, позволяет предупредить нарушение обмена веществ, улучшить показатели воспроизводства и сократить заболеваемость новорожденных телят желудочно-кишечными заболеваниями.

Для профилактики остеодистрофии коров П. К. Пименов и В.В. Богатырев (1985) рекомендуют сернокислые соли марганца и кобальта: 671 и 125 мг соответственно в сутки на одну голову и соответствующие дозы витаминов А и Д.

В плане профилактических мероприятий В.Б. Борисевич (1989) рекомендует внутримышечное введение тривита в дозе 500 тыс.- 1 млн. МЕ на 50 кг живой массы тела, это обеспечивает полный синтез специфического белка кальмодулина, который является переносчиком кальция и фосфора через кишечную стенку и мембраны клеток.

Уменьшение процессов деминерализации в костной ткани, улучшение всех биохимических показателей было отмечено А.С. Горбуновым и М.И. Рябовым (1984) при использовании следующей минеральной подкормки: диаммонийфосфат (80 г), калий йодит (9 г), хлорид кальция (12,6 мг), сульфат меди (93 мг), а также внутримышечное введение тетравита по 15 мг два раза в месяц.

Исследованиями А.В. Коржавина (1985) установлено, что использование лечебно-профилактической добавки, содержащей диаммонийфосфат, фосфат кальция, витамины А, Д, С и бикарбонат натрия в количестве 600 г ежедневно сдерживает развитие остеодистрофии.

Самым простым и доступным методом профилактики указанного заболевания Б.Н. Баранов (1970) считает дополнительное введение в рацион дойных коров 50 г кормового мела и 40 г поваренной соли.

Исследования В.Н. Ярыгиной (1977) показали, что скармливание диамонийфосфата в дозе 60 г на животное в сутки и внутримышечное введение тривитамина в дозе 15 мг на голову способствует улучшению обменных процессов при остеодистрофии.

Применение комплексного соединения медь-кобальт-йодказеиновой подкормки к основному рациону коров имеет профилактический эффект при данной патологии (И. П. Баннов,1975).

Сообщениями А. Д. Рахманова (1993) отмечено, что ежедневное применение в течение двух месяцев минеральной добавки в составе: кормовые дрожжи - 300 г, кальций - 6,4 мг, фосфор - 10,6 мг, же­лезо - 15 мг, медь - 22,5 мг, марганец - 145 мг, цинк - 120 мг, кобальт - 5 мг оказывает положительное действие.

Е Я. Сальникова и X. X. Хабибулин (1989) указывают на положи­тельное воздействие препарата сульфамик на общий и минеральный обмены в организме.

А. А. Ефимов (1988) установил, что кальций более интенсивно резорбируется в начальном отделе тонкого кишечника при добавлении в рацион кобальта, марганца, цинка, в отдельности, в концентрации 2,5; 50,0; 350 мкг/100 мл.

**1.3. Использование природных минералов в рационе сельскохозяйственных животных.**

Природные минералы находят все более широкое применение в сельском хозяйстве как за рубежом, так и у нас в стране. Интерес к ним растет благодаря их уникальным сорбционным, ионообменным, молекулярно-ситовым и каталитическим свойствам. С помощью природных цеолитов открывается реальная возможность повысить продуктивность животных, поднять рентабельность производства, существенно улучшить условия окружающей среды.

Природные цеолиты - это микропористые каркасные алюмосиликаты кристаллической структуры, содержащие каналы и пустоты, занятые крупными ионами и молекулами воды. Они обладают значительной свободой движения, что приводит к ионному обмену и обратимой дегидратации. Первичной строительной единицей цеолитового каркаса является тетраэдр, центр которого занят атомом кремния или алюминия, а в вершинах расположены 4 атома кислорода. Каждый атом кислорода является общим для двух тетраэдров. Их совокупность определяет непрерывный каркас. Катионы, находящиеся в каналах легко замещаются, поэтому их называют обменными в отличие от алюминия и кремния, которые в обычных условиях не обмениваются и называются каркасными атомами (Г.В. Цицишвили и др., 1985).

Благодаря строго определенным размерам пор внутренних полостей цеолиты обладают молекулярно-ситовыми свойствами, являются хорошими адсорбентами для многих органических и неорганических веществ. Они способны поглощать различные газы, такие как углекислый газ, двуокись серы, окислы азота, аммиак, хлористый водород, хлор и др.

В настоящее время известно около 40 видов минералов. Цеолитовые туфы разных месторождений различаются по цвету, прочности, физико-химическим свойствам. В них содержится свыше 40 минеральных элементов. Наибольшую удельную массу среди них занимают оксиды кремния, алюминия, кальция, магния, натрия, калия, фосфора. Из микроэлементов, имеющих важное значение в кормление животных, содержатся железо, медь, цинк, марганец, кобальт, селен, молибден.

Действие минералов проявляется в первую очередь в желудочно-кишечном тракте животных. Оно многогранно и обусловлено в основном их буферными, ионообменными и сорбционными свойствами. Обладая большой активной поверхностью, минералы выражено и селективно сорбируют аммиак, сероводород, метан, углекислый газ, углеводороды, фенолы, экзо- и эндотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды, некоторые микроорганизмы (В.Н. Николаев, 1991; Н.И. Петункин,1990; Н.Ф. Челюцев, 1987). Одной из функций является регуляция состава и концентрации электролитов пищеварительного тракта, а через них – минерального обмена и кислотно-щелочного состояния в организме животных.

Отмечено специфическое влияние минералов на микроорганизмы рубца, желудка и кишечника, цеолиты снижают процессы брожения и гниения в кишечнике. Бактерицидные эффекты цеолитов в пищеварительном тракте связывают с выбросом свободных радикалов кислорода. Ряд исследователей видят в них альтернативу применения антибиотиков и других химических средств, в связи с чем рекомендуют использовать цеолиты для профилактики и лечения многих заболеваний желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей (В.С. Бутин, 1990).

Одним из важнейших механизмов действия природных цеолитов является их способность к иммобилизации ферментов желудочно-кишечного тракта, что повышает их активность и стабильность, способствует улучшению переваримости питательных веществ корма на 2-8%, усвоению азота, кальция и фосфора, а также аминокислот корма.

В биологическом отношении цеолиты чрезвычайно активны, поэтому прямо или косвенно оказывают влияние на многие стороны обмена веществ, на жизнедеятельность всего организма: повышается скорость гликолиза и гликогенолиза в мышцах и печени, а также отложение в них гликогена и общих липидов, усваиваются окислительно-восстановительные процессы, стимулируется эритро- и гемопоэз; повышается специфическая и неспецифическая резистентность, буферная емкость крови, устойчивоть к неблагоприятным факторам и стрессам; перестраивается белковый, жировой, углеводный, энергетический и минеральный обмен (С.Г. Кузнецов, 1993).

Данные по влиянию природных минералов на обмен макро- и микроэлементов в организме животных противоречивы, что связано с особенностями химического состава рационов минералов разных месторождений. Цеолиты, являясь отличными водно-солевыми конденсорами, с одной стороны, могут быть дополнительным источником многих минеральных элементов, а с другой – сорбировать и выводить из организма некоторые катионы. Металлы, имеющие большую атомную массу, десорбируются значительно хуже, чем более легкие. Следовательно, минералы могут выводить из организма соли тяжелых металлов.

Анализ литературных источников показывает, что скармливание 0,2-0,5 г цеолита тонкого помола на 1 кг живой массы животных улучшает обмен, ассимиляцию азота и др. питательных веществ кормов на 1,-8,2%, повышает прирост живой массы растущего молодняка крупного рогатого скота на 5-10%, сохранности на 1-2%, повышению яйценоскости кур на 3-5%, уменьшению боя яиц на 3-5%.

Л.Б. Рябцов, Л.Е. Покрамович, Н.Л. Медняк и др. (2002) проводили опыт по использованию цеолитов в зимне-стойловый период на высокоудойных стельных сухостойных коровах. Цеолит скармливали в виде минеральной подкормки в смеси с концентратами по 150 г га 1 голову в сутки в течение 1 месяца через 10 дней после отела. При этом среднесуточные удои коров в опытной группе были выше на 15,5 %. Телята, рожденные от опытных коров практически не болели, прирост живой массы у них на 6,3 % выше, чем у контрольных.

Систематическая дача цеолитов крупному рогатому скоту в качестве кормовой добавки нормализует жировой, минеральный, углеводный обмены (А.М. Шадрин, 1998). В результате введения цеолита в рацион телятам увеличение содержания белка составило 2,7 %, общего кальция до 13,4%, что приводит к нормализации соотношения между общим кальцием и неорганическим фосфором. Для телят 1-6 мес. Возраста оптимальная доза варьирует от 2 до 5% к сухому веществу корма.

Весьма эффективен цеолит при лечении и профилактике диарей алиментарного происхождения. Для профилактики диспепсий новорожденным телятам перед выпойкой молозива или молока дают в течение 10-14 суток по 1 г/кг живой массы. Это позволяет снизить заболеваемость диспепсией в 3-5 раз, сократить падеж и вынужденный убой в 3-4 раза (С.Г. Кузнецов, 1993).

Цеолит способствует увеличению настрига шерсти овец (на 7-13%) и ее прочности (на 6-12%), повышению приростов (на 5-10%).Ягнята не страдают извращением аппетита, запорами, у овец снижается образование почечных и мочевых камней (А.П. Кузовлев, 1990).

Применение цеолитов в техногенных провинциях нормализовало количество тяжелых металлов в крови, мясе и молоке коров (М.И. Рабинович, 1988).

Согласно исследованиям Г.Н. Вяйзен (1997) использование цеолита свиньям 40 г/гол./сут. привело к снижению суммы содержания тяжелых металлов в мясе в 3,4 раза.

Н.Н. Максимюк, П.С. Новожилов (2002) указывают, что природные цеолиты обладают выраженной сорбционной способностью по отношению к широкой группе различных по природе и свойствам токсических соединений, обладая при этом высокой избирательностью при экстракции из водной среды ионов различных элементов.

Широкое применение в животноводстве нашел глауконит – цеолитсодержащий минерал с ионообменными, каталитическими и сорбционными свойствами.

А.А. Замятин (2002) показал, что добавка к рациону кур-несушек глауконита из расчета 0,15-0,25% от сухого вещества корма увеличивает продуктивность опытной птицы на 6,5-13,3 %, массу яйца на 2,1-5,3%, толщину скорлупы на 0,9-2,6%. Живая масса подопытной птицы увеличилась на 5-10%, убойный выход на 2,9-3,3%.

Ф.А. Сунагатуллин, А.А. Овчинников (2000) доказали хорошие сорбционные свойства глауконита при хронической интоксикации поросят-отъемышей недоброкачественными кормами.

А.Н. Галатов (2002) проводил комплексное изучение влияния глауконита на продуктивно-биологические качества овец породы советский меринос. Введение минерала в рационы молодняка в количестве 1,2% от сухого вещества способствовало лучшему формированию мясных признаков животных, увеличению прироста живой массы, снижению затрат кормов на единицу продукции.

Вермикулит – природный минерал из группы гидрослюд, структура которого состоит из перемежающихся слюдяных листов, разделенных между собой двойными слоями воды.

Экспериментальными исследованиями А.М. Гертман, Д.М. Максимович (2002) установлена способность вермикулита снижать токсическое влияние ряда тяжелых металлов на организм коров из хозяйств, расположенных в зоне выбросов Троицкой ГРЭС, металлургического комплекса г.Челябинска. На фоне применения энтеросорбента происходило достоверное снижение в крови опытных коров уровня свинца на 86,5%, никеля – на 81,1%.

Л.Г. Козлова, И.А. Шкуратова (2001) установили, что применение вермикулита в рационе цыплят-бройлеров с 7-суточного возраста в количестве 2 % от нормы сухого вещества приводит к увеличению прироста живой массы на 8,9%, сохранности поголовья на 2%, увеличению в крови эритроцитов на 22,6%, лейкоцитов на 6,7%, гемоглобина на 7,5%, кальция на 12,9%, фосфора на 10,5%, магния на 23,3%.

Дальнейшими исследованиями выявлено, что включение вермикулита в рацион кур-несушек в дозе 3% к массе корма сопровождалась увеличением живой массы птицы на 3,4 %, сокращением предкладкового периода на 6 дней, повышением яйценоскости на 30%.

Неспецифические факторы защиты у свиноматок при введении в кормосмесь вермикулита в различных пропорциях изучал Г.Д. Аккузин (1990). При этом была установлена оптимальная доза для супоросных свиноматок: 2-3% от сухого вещества корма рациона. При применении вермикулита через 1 месяц после начала опыта содержание гамма-глобулинов в сыворотке крови свиноматок увеличилось на 6,2%, бактерицидная активность – на 3%.

Положительный эффект получен при использовании в рационе животных белого шлама. БШ представляет собой минеральную смесь, содержащую алюмосиликатный компонент и добавки монокальцийфосфата, поваренной соли, меди сульфата, хлорида кобальта и йодида калия.

Исследованиями ученых было установлено, что подкормка препаратом БШ благотворно влияет на рост и развитие телят, повышает суточный удой и содержание жира в молоке (М.Э. Бураев, 1993; Ф.М. Сбродов,1993).

Эффективность использования БШ в дозах 100 г на животное, как антидота при избыточном содержании некоторых химически элементов в рационе животных подтверждена в опытах на крупном рогатом скоте. Добавка препарата к рациону животных на фоне высокого уровня в кормах никеля, свинца, кобальта и железа снизили их токсичность и способствовали нормализации обменных процессов в организме. Результаты исследования крови коров на наличие тяжелых металлов показали, что через 15 дней после завершения опыта по внесению в рацион животных БШ уровень никеля в крови снизился на 70,6%, свинца и кобальта на 61,5 и 73,7% соответственно.

На фоне подкормки товарные качества молока значительно улучшились: увеличилось содержание жира на 0,25%, белка на 0,43%.В соответствии с этим повысилась плотность, снизилась титруемая кислотность, количество соматических и микробных клеток.

Природной биохимической копилкой многих минеральных и биологически активных веществ, в которых остро нуждается животный организм, является сапропель.

Опыты, проведенные на крупном рогатом скоте различных возрастных групп, показали, что скармливание в стойловый период сапропеля коровам от 1 до 2,5 кг, молодняку старше 6 месяцев 0,4-0,5 кг на 100 кг массы тела и телятам к концу молочного периода 200-250 г в сутки с постепенным увеличением дозы, приводит к закономерному возрастанию концентрации каротина в крови.

Имеющиеся в литературе данные свидетельствуют о положительном влиянии включения сапропеля в рацион кур в дозе 15 г до 15-ти месячного возраста и 9 г с 16-ти до 17-ти месяцев (А.М. Емельянов, 2002). У птиц повышается содержание гемоглобина, общего белка, кальция, фосфора, магния в крови. Кроме этого, скармливание курам сапропеля оказывало положительное влияние на прочность скорлупы яиц.

Исследования, проведенные А.М. Емельяновым (2002) свидетельствуют о положительном использовании опок в качестве минеральных добавок в рационе птиц.

Опоки, диатомиты, трепела входят в группу осадочных кремнистых пород, сложенных преимущественно опалом и кристобалитом. Характерной особенностью их является содержание аморфной, активной кремнекислоты и тонкопористой структуры.

Опытным бройлерам включали дополнительно к основному рациону с 10-ти суточного возраста 2 % опок, а с 30-ти суточного – 3% опок от сухой массы рациона. При этом установлено, что содержание эритроцитов, гемоглобина на протяжении всего опыта было выше в опытной группе. Отмечены положительные сдвиги обмена веществ у бройлеров, получавших опоки, по концентрации общего белка, кальция, фосфора. Анализ динамики роста цыплят показал, что включение опок в рацион с 10-суточного возраста способствовало более высокому росту птицы и наращиванию живой массы.

Относясь к группе баластных накопителей, опоки, замедляя прохождение пищи по ЖКТ, способствуют лучшему перетиранию корма, увеличивая доступность питательных веществ пищеварительным ферментам, а следовательно, улучшаются процессы пищеварения и всасывания. Адсорбционные и ионообменные свойства опок позволяют им снимать детоксикационную нагрузку на печень, тем самым предупреждая заболевания печени, в частности, гепатит.

Таким образом, применение природных минералов в животноводстве и ветеринарии эффективно влияет на сохранность, продуктивность, профилактику и лечение незаразных болезней животных, птицы, способствует нормализации белкового, жирового, минерального обменов и кислотно-щелочного состояния организма животного.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ИХ РЕЗУЛЬТАТЫ

**2.1. Материал, методика и условия проведения исследований**

В соответствии с поставленными задачами, работа по их реали­зации проводилась в колхозе «Дробышево» Троицкого района Челябинской области в период с июля по декабрь 2002 года. Данное хозяйство расположено в зоне выбросов Троицкой ГРЭС.

По данным исследований А. А. Кабыша (1967), А.И. Сердюка, В.А. Молоканова (1991), М.И. Рабиновича (1998), А.М. Гертмана, Д.М. Максимович (2001) Троицкий район относится к техногенным зонам Челябинской области, так как объекты природной сре­ды (почва, вода, корма) содержат значительно высокий уровень токсических элементов, особенно солей никеля и свинца, которые аккумулируются в организме животных и способствуют развитию тако­го широко распространенного заболевания как остеодистрофия.

Диагноз в хозяйстве на отмеченную патологию был поставлен комплексно, с учетом анамнестических данных, анализа уровня корм­ления и наличия в нем токсических элементов, клинических призна­ков, а также по результатам биохимических исследований крови.

В осенний период времени была проведена диагностическая диспансеризация 100 голов дойных коров. При этом было установле­но, что у 18-20% животных отмечалась болезненности костной ткани, рассасывание хвостовых позвонков на расстоянии 15-20 см и 13-го ребра, кроме этого у животных было выявлено извращение аппетита, что сопровождалось выраженными симптомами "лизухи".

Из животных с поражением опорно-двигательного аппарата было сформировано 2 группы животных в возрасте 4,5-5 лет в количестве 10 голов в каждой.

Одна группа коров была контрольной и подвергалась лечению по схеме, принятой в хозяйстве, а именно путем добавления к основно­му рациону кормового мела в дозе 15-20 г на голов в сутки.

При лечении больных животных второй группы, с учетом анализа кормового рациона и наличия в нем токсических элементов, дополни­тельно к основному рациону в смеси с концентратами применяли природный минерал - цеолит из расчета 0,2 г/кг массы тела один раз в сутки в течение 30-ти дней.

Природный цеолит – это микропористый каркасный алюмосиликат кристаллической структуры, содержащий каналы и пустоты, занятые крупными ионами и молекулами воды.

В последние годы увеличиваются объемы применения цеолита как эффективного сорбента, обладающего высокими ионо­обменными свойствами по отношению к большой группе опасных в эко­логическом отношении веществ. Установлено, что цеолит активен по отношению к ионам тяжелых металлов, органических соединений типа фенола, диоксина, продуктов нефтепереработки, канцероге­нов, нитритов и нитратов, соединений хлора, фтора серы (С.Г. Кузнецов, 1994).

Всех подопытных животных подвергали полному клиническому обследованию, осуществляли биохимические исследования сыворотки крови. Кровь для исследования брали из яремной вены в утренние часы до кормления через каждые 15 дней эксперимента.

Во время проведения опыта следили за наличием клинических признаков, продуктивностью и сохранностью животных.

В сыворотке крови определяли общий кальций по Вичеву и Каракашеву, неорганический фосфор - по С. А. Ивановскому, магний - по цветной реакции с титановым желтым (И. П. Кондрахин, 1985), водород­ный показатель сыворотки крови - стеклянным электродом ЭСЛ 68-0,7, который перед использованием отмывали деценормальным раствором соляной кислоты, резервную щелочность – диффузионным методом в сдвоенных колбах по И. П. Кондрахину (1985), щелочную фосфатазу по Боданскому.

Кроме этого, в начале опыта были взяты образцы кормов для зоотехнического и микроэлементного анализа.

Все вышеперечисленные исследования проводились в межкафед­ральной лаборатории, кафедрах нормальной физиологии и животно­водства УГАВМ по общепринятым унифицированным в ветеринарной практике методам.

Уровень токсических элементов в образцах кормов и крови ко­ров определяли путем атомно-адсорбционного анализа на спектрофотометре AAS-3 с микропроцессорным измерителем "Микон". При расче­тах использовали справочные данные, которые приводит A. П. Калашни­ков (1985).

Цифровые данные подвергали биометрической обработке с помощью таблиц Р.Б. Стрелкова (М.С. Жаков, 1986).Расчет экономической эффективности проводили согласно мето­дике, предложенной кафедрой эпизоотологии и организации ветери­нарного дела.

При расчете результатов исследований для выражения их в раз­мерности Международной системы (СИ) пользовались формулами и ко­эффициентами перевода, которые предлагает В. Г. Колб и В. С. Камышни­ков (1982).

**2.2 Характеристика хозяйства**

**2.2.1. Организационно-экономическая характеристика**

**хозяйства**

Колхоз «Дробышево» расположен в центральной части Троицкого района Челябинской области. Центральная усадьба – село «Дробышево» находится в 22 км от районного центра – города Троицка.

Хозяйство многоотраслевое, специализируется на производстве зерна, молока, мяса крупного рогатого скота и свиней. Пунктами реализации является районный центр – г. Троицк, молокозавод г. Троицка.

Сообщение с районным центром осуществляется по асфальтовому тракту Троицк – Октябрьское, от которого центральная усадьба хозяйства – село Дробышево расположено на расстоянии 8 км, дорога до тракта и дороги между населенными пунктами хозяйства также асфальтированы. Между г. Троицком и с. Дробышево осуществляется рейсовое автобусное сообщение.

Хозяйство расположено в зоне резконтинентального, полузасушливого климата, характерного для лесостепной зоны. Среднегодовое количество осадков составляет 250-300 мм, которые большей частью приходятся на вторую половину лета. Высота снежного покрова – 50-60 см. Продолжительность безморозного периода – 140-150 дней.

В целом, природно-климатические условия зоны позволяют возделывать зерновые и кормовые культуры.

За последние два года в хозяйстве наблюдается тенденция снижения поголовья и продуктивности крупного рогатого скота.

Данные таблицы 1 показывают, что в 2002 году по сравнению с 2001, поголовье крупного рогатого скота уменьшилось на 313 голов и соответственно поголовье дойных коров также сократилось на 153 головы. Удой на 1 фуражную корову снизился на 316 кг или на 18,1% вследствие неполноценного кормления и неудовлетворительных условий содержания. Наряду с этим, поголовье свиней увеличилось на 104 головы. В то же время наблюдается снижение прироста живой массы свиней на 5,6%, что связано с ухудшением обеспеченности хозяйства кормами, частым использованием недоброкачественных и испорченных кормов, и отсутствие полноценных и сбалансированых рационов. Несмотря на все это в 2002г., выход поросят на 1 свиноматку увеличился на 10%.

Свиноводство используется для внутрихозяйственных целей. В основном это приобретение ГСМ (горюче-смазочных материалов), реализация поросят работникам колхоза в счет задолженности по зарплате.

1. Поголовье и продуктивность крупного рогатого скота и свиней

колхоза «Дробышево»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | 2001 | 2002 |
| Крупный рогатый скот, всего голов,  в т.ч. коровы, гол.  Удой на 1 корову, кг  Среднесуточный прирост живой массы, г  Выход телят на 100 коров, гол.  Свиньи, всего  Среднесуточный прирост живой массы, г  Выход поросят на свиноматку, гол | 937  342  1752  215  78  286  320  7,2 | 624  189  1436  209  76  390  300  8,0 |

В данном хозяйстве целесообразно направлять силы и средства на повышение уровня кормления животных, улучшение условий содержания, проведение племенной работы по отбору стада, контроля за выполнением случек и расплода маток.

Как видно из таблицы 2, уровень рентабельности молока в колхозе «Дробышево» снизился. В целом, хозяйство является убыточным.

1. Рентабельность производства молока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | 2001 | 2002 |
| Полная себестоимость 1 ц продукции, тыс. руб.  Выручка, тыс. руб.  Уровень рентабельности, % | 473875  334190  -29,5 | 584693  219661  -62,4 |

Причиной низкой рентабельности животноводства являются низкие закупочные цены на реализуемую продукцию, а затраты на получение этой продукции высокие.

Для повышения рентабельности хозяйства необходимо получать продукцию с наименьшими затратами, сдавать продукцию только высокого качества. Необходимо также снизить падеж и создать прочную кормовую базу.

**2.2.2. Ветеринарно-санитарное состояние хозяйства**

Для нормального функционирования хозяйства необходимо соблюдать ветеринарно-санитарные требования. На соблюдение ветеринарно-санитарных норм и мероприятий по охране здоровья и лечению скота на фермах может привести к массовым заболеваниям при возникновении инфекций.

Колхоз «Дробышево» является хозяйство зерно-молочного направления. Основную часть поголовья крупного рогатого скота составляет скот уральской черно-пестрой породы.

Животноводческие объекты центрального отделения размещены в соответствии с санитарно- гигиеническими требованиями. Генеральный план предусматривает соблюдение санитарно-защитных зон и все технологические требования для обеспечения и организация производственных процессов.

Основной вид застройки фермы свободный, с разрывами между сооружениями 20 м. Санитарно-защитная зона по удаленности фермы от населенного пункта более 300 м, что соответствует нормам. Территория фермы обнесена металлической сеткой, половина которой расхищено, что приводит к проникновению бродячих животных на ее территорию. Ферма располагается с подветренной стороны по отношению к населенному пункту. Подъездные дороги к зоне хранения кормов и к навозохранилищу асфальтированы.

Ветеринарную службу хозяйства возглавляет главный ветеринарный врач под руководством которого находятся ветеринарный врач и санитар. Работа ветеринарной службы заключается в строго соблюдении и выполнении инструкций и наставлений по профилактике остро протекающих болезней, таких как бруцеллез, туберкулез, сибирская язва, эмфизематозный карбункул, сальмонеллез, чума и рожа свиней.

С этой целью все восприимчивое поголовье крупного рогатого скота и свиней регулярно поддвергается иммунизации.

Кроме этого ветеринарные специалисты дважды в год проводят исследование сыворотки крови животных на бруцеллез.

Производственная зона включает в себя помещения для животных и ветеринарный пункт. На территории имеется бойня, где перед убоем проводят общий осмотр животных, ветсанэкспертизу туш.

В настоящее время въездные и выездные дезбарьеры не функционируют, нет карантинного помещения и не оборудован санпропускник, что является нарушением ветеринарного законодательства. На ферме хозяйства не оборудована площадка для вскрытия трупов, поэтому этот процесс осуществляется непосредственно около животноводческих помещений. Затем трупы павших животных направляют на утилизацию или сжигают.

В хозяйстве значительно снизилась численность животных, поэтому обеспеченность помещениями достаточная. В осенне-зимний стойловый период скот содержится в типовых животноводческих помещениях из кирпича с железобетонными перекрытиями. По мере запустения зданий происходит их разрушение местным населением с последующим разворовыванием.

Микроклимат помещений не соответствует зоогигиеническим требованиям. Вентиляция в помещениях приточно-вытяжная. В зимний период вентиляционные шахты закрывают, что ведет к загазованности воздуха. Неисправность трубопроводов, по которым подается вода внутри помещений, приводит к высокой влажности воздуха. В качестве подстилки используется солома. Отмечена низкая естественная и искусственная освещенность, так как оконные рамы в помещениях одинарные и вместо стекол натянута полиэтиленовая пленка. Во время раздачи кормов ворота на въезде и выезде открыты, что ведет к возникновению сквозняков. Остатки кормов из кормушек удаляют ежедневно вручную.

Навозохранилище находится в 200 м от фермы с подветренной стороны. Навоз вывозят в навозохранилище и после биотермической обработки вывозят на поля в качестве органического удобрения.

В летнее время года для поения животных используют естественные водопои, а в зимнее время вода поступает по трубопроводам из скважин. Ветеринарно-санитарный надзор водоисточников не проводится.

Дезинфекцию животноводческих помещений проводят согласно плана ветеринарно-санитарных мероприятий два раза в год: перед постановкой животных на стойловое содержание и после выгона на пастбище. Помещения обрабатываются щелочным раствором формальдегида, состоящего из 3%-ного раствора каустической соды и 3%-ного раствора формальдегида. Дезинфекцию выполняет районный дезотряд с помощью установки ДУК и аэрозольного генератора. Проверку качества дезинфекции не проводят. Санитарные дни на ферме проводят нерегулярно.

В связи с тяжелым экономическим положением в стране и непосредственно в хозяйстве, ассортимент ветеринарных препаратов очень скудный, большинство лекарств с истекшим сроком годности. Для лечения животных используют в основном малоэффективные препараты. Ветеринарные специалисты плохо обеспечены ветеринарным имуществом и спецодеждой.

Недостаточное внимание уделяется также профилактике болезней, связанных с нарушением обмена веществ. Рационы дойных коров несбалансированы по минеральным веществам, а минеральные подкормки хозяйство не закупает.

Несмотря на вышеперечисленные трудности, колхоз «Дробышево» является благополучным по всем инфекционным заболеваниям. Однако отмеченные выше недостатки могут в дальнейшем привести к появлению и распространению заболеваний различной этиологии.

**2.2.3.Технология производства на ферме**

Прогрессивная технология в скотоводстве – это комплекс производственных приемов разведения, кормления, содержания и использования животных, обеспечивающих их высокую продуктивность при низкой себестоимости продукции, которая разрабатывается в соответствии с природно-климатическими и экономическими условиями.

Колхоз «Дробышево» Троицкого района Челябинской области специализируется в молочно-зерновом направлении.

#### 3. Поголовье крупного рогатого скота колхоза «Дробышево»

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | 2002 г. |
| Крупный рогатый скот, всего гол.  В т. ч. коровы, гол.  Телки 12-18 мес., гол.  Телки старше 18 мес., гол. | 624  189  104  85 |

Скот представлен уральской черно-пестрой породой, которая сочетает в себе высокое содержание жира в молоке и хорошую приспособляемость к специфическим климатическим условиям Урала. Племенная работа в хозяйстве не ведется, осеменение коров происходит при вольной случке, в связи с чем иногда наблюдается ранее осеменение телок, приводящее к трудным отелам, рождению слабых телят и отрицательно сказывается на молочной продуктивности коров. Ветеринарные врачи ведут карточки об отелах коров, учет месячных проверок на стельность.

За 40-60 дней до отела коровы находятся в запуске. Роды проходят в помещении, где животные содержатся в течение всего стойлового периода, так как родильное отделение в хозяйстве отсутствует.

В течение 20 дней новорожденные телята содержатся в профилактории. Здесь им выпаивают пастеризованное молоко до 5 литров на 1 голову три раза в день. Далее с учетом пола и возраста молодняк переводят в телятник для выращивания групповым методом по 8-20 голов.

Комплектование стада проводят, в основном, молодняком, полученным в собственном хозяйстве, иногда закупают телочек у частного сектора.

Для поения животных предусмотрены индивидуальные автопоилки.

Система содержания коров – стойлово-пастбищная. В пастбищный период животные находятся в летнем лагере и ежедневно выпасаются на естественных пастбищах. Территория лагеря огорожена. В загонах для животных установлены кормушки, куда привозят зеленый корм и концентраты. Водопой в лагере осуществляется из чанов, а при пастьбе – из естественных водоемов. В зимне-стойловый период взрослый скот содержится в коровниках с двухрядовым расположением, рассчитанных на 200 коров, а телята в телятниках.

Дойных коров содержат на привязи, моцион нерегулярный. Ряды стойл разделены кормовым проходом. В качестве подстилки используется солома.

Кормление животных проводится два раза в день. Корма подвозят на грузовом транспорте, а раздают вручную из тележек. Корма заготовляют в хозяйстве и хранятся на фуражном дворе.

Рацион стельных коров, которые ниже средней упитанности, увеличивают на 1-2 к. ед. За две недели до отела и 10 дней после из рациона коров и нетелей исключают силос. Рационы животных недостаточные и несбалансированные, наблюдается нехватка микроэлементов. В связи с этим, у коров сухостойного периода часто не происходит увеличения живой массы, а после родов такие животные залеживаются, у них возникают послеродовые осложнения.

В хозяйстве один раз в месяц проводят контрольные дойки с целью учета надоев от каждой коровы и ежедневно ведут учет молока от группы коров, закрепленных за дояркой.

Новотельных коров доят не менее трех раз в сутки, а остальных – два раза в день. Доение проводят с помощью доильных аппаратов марки «Волга». При доении не соблюдаются все принципы подготовки вымени. Обмывание вымени теплой водой, подготовительный массаж не проводятся, а первые струйки молока сдаиваются на пол.

Очистку молока осуществляют в коровнике, процеживая его при перемешивании. Затем его охлаждают до 10 0С и отправляют на молокозавод города Троицка.

При стойловом содержании животных в животноводческих помещениях поддерживается распорядок дня, представленный в таблице 4.

1. Распорядок дня на ферме

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Начало работ, ч. | Окончание работ, ч. | Продолжительность, ч. |
| Чистка кормушек и поилок  Кормление  Чистка станков, уборка помещений, удаление навоза  Обеденный перерыв  Чистка кормушек  Осмотр поголовья, выявление больных, оказание помощи  Кормление | 8-00  9-30  10-30  12-00  13-00  14-00  15-00 | 9-30  10-30  12-00  13-00  14-00  15-00  16-00 | 1-30  1-00  1-30  1-00  1-00  1-00  1-00 |

**2.2.4. Охрана окружающей среды**

Окружающая среда – целостная система взаимосвязанных природных и антропогенных объектов и явлений, в которых протекает труд, быт и отдых людей.

Понятие «окружающей среды» возникло в 50-60-е годы. Охрана окружающей среды есть система научных знаний и комплекс государственных, международных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование, охрану и восстановление природных ресурсов, на сохранение биологического разнообразия, на защиту окружающей среды от загрязнений и разрушений, для создания оптимальных условий существования человеческого общества, удовлетворения материальных и культурных потребностей ныне живущих и будущих поколений.

Основополагающим нормативным актом является Закон РФ «Об охране окружающей среды», принятый Верховным Советом РФ 19 декабря 1991 года.

Конституция РФ ст. 67 «Каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к животному и растительному миру». Закон РФ «Об охране окружающей среды» ст. 4 «Объекты охраны окружающей среды» - охрана от загрязнения, порчи, повреждения, разрушения на территории РФ подлежат естественные экологические системы озоновой атмосферы, земля, ее недра, поверхности и подземные воды, атмосферный воздух, леса, поля, растительный и животный мир.

Колхоз «Дробышево» Троицкого района Челябинской области расположено в лесостепной полузасушливой зоне, господствующее направление ветра – северо-западное. По агроклиматическим условиям землепользование хозяйства относится к третьему агроклиматическому району. По суммам средних суточных температур он характеризуется как резко-континентальный. Число дней с устойчивым снежным покровом 145-150 дней, с высотой снежного покрова 50-60 см. Влагообеспеченность недостаточная (55-80%), за период вегетации выпадает 250-300 см осадков.

Почвенный состав земель хозяйства серые, лесные, выщелоченные среднегумусные и обыкновенные среднегумусные черноземны. Рельеф ровный. Почва весьма чувствительна к длительным воздействиям вредных факторов и уровень плодородия во многом зависит от деятельности человека.

В указанном выше хозяйстве плодородие пахотных угодий поддерживается за счет комбинированной обработки земли, чередования использования полей яровых культур, озимых и пара.

Особое внимание уделяется борьбе с эрозией почв. Меры по охране почв от ветровой и водной эрозии многообразны. Главную роль в защите почв от ветровой эрозии играет безотвальная обработка земли. При такой обработке улучшается водный, воздушный режимы почвы.

В последние три года в связи с нехваткой финансирования минеральные удобрения в почву не вносятся.

На территории хозяйства имеются пресные озера: Дробышево, Метличье, Кошкуль, Кордонное, Сливное, Соленое. В летнее время они являются местами естественного водопоя сельскохозяйственных животных. Вода в животноводческие помещения подается из артезианских скважин по трубопроводам и не всегда отвечает ГОСТ.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в хозяйстве являются: животноводческий комплекс, силосные ямы, котельные, выхлопные газы. Необходимо отметить, что хозяйство находится в зоне выбросов Троицкой ГРЭС, поэтому вода в полной мере не соответствует требованиям ГОСТ, так как содержит повышенное количество солей тяжелых металлов (свинец, никель).

Вентиляция в помещениях приточно-вытяжная. Для уменьшения шума в животноводческих помещениях все силовые агрегаты вынесены в специальные помещения.

Растительный мир хозяйства представлен лесом и лугами. В лесу произрастают деревья (береза, осина, ольха), кустарники (шиповник, калина). Травостой лугов: тимофеевка, мятлик, клевер, тысячелистник, кровохлебка. В хозяйстве проводят высадку лесозащитных полос. Зеленые насаждения располагаются вдоль шоссейных дорог. Территория фермы озелена плохо.

В лесах обитают зайцы, лисицы, косули и другие животные; много птиц: дятлы, синицы, кукушки, совы и другие. На лугах встречаются грызуны.

Во время осенней миграции перелетных птиц некоторые озера объявляются зонами покоя. Охота на животных и птиц проводится строго по лицензии, выданной обществом охотников. Нарушители подвергаются штрафу.

Очистных сооружений в хозяйстве нет. Навоз вывозится в навозохранилище открытого типа, которое расположено в 700 метрах от фермы. После биотермической обработки вывозится на поля и вносится в почву в качестве органического удобрения.

В животноводстве важную роль играет регулирование выпаса скота. Неумеренный выпас изменяет структуру сложившейся системы растений, приводит к уничтожению дернины и разрушению почвы, при этом увеличивается и эрозия почв.

Таким образом, в целях улучшения природно-охранных работ хозяйству следует провести следующие мероприятия:

1. Рационально использовать землю. Обеспечить умеренное использование пастбищ и своевременную их смену.
2. Провести озеленение территории хозяйства.
3. Восстановить работу санпропускников. Своевременно проводить санитарно-гигиенические мероприятия.
4. Своевременно утилизировать трупы животных.
5. Строго соблюдать установленные правила по хранению и применению пестицидов, гербицидов.
6. Пропагандировать природоохранные знания среди населения.

**2. 3. Результаты и анализ материалов специальных исследований**

**2. 3. 1. Анализ уровня кормления дойных коров в колхозе «Дробышево»**

В соответствии с поставленными задачами при изучении причин развития остеодистрофии дойных коров провели анализ кормового рациона животных, находящихся под наблюдением, который представлен в таблице 5. При анализе рациона установлено, что в его структуре грубые корма занимают 12,9%, сочные - 79,2%, концентраты - 7,9%. На одну кормовую единицу приходится 81,6 г переваримого протеина. Тип кормления силосный, уровень кормления средний.

Следует отметить, что в рационе животных выявлено низкое сахаро-протеиновое и фосфорно-кальциевое отношение. Кроме этого, выявлен серьезный дисбаланс по содержанию макро- и микроэлемен­тов. Так, содержание натрия, калия, железа и магния значительно превышают нормативные показатели, при одновременно низком содер­жании кальция, фосфора, цинка, меди, кобальта и йодa.

Согласно нормам ВИЖ, такие токсические элементы, как никель и свинец не должны присутствовать в кормовом рационе животных, а в анализируемом они содержатся в значительных количествах и пре­вышают МДУ (максимально допустимый уровень) в десятки раз.

Таким образом, дисбаланс рациона, аномальное содержание тя­желых металлов в нем приводит к глубоким нарушениям обменных про­цессов, которые сопровождаются развитием остеодистрофии.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| корма | кг | Сухое вещество, кг | Кормовые ед. | Обменная энегргия | Переваримый протеин, г | Сырая клетчатка, г | Сахар. г | Са, г | Р, г | Nа, г | К, г | Fe, г | Zn, г | Cu, г | Mg, г | Со, г | Ni, г | Pb, г | Каротин, мг | Витамин Д, тыс.ме | Витамин Е, мг | Мn, мг | I, мг |
| Норма |  | 14,1 | 10,6 | 126 | 1060 | 3810 | 955 | 73 | 51 | - | 82 | 850 | 635 | 95 | 22 | 7,4 | - | - | 475 | 10,6 | 425 | 635 | 8,5 |
| Сено кострецовое | 4,5 | 3,8 | 2,16 | 30,6 | 265,5 | 1201,5 | 153 | 19,4 | 8,1 | 47,7 | 43,65 | 2506,5 | 73,8 | 16,65 | 8,1 | 1,98 | 3,0 | 8,0 | 90 | 0,5 | 35 | 378 | 1,5 |
| Солома ячменная | 2,0 | 1,6 | 0,44 | 19,64 | 18 | 702 | 6 | 6,6 | 1,8 | 1,2 | 16 | 818 | 70 | 2,2 | 2,8 | 1 | 10,0 | 8,0 | 10 | 0,1 | - | 117,5 | 2,3 |
| Силос кукурузный | 40,0 | 8,7 | 8 | 92 | 560 | 3000 | 240 | 39 | 16 | 14 | 116 | 2440 | 232 | 40 | 20 | 0,8 | 160 | 260 | 492 | 1,2 | 1600 | 160 | 2,4 |
| Концентраты, овес+ячм | 4,0 | 3,48 | 4,0 | 39 | 348 | 376 | 44 | 6 | 13,6 | 7,2 | 21,4 | 294 | 190 | 8 | 408 | - | 8 | 4 |  |  | 160 | 0,72 | - |
| Соль, г. | 4,0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  | 17,58 | 14,6 | 181,24 | 1191,5 | 5279 | 403 | 71 | 39,5 | 70,1 | 196,05 | 6058,5 | 565,8 | 66,8 | 438,9 | 3,78 | 181 | 280 | 592 | 1,8 | 1795 | 656,22 | 6,5 |
| ± к норме |  | +3,48 | +4 | +55,24 | +131,5 | +1469 | -552 | -2 | -11,5 | +70,1 | +115 | +5208,5 | -69,2 | -28,2 | +436,5 | -3,62 | +181 | +280 | +117 | -8,8 | +11370 | +21,2 | -2,3 |

5 Рацион для дойной коровы живой массой 500 кг, среднесуточный удой 12 кг.

**2. 3. 2. Результаты биохимических исследований крови дойных коров на фоне применения цеолита**

Использование в рационе дойных коров цеолита оказало по­ложительное влияние на уровень содержания токсических элементов в крови животных. Полученные данные представлены в таблице 6.

6. Уровень содержания токсических элементов в крови подопытных коров на фоне применения цеолита ( М ± м ; n = 10)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Химический элемент | Группы жив-ых | Сутки исследований | | |
| 1 | 15 | 30 |
| Никель, мг/л | 1 | 1,33±0,17 | 0,56±0,16\* | 0,15±0,29\* |
| 2 | 1,28±0,46 | 1,24±0,41 | 1,15±0,34 |
| Свинец, мг/л | 1 | 0,53±0,11 | 0,45±0,19\* | 0,21±0,28\* |
| 2 | 0,57±0,35 | 0,52±0,13 | 0,50±0,37 |

Примечание: 1 - животные опытной группы

2 - животные контрольной группы

\* - значение достоверно

Анализируя данные таблицы 6, следует отметить, что на фоне применения цеолита уровень никеля и свинца в крови животных опытной группы имел тенденцию к снижению, как на 15-е сутки исследований, так и на 30-е.

Так, на 30-е сутки исследований уровень никеля в крови опыт­ных животных снизился на 87%, а свинца - на 58%.

Кроме этого, введение цеолита в рацион дойных коров ока­зало существенное влияние на биохимические показатели сыворотки крови, которые представлены в таблице 7.

7. Биохимические показатели сыворотки крови животных подопытных групп на фоне применения цеолита (М ± м; п=10)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Группы жив-ых | Сутки исследований | | |
| 1 | 15 | 30 |
| Общий кальций, ммоль/л | 1 | 2,2±0,03 | 2,52±0,09\* | 3,1±0,02\* |
| 2 | 2,15±0,07 | 2,2±0,04 | 2,3±0,02 |
| Неорганический фосфор, ммоль/л | 1 | 1,32±0,06 | 1,55±0,08\* | 1,81±0,01\* |
| 2 | 1,29±0,03 | 1,32±0,01 | 1,42±0,01 |
| Магний, ммоль/л | 1 | 0,9±0,06 | 1,15±0,09 | 1,35±0,04\* |
| 2 | 0,98±0,06 | 1,07±0,04 | 0,94±0,08 |

Примечание: 1 - животные опытной группы

2 - животные контрольной группы

\* - значение достоверно

Данные таблицы 7 показывают, что применение цеолита ко­ровам опытной группы сопровождалось повышением количества общего кальция, неорганического фосфора и магния на всем протяжении экспериментального периода. Так, на 30-е сутки исследований уро­вень кальция в крови животных был выше на 34,7%, неорганического фосфора - на 27,4 и магния - на 43,6% соответственно.

Известно, что остеодистрофия животных сопровождается разви­тием ацидотического состояния организма при высоком уровне щелоч­ной фосфатазы.

Влияние цеолита на биохимические показатели крови представлены в таблице 8.

1. Биохимические показатели сыворотки крови животных подопытных групп на фоне применения цеолита (М ± м; п = 10)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Группы животных | Сутки исследований | | |
| 1 | 15 | 30 |
| PH-сыворотки крови | 1 | 6,8±0,03 | 7,0±0,07 | 7,1±0,04 |
| 2 | 6,8±0,06 | 6,8±0,11 | 6,9±0,01 |
| Щелочной резерв Об% CO2 | 1 | 39,6±0,17 | 44,9±0,2 | 58,9±0,31\* |
| 2 | 38,9±0,13 | 41,3±0,44 | 42,2±0,58 |
| Щелочная фосфатаза ед. Боданского | 1 | 4,4±0,11 | 3,6±0,43\* | 3,3±0,5 |
| 2 | 4,6±0,17 | 4,4±0,32 | 4,5±0,13 |

Примечание: 1 - животные опытной группы

2 - животные контрольной группы

\* - значение достоверно

Как показывают данные таблицы 8 на фоне применения цеолита в сыворотке крови животных опытной группы происходило досто­верное повышение водородного показателя крови особенно на 30-е сутки лечения, что составило 7,1+0,04 против 6,9+0 ,01 в контроле.

Кроме этого, значительно выше в сыворотке крови опытных жи­вотных был щелочной резерв, который превышал контрольные величины на 39,5%, при достоверном снижении концентрации щелочной фосфатазы сыворотки крови.

**2. 4. Экономическая оценка результатов исследований**

Экономическая эффективность применения цеолита складыва­ется из разности дополнительной стоимости и ветеринарных затрат.

1. Дополнительная стоимость (Дс), полученная за счет увели  
чения качества продукции в результате применения цеолита, определяется по формуле:

Дс = (Вп. о. - Вп. э.) х Ан, где

Вп.о. и Вп.э. - стоимость произведенной или реализованной продукции при применении соответственно более эффективных средств в расчете на одно обработанное животное;

Ан- число обработанных животных.

Закупочная цена одного литра молока составляет 6 рублей.

Дс = (58,32-48,6) х 10 = 97,2 руб. в cутки.

За весь период опыта (30 дней):

97,2 х 30 = 2916 руб.

2. Ветеринарные затраты слагаются из материальных (Зм) и  
трудовых затрат (Зт). В состав ветеринарных затрат входит стои­мость препарата цеолита. Один килограмм препарата стоит 7  
руб. 25 коп. За время опыта кормили 10 голов скота в течение 30  
дней в дозе 100 г на голову в сутки. Стоимость препарата за весь  
опыт составила:

Зм = 30 х 7,25 = 217,5 руб.

Также в ветеринарные затраты входит оплата труда ветеринар­ных работников.

Должностной оклад ветеринарного врача в месяц (25,6 рабочих дней) составляет 1000 рублей, в день - 39,06 рубля, в час - 4,88 рубля, в минуту - 0,081 рубля.

### На раздачу препарата опытным животным специалист затрачивает 20 минут.

### Следовательно,

0,081 х 20 = 1,62 руб.

За весь период опыта:

1,61 х 30 = 48,6 руб.

Общие ветеринарные затраты составляют:

Зв = 217,5 - 48,6 - 266,1 руб.

3. Экономическая эффективность рассчитывается to формуле:

Ээ = Дс - Зв

Ээ = 2916 - 266,1 = 2649,9 руб.

4. Экономическая эффективность на 1 рубль затрат составила:

Эр = Ээ/Зв

Эр = 2649,9 : 266,1 = 9,96 руб.

Расчеты показали, что на каждый затраченный рубль на покупку и скармливание препарата цеолита может обеспечить дополни­тельное получение продукции на сумму 9,96 рубля.

## 2. 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, приведенные литературные данные и собственные исследования убедительно свидетельствуют о том, что территория Троицкого района является техногенной провинцией Южного Ура­ла.

В трофической цепи (почва, вода, корма) хозяйства «Дробышево» содержится значительно высокий уровень токсических эле­ментов, особенно никеля и свинца.

Известна способность свинца заменять калъций в костях, если он является постоянным источником поступления в течение длитель­ного времени. Наши исследования показывают, что значительно высо­кий уровень никеля и свинца в кормовом рационе, а также нарушение фосфорно-кальциевого обмена являются одной из основных причин развития остеодистрофии.

Применение цеолита в рационе дойных коров способствует нормализации обменных процессов, снижению токсических элементов в крови животных, что сопровождается отсутствием ярко выраженных клинических признаков остеодистрофии и повышением продуктивности.

2. 6. ВЫВОДЫ

1. Основной причиной остеодистрофии дойных коров в колхозе «Дробышево» являются серьезные погрешности в кормлении животных и  
высокий уровень содержания токсических элементов в рационе.

2. Применение цеолита в рационе дойных коров способствует  
снижению токсических элементов в крови животных, повышению биохимических процессов и нормализации показателей обмена минеральных  
соединений.

3. Применение цеолита сопровождается повышением молочной  
продуктивности животных и улучшением физико-химических показате­лей молока.

4. Экономическая эффективность от применения цеолита может обеспечить дополнительное получение продукции на сумму 9,96  
рубля.

2. 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Зооветеринарным специалистам хозяйства необходимо регулярно проводить мониторинг объектов окружающей среды и кормов на на­личие тяжелых металлов, а также осуществлять плановую диспансеризацию среди молочных коров с обязательным анализом уровня кормле­ния.

2. Для профилактики остеодистрофии целесообразно применять  
цеолит из расчета 0,2 г/кг живой массы один раз в день в тече­ние 30 дней с интервалом в 14 дней.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азарян А.Т. Групповая профилактика нарушений обмена веществ  
   у коров на комплексах и фермах// Сборник научн. тр. Сибирского отде­ления ВАСХНИЛ, 1983. - С. 76.
2. Аккузин Г.Д. Неспецифические факторы защиты у свиноматок при добавлении в рацион природных минералов// Сб. науч. трудов. – Л., 1990. – С. 3-8.
3. Акопов А.А., Абрагян А. В. Профилактика нарушений обмена веществ у коров с помощью микроэлементов// М: Ветерниария, N5.- 1986.- С. 54.
4. Анохин Б. Е., Данилевский В. Е Внутренние незаразные болезни  
   сельскохозяйственных животных: М.: Агропромиздат, 1991.-С. 42.
5. Батенов А. И. Профилактика внутренних незаразных болезней и  
   их лечение на промышленных комплексах// Ленинград: Агропромиздат,  
   1987.-С. 74.
6. Баннов И. Я. Исследование влияния медь-кобальт-йод-казеиновой  
   протокислоты на течение энзоотической остеодистрофии у крупного  
   рогатого скота//Сборник научн. тр. Казанского ветинститута, 1975. - С. 88.
7. Баранов Б. Е Диагностика нарушений минерального обмена у ко­ров при поточно-цеховой системе производства молока//Сборник научн. тр. Омского СХИ -1970. -С. 44-49.
8. Борисевич В. Б. Влияние тривита на содержание минеральных ве­ществ в костной ткани и сыворотке крови коров // М.: Ветеринария, N7. - 1989. - С. 52.
9. Бураев М.Э., Сбродов, Ф.М. Влияние минеральных природных добавок на гематологические показатели и продуктивность кур// Тез. Докл. 18-го съезда физиологического общества им. И.П. Павлова. КГМУ. – 2001. – С. 421.
10. Бутин В.С. Эффективность клиноптилолитов при диарее новорожденных телят // Перспективы применения цеолитсодержащих туфов Забайкалья. – Чита, 1990. – С. 166-167.
11. Ветра Л. А. Профилактика нарушений обмена веществ// Проблемы  
    диагностики и профилактики болезней обмена веществ у с.-х. животных в условиях промышленных комплексов/ Тезисы докл. Всесоюзн. научн. конф., 1970.-С. 91.
12. Вяйзен Г.Н. Ускоренное выведение тяжелых металлов из организма свиней при откорме. Пробл. Экологич. Безопасн. Агропром. Комплекса, 1997. – С. 168.
13. Галатов А.Н. Мясные качества овец при использовании в рационах глауконита// Технологические роблемы производства продукции животноводства. – М-лы межвуз. нуч.-практич. конф. «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, товароведения, животноводства, экономики и организации с.-х. производства и подготовки кадров на Южном Урале. – УГАВМ, 2002. – С.15-17.
14. Гертман А.М. Максимович Д. М. Мониторинг тяжелых металов в крови коров и продуктах животноводства техногенной зоны Южного Урала // М-лы первой междун. Конф. /БГАУ. – 2002. – С. 90-91.
15. Гертман А. М., Саперов Е К. Остеодистрофия дойных коров в тех­ногенных провинциях Южного Урала, загрязненных тяжелыми металлами / Казань: Ветеринарный врач, N4 (8). -2001. -С. 42-44.
16. Горбунов А.С., Рябов Е.Е. Диагностика, лечение и профилакти­ка нарушений обмена веществ у коров// Сборник научн, тр. Уль­яновского СХИ -1984. - С. 124.
17. Емельянов А.М. Сапропель – подкормка для животных // Уральские нивы, 1988.- № 10. – С. 24-27.
18. Жаков М.С. Методические рекомендации к методу вычисления среднестатистической ошибки и доверительных интервалов средних арифметических величин. – Витебск, 1986. – 22 с.
19. Замятин А.А. Яичная продуктивность и мясные качества кур кросса Ломанин при скармливании глауконитом// Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. с.-х. – Москва, 2000. – 17 с.
20. Ефимов А .А. Диагностика и лечебно-профилактические мероприя­тия при незаразных болезнях// Сборник научн. тр.Ульяновского СХИ. - 1988. - С. 27.
21. Иванов Г. И., Григорьева Т. С. Профилактика нарушений обмена веществ// Ветеринария. -1992. -N3. -С. 45.
22. Кабыш А. А. Эндемическая остеодистрофия крунного рогатого  
    скота на почве недостатка микроэлементов. - Челябинск: Уральское книжн. из-во, 1976. - С. 263.
23. Калашников А. Е, Клейменов Н. И. и др. Нормы и рацион корм­ления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. -М: Агропромиздат, 1985. - С. 18- 26.
24. Коваль М. П. Лечение и профилактика остеодистрофии. -Ко­лос ,1978.- С. 214-222.
25. Козлова Л.Г., Шкуратова И.А. Применение вермикулита курам-несушкам// Здоровье, разведение и защита мелких домашних животных. – Уфа, 2001. – С. 68.
26. Колб В. Г., Камышников В. С. Справочник о клинической хи­мии. - Минск, 1982. -С. 286.
27. Кондрахин И. П., Курилов Н. В. и др. Болезни костной ткани. -М.: Агропромиздат, 1985. -С. 286.
28. Кондрахин И. П. Применение многокомпонентых лечебно-профилактических добавок при алиментарной остеодистрофии. - Воронеж, 1978.-С. 45.
29. Кортавин A. В. Диагностика, лечение и профилактика остеодистрофии// Сборник научн. тр. Ивановского СХИ. 1985.- С.- 9.
30. Кузовлев А.П. Эффективность скармливания цеолитовой добавки при выращивании овцематок// использование природных цеолитов в народном хозяйстве. Новосибирск, 1991. – С.67-71.
31. Кузнецов С.Г. Использование природных цеолитов в животноводстве. Обзорная информ. /НИИТЭИ агропром. М., 1994. - 44 с.
32. Лукъяновский В. А., Белов А. Д. Болезни костной системы животных. -М : Колос, 1984. -С. 79-89.
33. Луцкий Я. Я., Шаров А. В. и др. Патология обмена веществ у высокопродуктивных коров. -М : Колос, 1984. -С. 241-250.
34. Махкамов Т. Г. Терапия при субклинической форме остеодистрофии молочных коров// Ветеринария, 1967. -N8.-С. 92.
35. Меркурьева Е. К., Шангин-Березовский Г. И. Генетика с основами  
    биометрии. – М. : Колос, 1983. -236с.
36. Николаев В.Н. Влияние природных цеолитов на устойчивость организма свиней к недлагоприятным воздействиям среды // Использование природных цеолитов в народном хозяйстве, Новосибирск, 1990. – С. 6-17.
37. Онегов А. А. Патология и терапия внутренних незаразных болез­ней сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1960. - С. 215.
38. Петров П. Е. Состояние азотистого, углеводного и минерального обмена у коров при остеодистрофии // Сборник научн. трудов. ВНИИ, 1988. - С. 23.
39. Петункин Н.И. Проблемы исследований применения цеолитов в сельском хозяйстве// Природные цеолиты в социальной сфере, Новосибирск, 1990. – С. 36-42.
40. Пименов П. К., Богатырев В. В. Остеодистрофия крупного рогато­го скота при откорме и ее профилактика// Ветеринария, 1993 .- N5 .- С. 63.
41. Полоз Д. Д., Постников В. Е. Костная дистрофия у крупного рогатого скота// Ветеринария, 1968. -N7.-С. 63.
42. Рабинович Е И., Черетских И. В., Котов Е А. Влияние тяжелых ме­таллов на качество продуктов животноводства в техногенных провин­циях Южного Урала//М-лы межрегиональной научн. - практ. конф.: Екатеринбург , 1998. -С. 231-234.
43. Рахманов А. Д. Профилактика нарушений обмена веществ у телок и нетелей// Ветеринария,1993. -N3. -С. 39.
44. Сальникова М. Я., Хабибуллин X.X. Нарушение обмена веществ// Тезисы Республ. научн.-практич. конф. молодых ученых. - Казань, 1976.-С. 66.
45. Сарайкин А. М. Лечение и профилактика остеодистрофии// Луцкий  
    Д. Я. и др. Патология обмена веществ у высокопродуктивных коров.  
    -М. : Колос, 1978. -С. 214-222.
46. Сердюк А.И., Молоканов В.А. Эндемические заболевания крупного рогатого скота в некоторых биогеохимических провинциях Южного Урала // Сб. науч. тр. Казанского ветинститута. – Казань, 1991. – С. 39-45.
47. Смолягин К. В. Лечение и профилактика остеодистрофии// Луцкий Д. Я. и др. Патология обмена веществ у высокопродуктивных коров.- М. : Колос, 1978.-С. 19-215.
48. Сунагатуллин Ф.А., Овчинников А.А. Фармакотоксикологические свойства глауконита Каринского месторождения и использование его как кормовой добавки в ветеринарии// М-лы межвуз. областной науч.-практич. конф. – Оренбург, 2000.
49. Уразаев Е А. Энзоотическая остеодистрофия крупного рогатого скота// Казань, Татарское книжн., изд-во, - 1971. -С. 286.
50. Цицишвили Г.В. Природные цеолиты. М.: Химия, 1985.- 224 с.
51. Челюцев Н.Ф. Цеолиты – новый тип минерального сырья. М.: Недра, 1987. – 176 с.
52. Шадрин А.М. Природные цеолиты Сибири в животноводстве, ветеринарии и охране окружающей среды. – Новосибирск, 1998. – 116 с.
53. Шкуратова И. А. Применение минеральных энтеросорбентов в ра­йонах экологического неблагополучия// М-лы междун. научн. конф. ветеринарных терапевтов и диагностов, посвящ. 70-летию Бурятской госу­дарственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппо­ва: Улан-Удэ, 2001. -С. 224-225.
54. Шпильман И. A. Групповая диагностика и профилактика остеодистрофии и ожирения у высокопродуктивных коров в колхозе "Борец"//Сборник научн., тр. МВА, 1982. -С. 49-52.
55. Ярыгина В. Н. Применение диаммонийфосфата и тривитамина при остеодистрофии и их экономическая эффективность// Сборник научн. тр.  
    Ульяновского СХИ, 1977.- С. 23-27.