

На правах рукописи



Филиппов Павел Геннадьевич

A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of several loops and flourishes, representing the author's name.

**Фармакокоррекция обменных  
процессов в организме коров и телят  
витартилом в зоне экологического  
неблагополучия**

16.00.04 - ветеринарная фармакология с токсикологией

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук

05 DEC 2008

Троицк – 2008

Работа выполнена в ФГОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины».

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор  
Самородова Инна Моисеевна

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор  
Гертман Александр Михайлович

доктор биологических наук  
Глотова Татьяна Ивановна

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет »

Защита состоится «18» декабря 2008 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 220.066.01 в ФГОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины». Адрес: 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, тел. 2-27-16. Факс 8 (351-63) 2-48-88; E-mail: tvj\_t@mail.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины».

Автореферат разослан «14» ноября 2008г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

 И.А. Лыкасова

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы:** Челябинская область занимает первое место в Российской Федерации по объёму отходов производства и третье место по объёмам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (от 23 тысяч стационарных источников). В целом по области насчитывается более 600 промышленных предприятий и организаций, имеющих значительные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Наибольшее загрязнение производят предприятия энергетики, черной и цветной металлургии. В области накопилось свыше 240 млн. тонн отходов, из них на предприятиях чёрной металлургии 72 %, на предприятиях АО «Челябэнерго» - 19,5 %, цветной металлургии – 4,8 %. Загрязнение воздушного бассейна и территорий вокруг них распространяется на десятки километров (В.В. Степанюк, 2000; А. А. Кабыш, 2004; Ю.Г. Грибовский, Д.Ю. Нохрин, Н.А. Давыдова, А.Н. Торчицкий, 2007).

По данным Г.Н. Подтесова (2007) интегральная экологическая оценка территории Челябинской области по шкале Госкомэкологии РФ равна 5 – «условия окружающей среды характеризуются её серьёзными нарушениями и отклонениями». Областные предприятия, выбрасывающие в атмосферу токсиканты, непосредственно участвуют в формировании экологической ситуации в регионе. Так среднесуточное выделение свинца в городе Магнитогорске составляет 61 ПДК, в Челябинске – 60 ПДК. При сжигании нефти и бензина в окружающую среду поступает не менее 50 % всего выброса свинца, что является главной составляющей в глобальном цикле данного элемента. По данным аэросъёмок техногенное загрязнение в области составят 50 тыс. км<sup>2</sup> или 56 % всей территории (В.А. Павловский, 1997). Значительный вклад в улучшение токсико-экологической обстановки в Брединском районе Челябинской области сделал (А.А. Кабыш 1967, 1990, 2004).

С целью решения названной проблемы в настоящее время идёт интенсивный поиск эффективных средств защиты сельскохозяйственных животных и получаемой от них продукции от различных токсикантов (У.Г. Дистанов, А.С. Михайлов, Т.П. Конюхов, 1990; С.Г. Кузнецов, 1994). Определенную перспективу здесь имеют препараты, которые обладают сорбционными и ионообменными свойствами. Некоторые из них обладают еще и цитопротекторными свойствами, благодаря способности защищать поверхность слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта от агрессивных механических и химических воздействий, а так же от влияния патогенной микрофлоры. В силу своих физико-химических свойств энтеросорбенты не только способны связывать различные патологические метаболиты, тяжёлые металлы, токсины бактерий и т.д., но и служат матрицей для изготовления комплексных, иммобилизованных лекарственных средств, включая антибиотики, ферменты, витамины, минералы (В.М. Быкова, Л.И. Кривошеина, О.И. Глазунов, Е.А. Ежова, 2001).

В связи с этим в техногенных провинциях особенно актуальны вопросы поиска доступных минералов, сочетающих в себе свойства нормализации

функций пищеварения, обмена веществ, повышения естественной резистентности, обладающих энтеросорбционной детоксикацией организма животных и позволяющих получать жизнеспособный приплод.

**Цель и задачи исследований.** Цель работы – изучение фармакологических свойств витартила с целью коррекции обменных процессов в организме коров и телят, находящихся в зоне экологического неблагополучия.

В соответствии с этим на решение были поставлены следующие задачи:

- изучить уровень загрязненности токсическими элементами окружающей среды (почвы, воды, кормовых культур) ДООО «Комсомольский» Брединского района Челябинской области;
- определить степень и характер влияния тяжелых металлов на состояние обменных процессов в организме коров и телят;
- изучить эмбриотоксическое и раздражающее действие витартила;
- изучить влияние витартила на характер клинических, гематологических и морфобиохимических изменений у коров;
- установить динамику элиминации токсических элементов из организма коров после назначения витартила, определить сроки нормализации физико-химических и санитарно-гигиенических показателей молока;
- разработать методику лечения больных гастроэнтеритом телят витартилом и при этом изучить его ростостимулирующий эффект;
- рассчитать экономическую эффективность проведенных мероприятий.

**Научная новизна.** Проведены комплексные исследования объектов окружающей среды биогеохимической провинции ДООО «Комсомольский» Брединского района Челябинской области. Дополнены вопросы аномального влияния токсических элементов на общее клиническое состояние коров, изучены морфо-биохимические показатели крови животных, находящихся в зоне экологического неблагополучия. Разработана методика коррекции избыточного содержания токсических элементов в организме крупного рогатого скота, что способствует их снижению в молоке. Предложен эффективный метод лечения гастроэнтерита телят в биогеохимической зоне Южного Урала.

#### **Практическая значимость работы.**

Ветеринарной практике предложен способ фармакокоррекции содержания тяжелых металлов в организме животных, что сопровождается активизацией всех обменных процессов и получением экологически чистого продукта (молока). Разработаны оптимальные дозы витартила для лечения желудочно-кишечных заболеваний телят. Получен выраженный терапевтический эффект применения витартила при гастроэнтерите телят, который позволяет сократить сроки лечения и оперативно осуществлять нормализацию морфо-биохимических показателей крови.

Результаты исследований используются в практике ветеринарных специалистов ДООО «Комсомольский» Брединского района Челябинской области, а также в педагогическом процессе на кафедре фармакологии и общей патологии НГАУ; внедрены в практику отдельных хозяйств Челябинской области.

#### **На защиту выносятся следующие положения:**

- Избыточное содержание токсических элементов в объектах окружающей среды (почве, воде, кормовых культурах) оказывает негативное влияние на течение ряда обменных процессов в организме животных.
- Высокий уровень токсикантов в организме коров приводит к глубоким изменениям физико-химических и санитарно-гигиенических показателей молока.
- Результаты применения минерального энтеросорбента витартила позволяют снизить уровень токсических элементов в организме коров и на этом фоне получать экологически чистую продукцию (молоко).
- Рекомендуемые схемы лечения гастроэнтерита телят с применением витартила обладают выраженным фармакологическим эффектом.

**Апробация работы.** Основные положения диссертации доложены на X Международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов «Энтузиазм и творчество молодых учёных в развитии фундаментальной и прикладной науки» 13-15 ноября 2006 – г. Троицк; Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и производства продукции животноводства и растениеводства». 22-23 марта 2006 г. – г. Троицк; I Всероссийском конкурсе научных работ студентов, аспирантов и молодых учёных МСХ, Троицк 2007; II Всероссийском конкурсе научных работ студентов, аспирантов и молодых учёных МСХ, Москва 2007; Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы ветеринарной медицины и биологии». 13 – 14 марта 2007 - г. Троицк.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 8 научных статей, в том числе две в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

**Объем и структура работы.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, практических предложений, списка использованной литературы, который включает 228 источников, в том числе 37 на иностранном языке, приложения. Работа изложена на 144 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 25 таблицами и 7 рисунками.

## 2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Материалы и методы исследований

Работа выполнена в период с 2005 по 2008 гг. на базе ФГОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины» и ДООО «Комсомольский» Брединского района Челябинской области, имеет номер государственной регистрации 0120.0 601991.

Объектом исследований служил энтеросорбент витартил. Препарат представляет собой продукт, полученный из опал-кристоболитовых пород (диатомит и опоки), путём специальной термической обработки. Получают его в Камышловском и Ирбитском районах Свердловской области, где разрабатываются месторождения диатомитов, которые по своим свойствам близки к цеолитам. В состав витартила входят: оксид кремния - 80,8%; оксид алюминия - 4,34%; оксид магния - 0,166%; оксид натрия - 0,54%; оксид фосфора - 0,167%; оксид кальция - 0,814%; оксид калия - 0,814%; оксид

железа - 0,956%, а также кобальт - 400мг/кг; марганец - 40мг/кг; медь - 60мг/кг; цинк - 80мг/кг; молибден - 2мг/кг; олово - 1,5мг/кг и др. При выполнении экспериментальной части работы использованы клинические, фармакологические, токсикологические и патологоанатомические методы исследований

В опытах были использованы 250 дойных коров, 126 телят в возрасте от 30 до 60 дней, 10 кроликов породы шиншилла, со средней массой тела 2,8 кг в возрасте 4-5 месяцев, 30 белых мышей массой 19-21 грамма.

Экспериментальная часть работы была проведена в три этапа. На первом – были изучены параметры токсичности витартила в лабораторных условиях. Токсикологическую оценку витартила выполняли согласно методическим указаниям по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве.

Для определения эмбриотоксичности препарата были использованы 30 белых мышей с живой массой 19-21г. По принципу аналогов сформировали 3 группы по 10 животных в каждой. В первой опытной группе в корм мышам добавляли изучаемый препарат в дозе 1г/кг живой массы, второй – в дозе 5г/кг. Третья группа служила контролем и содержалась на обычном рационе вивария. На восемнадцатые сутки беременности мышей убивали и определяли количество погибших плодов по результатам подсчета числа мест имплантации и резорбции плодов.

Исследование раздражающих свойств витартила осуществляли на 10 кроликах породы шиншилла при нанесении минерала на кожу и слизистые оболочки, согласно «Методических указаний по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве» (Л.П. Маланин и др., 1988).

На втором этапе для установления взаимосвязи между экологическими факторами и их влиянием на объекты окружающей среды, определяли концентрацию токсических и эссенциальных микроэлементов.

Научно-производственные опыты проводили в весенне-летний и осенне-зимний периоды в ДООО «Комсомольский» Брединского района Челябинской области на коровах и телятах симментальской породы. Содержание тяжелых металлов в исследуемом материале определяли методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ГОСТ 30178-96).

Пробы крови отбирали по методике, описанной В.И. Волгиным (1974).

Изучение морфобioхимических показателей крови проводили унифицированными методами, принятыми в ветеринарной практике.

Оценку пищевой ценности молока проводили согласно требованиям ГОСТ 52054 2003 и «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы молока». Пробы молока отбирали в соответствии с ГОСТ 26809-86. Процентное содержание жира в молоке определяли сернокислотным методом (ГОСТ 5867-90), плотность – при помощи лактоденсиметра (ГОСТ 3625-84), кислотность – титриметрическим методом (ГОСТ 3624-92), содержание белка - методом формольного титрования (ГОСТ 23327-78), СОМО – расчетным способом (А.И. Сердюк, А.И. Пархаева, 1992). Дополнительно определяли буферную емкость, класс по сычужно-бродильной пробе, число соматических клеток и

бактериальную обсемененность – по методическим указаниям А.И. Сердюка, А.И. Пархачевой (1992).

На третьем этапе проведено исследование сорбционных свойств витартила с целью выведения токсикантов и повышения адаптационных возможностей организма коров и на этом фоне получение экологически чистого продукта (молока). Изучена возможность применения витартила при гастрозентерите телят.

Материалом для исследований служили: цельная кровь, сыворотка крови, молоко, моча и фекалии. Коровы 1-ой группы ( $n=10$ ) получали витартил в дозе 0,2г/кг живой массы, в смеси с комбикормом, два раза в сутки, в 30 дней с интервалом в 10 дней. Коровы 2-ой группы ( $n=10$ ) служили контролем и содержались на рационе принятом в хозяйстве. Исследования крови, молока, мочи и фекалий проводили на 10, 20 и 30-й день эксперимента.

Уход и содержание коров опытных и контрольной групп были аналогичны, кормление осуществлялось согласно нормам, рекомендованным ВИЖ, с учётом возраста и живой массы. Все экспериментальные коровы были третьей-четвёртой лактации и имели живую массу 530-570 кг. Среднесуточный составлял 9,4 литра.

Также на третьем этапе исследований в условиях хозяйства определяли оптимальную дозу витартила для лечения гастрозентерита телят.

Далее по принципу аналогов были сформированы опытная и контрольная группа из числа больных гастрозентеритом телят симментальской породы в возрасте 30 дней, за которыми проводили наблюдение в течение месяца после лечения. Подопытные животные с клинически выраженными признаками гастрозентерита в количестве 24 головы были разделены на три группы по 8 голов в каждой. Телятам первой опытной группы в смеси с комбикормом скармливали витартил в дозе 0,2г/кг живой массы, второй опытной группы - в дозе 0,4г/кг живой массы в сутки на голову. Телят контрольной группы лечили по методике принятой в хозяйстве, а именно: внутримышечно антибиотик нитокс в дозе 1мл/10кг живой массы, согласно наставлению. Дополнительно телятам контрольной и опытных групп применяли витаминный препарат нитамин внутримышечно, в дозе 0,5мл/10кг живой массы, согласно наставлению.

Статистическую обработку полученных цифровых данных осуществляли с помощью программы BIOSTAT для ЭВМ. Степень достоверности между сравниваемыми средними величинами оценивали с помощью критерия Стьюдента. Вероятность ошибки ( $P$ ) определяли с учетом степеней свободы для трех уровней значимости. Различие между сравнительными величинами в эксперименте считали достоверными при  $P < 0,05$ .

## **2.2 Токсикологическая характеристика витартила**

### **2.2.1 Отдаленные последствия применения витартила**

Природный минерал витартил не обладает токсическими свойствами, не вызывает выраженного токсикоза в разных дозах и по ГОСТ «Вредные вещества» относящиеся к 4 классу опасности (незначительные опасные

вещества) (И. М. Самородова, В. С. Петухов, 2004).

### **2.2.2 Изучение эмбриотоксических свойств**

Эмбриотоксическое действие определяли путем продолжительного введения в рацион витартила в дозе 1 и 5г/кг живой массы двум опытным группам, состоящим из беременных самок белых мышей по 10 голов в каждой. Третья группа служила контролем и препарат не получала. На восемнадцатые сутки беременности мышей убивали и определяли количество погибших плодов по результатам подсчета числа мест имплантации и резорбции плодов. При подведении результатов случаев гибели плодов у подопытных самок обнаружено не было.

Исходя из полученных данных, можно сделать заключение, что витартил в дозе 1 и 5г/кг живой массы не оказывало эмбриотоксического действия на организм белых мышей.

### **2.2.3 Изучение раздражающих свойств витартила**

На выстриженную поверхность кожи правого бока кролика наносили витартил в виде мази на вазелиновой основе. Левый бок был контрольным, на него наносили чистую вазелиновую мазь. С целью определения раздражающих свойств витартила на слизистые оболочки кроликам наносили по 4 капли водной взвеси препарата на конъюнктиву, контрольным - дистиллированную воду. Учет выраженных изменений проводили в течение четырёх суток.

Проводя осмотр выстриженного участка кожи визуально и методом пальпации, изменений не наблюдали. При осмотре конъюнктивы глаз её раздражения и отёка век выявлено не было. Животные были подвижны, с сохраненными реакциями, аппетит во время опыта был хороший, шерстный покров без изменений.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют об отсутствии у витартила раздражающих свойств.

## **2.3 Экоотоксикологический мониторинг окружающей среды ДООО «Комсомольское»**

При исследовании водоемисточников хозяйства было установлено, что содержание никеля, железа и свинца в речной воде превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК); по никелю на 30%, железу - на 70,0, свинцу - на 33,3% соответственно. Пробы воды, взятые из скважины, превышает ПДК по никелю на 20,0%, железу - на 30,0, свинца - на 23,4% соответственно. В поверхностном пахотном слое почвы 0-20см. где выращивались, кормовые культуры содержание никеля было выше ПДК на 20,4%. Одновременно отмечалось низкое содержание в воде и почве эссенциальных элементов: меди, кобальта, цинка, марганца. В пробе речной воды недостаток меди составлял 99,6% к ПДК, кобальта - на 78,0, цинка - 90,0, марганца - 80,0% соответственно. В пробе воды из скважины недостаток меди составлял 98,6% к ПДК, кобальта - 72, цинка - 50,0, марганца - 82%. В почве недостаток меди составляет 96% к ПДК, кобальта - 86,5, цинка - 40,4,

марганца – 90,0% соответственно.

В кормовых культурах (морковь, свекла, сено, концентраты) отмечается повышенное содержание никеля и свинца. Так, количество никеля в моркови выше максимально допустимого уровня (МДУ) на 40,0% , в свекле - на 63,3 , в сене - на 43,3% соответственно. Содержание свинца превышает МДУ в сене и моркови на 6,0%, в свекле на - 4,0, а концентратах – на 30,0%. Кроме этого в сене отмечается повышенное содержание железа на 57,4% к МДУ. Содержание эссенциальных элементов в кормовых культурах хозяйства значительно ниже нормативного уровня.

Таким образом, объекты окружающей среды хозяйства (почва, вода, корма) содержали высокий уровень токсических элементов (никель, железо и свинец), при дефиците эссенциальных элементов (медь, кобальт, цинк, марганец), что оказывало существенное влияние на течение обменных процессов в организме животных.

## **2.4 Клинико-гематологический статус коров**

При клиническом обследовании коров отмечали экзematозные поражения на коже, признаки нарушений минерального обмена в виде остеолитических последних рёбер, размягчения хвостовых позвонков на 10см и более, расшатыванием резцов, а иногда и коренных зубов. Изменения со стороны органов пищеварения проявлялось извращением аппетита, слабыми, неритмичными сокращениями рубца, болезненностью и увеличением печени, каловые массы разжижены, с включением непереваренных частиц корма. *Выявленные клинические признаки характерны для ряда эндемичных заболеваний, которые являются следствием нарушения минерального обмена и симптомами дисбаланса химических элементов в объектах окружающей среды.*

Исследования крови крупного рогатого скота показали, что количество эритроцитов у подопытных коров было выше нормы на 4,0%, содержание гемоглобина - на 4,2%, при пониженном содержании гемоглобина в одном эритроците (СГЭ) на 4,0%.

Аналогичная картина морфологического состава крови наблюдалась и у новорожденных телят полученных от этих коров. Количество эритроцитов у них находится на верхней границе нормы, содержание гемоглобина незначительно повышено. При этом в крови телят уменьшена величина СГЭ на 3,4%.

Выявленные изменения гематологического состава крови свидетельствуют о нарушении её дыхательной функции, что вероятно связано с высоким техногенным прессингом на клетки кроветворных органов.

Кроме того, у животных подопытных групп выявлено увеличение общего количества лейкоцитов относительно нормативных данных: у коров - на 13, у телят - на 4,8% соответственно. Проявление лейкоцитоза может быть связано с развитием скрыто протекающих воспалительных процессов в желудочно-кишечном тракте на фоне избыточного поступления токсикозэлементов с кормами.

Анализ лейкограммы показал, что у коров уровень базофилов выше

нормативных данных на 10%, а у телят - на 7,0% соответственно. Это явление, на наш взгляд, связано со способностью базофилов образовывать гистамин, который является внутрисосудистым ядом, особенно в условиях биогеохимической провинции, где объекты окружающей среды содержат высокий уровень высокотоксичного элемента свинца.

Следует отметить, что в лейкограмме коров количество эозинофилов находилось в пределах нормы, а у телят - повышено на 15,1%. Это явление свидетельствует о сенсибилизации организма молодняка токсическими элементами в период внутриутробного развития плода.

Следует отметить, что в крови подопытных животных понижено содержание моноцитов как высокопластических клеток макрофагов: у коров на 35,0 и у телят - на 5,5% соответственно, что может свидетельствовать о снижении защитных функций крови.

При анализе обмена белковых соединений (табл. 1) было установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови коров снижено на 17,2%, а у телят - на 41,3% соответственно.

**Таблица 1 – Биохимические показатели сыворотки крови животных ( $\bar{X} \pm Sx$ ,  $n = 10$ )**

| Показатель                           | Коровы       |         |            | Телята      |         |            |
|--------------------------------------|--------------|---------|------------|-------------|---------|------------|
|                                      | Фактически   | Норма * | % от нормы | Фактически  | Норма * | % от нормы |
| Глюкоза, ммоль/л                     | 1,05±0,03    | 4,5     | -76,6      | 1,0±0,2     | 1,32    | -23,1      |
| Общий кальций ммоль/л,               | 1,1±0,7      | 2,21    | -50,2      | 2,1±0,9     | 3,0     | -30,0      |
| Неорганический фосфор ммоль/л        | 1,84±0,01    | 1,46    | +26,0      | 2,8±0,5     | 2,06    | +36,0      |
| Магний моль/л                        | 1,2±0,7      | 1,6     | -25,0      | 0,8±0,5     | 1,23    | -35,0      |
| Щелочной резерв об % CO <sub>2</sub> | 56,2±0,04    | 67      | -16,1      | 46,2±0,05   | 54,4    | -15,1      |
| Щелочная фосфатаза ед/л              | 100,4±0,006  | 92      | +9,10      | 364,4±0,004 | 317     | +15,0      |
| Общие липиды г/л                     | 2,7±0,7      | 3,6     | -25,0      | 2,0±0,7     | 2,88    | -30,5      |
| β-липопротеиды г/л                   | 6,3±0,2      | 7,0     | -10,0      | 4,9±0,2     | 7,0     | -30,0      |
| Холестерин г/л                       | 1,9±0,3      | 0,97    | +95,8      | 1,12±0,04   | 0,6     | +86,6      |
| Общий белок г/л                      | 68,3±0,04    | 82,5    | -17,2      | 39,5±0,23   | 67,3    | -41,3      |
| Альбумины%                           | 29,4±0,24    | 40,6    | -27,6      | 36,2±0,07   | 44,92   | -19,4      |
| Глобулины: α%                        | 13,1±0,02    | 18,4    | -28,8      | 16,2±0,03   | 17,69   | -8,4       |
| β%                                   | 17,2±0,72    | 13,1    | +31,3      | 16,4±0,10   | 13,72   | +19,5      |
| γ%                                   | 35,2±0,01    | 27,9    | +26,2      | 35,2±0,06   | 23,67   | +48,7      |
| Ферменты: АсАТ нкат/л                | 1405,0±0,001 | 984,0   | +42,8      | 829,0±0,006 | 633,0   | +31,0      |
| АлАТ нкат/л                          | 690,0±0,033  | 500,0   | +38,0      | 155,2±0,002 | 83,4    | +86,1      |
| Мочевина ммоль/л                     | 3,2±0,1      | 1,74    | +84,0      | 2,4±0,15    | 1,24    | +93,5      |

**Примечание:**\* - Е.Н. Васильева (1982), В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев (1988), И.П. Кондрахин (1985)

Одновременно с этим происходило снижение транспортных белков класса альбуминов на 27,6, и 19,4%, при этом у животных наблюдалось достоверное уменьшение защитных белков класса  $\alpha$ -глобулинов 28,8 и 8,4% и выраженное повышение белков класса  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов на 31,3 и 19,5%, и на 26,2 и 48,7 соответственно. Данное явление свидетельствует о нарушении белково-синтетической функции печени. Это предположение подтверждается повышением активности ферментов переемминирования аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы, уровень которых был выше нормативных данных у коров на 42,8 и 38,0%, соответственно. Одновременно с этим уровень конечного продукта обмена белковых соединений – мочевины был у подопытных животных на 84,0 и 93,5% выше нормативных данных.

Следует отметить, что в организме подопытных животных выявлены нарушения показателей обмена углеводов. Так уровень глюкозы крови у коров был ниже нормативных данных на 76,6, у телят - на 23,1%, соответственно.

Дефицит углеводов у подопытных животных сопровождался изменениями показателей обмена жиров и расходом их на энергетические нужды. Это явление подтверждается снижением общего количества липидов и  $\beta$ -липопротеидов у коров на 25,0 и 30,5%, а у телят – на 10,0 и 30,0%, соответственно. При этом содержание основного окислителя жиров холестерина выше нормативных данных на 95,8 и 86,6%. При исследовании минерального обмена в крови коров было выявлено снижение содержания меди на 81,0%, цинка - на 63,4 и марганца - на 60,0% соответственно.

Аналогичная картина снижения эссенциальных элементов отмечена и в крови телят. Одновременно со сниженным содержанием жизненно важных элементов отмечается повышение уровня токсических - никель и свинец. Так, содержание никеля у коров выше нормы на 25,0%, а у телят на 8,5%, свинца – на 8,0% у коров и на верхней границе нормы у телят.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что у животных на территории экологического неблагополучия выявлены глубокие изменения гематологического профиля, а также нарушение показателей всех видов обмена веществ.

## **2.5 Изменение состояния коров и их продуктивность на фоне применения витартила**

Результаты исследований свидетельствуют о снижении концентрации токсических и увеличении эссенциальных элементов в крови коров при введении в рацион витартила. Снижение токсикантов отмечалось на протяжении всего экспериментального периода. Так, на 10-й день исследований в опытной группе коров происходило снижение концентрации никеля и свинца на 6,25 и 13,8% в сравнении с контрольной группой животных, на 20-й день - на 28,57 и 17,8%, соответственно и максимальный уровень снижения был выражен 30-й день исследований (рис.1-2). В это период содержание никеля снизилось на 50,0%, свинца – на 31,0% относительно животных контрольной группы. Это явление, на наш взгляд,

связано с высокими сорбционными свойствами минерала в отношении токсикоэлементов.

Одновременно с этим в крови коров опытной группы повысилась концентрация эссенциальных элементов: кобальта, меди, цинка, железа, марганца. Так, на 10-е сутки эксперимента содержание меди увеличилось на 19,2, цинка – на 15,38, железа – на 12,8 и марганца – на 61,71%, соответственно. Максимальное увеличение концентрации уровня жизненно важных элементов отмечалось на 30-е сутки исследований и составляло 14,3%, 61,53, 120, 73,3, 70,2%, соответственно (рис.3-7), в сравнении с животными контрольной группы.

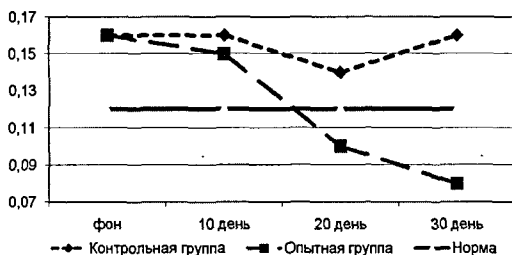


Рисунок 1 - Динамика содержания никеля в крови коров после применения витартила, мг/л

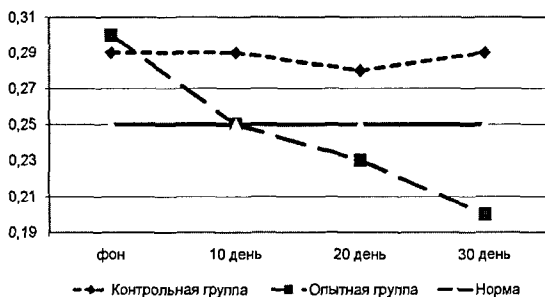


Рисунок 2 - Динамика содержания свинца в крови коров после применения витартила, мг/л



Рисунок 3 - Динамика содержания кобальта в крови коров после применения витартила, мг/л

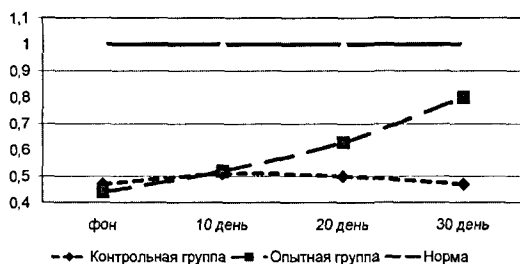


Рисунок 4 - Динамика содержания меди в крови коров после применения витартила, мг/л

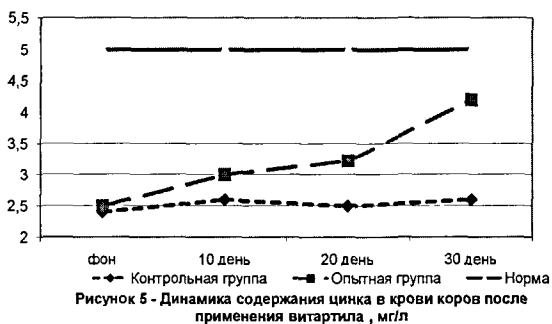
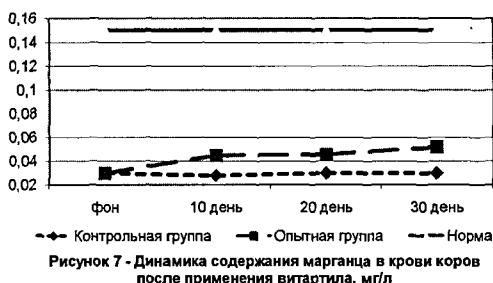
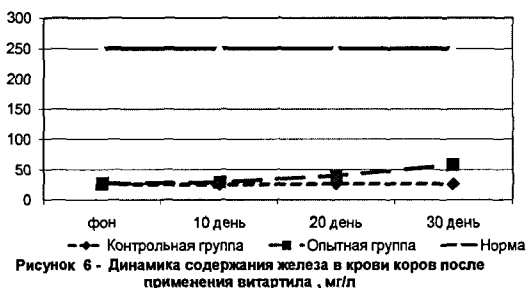


Рисунок 5 - Динамика содержания цинка в крови коров после применения витартила, мг/л



На 30-е сутки исследований у коров опытной группы содержание гемоглобина снизилось на 15,2%, при этом СГЭ увеличилось на 6,6%. Кроме этого, у этих животных нормализовалась скорость оседания эритроцитов, и снизилось общее количество лейкоцитов.

Снизилась активность АсАТ на 30,5%, АлАТ – на 25,1%, соответственно. Так же уменьшилась концентрация мочевины, что свидетельствует о нормализации функционального состояния печени. Содержание глюкозы в крови повысилось в 3,2 раза, одновременно с этим увеличилось количество общих липидов сыворотки крови на 60,8%,  $\beta$ -липопротеидов – на 5,7%, при снижении уровня холестерина.

Полученные данные свидетельствуют о том, что витартил обладает высокими сорбционными свойствами в отношении токсических элементов и ионообменными в отношении эссенциальных. На фоне детоксикационной терапии токсикоэлементов отмечалась активизация обменных процессов в организме животных, что способствовало получению качественной продукции (молоко).

Применение витартила позволило улучшить физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока. Под действием минерала

количество микробных и соматических клеток снизилось до нормативного уровня.

## 2.6 Лечение гастроэнтерита телят витартилом

Исследования по лечению гастроэнтерита проводили на телятах симментальской породы в возрасте 30 дней с последующим наблюдением в течение месяца. Клинические признаки у больных гастроэнтеритом телят характеризовались: общим угнетением, жаждой, диареей, болезненностью брюшной стенки при пальпации. Фекальные массы были водянистые, со зловонным запахом; цвет варьировал от зеленовато-желтого до грязно-зеленого.

Телятам 1-й и 2-й опытных групп вводили витартил в дозах 0,2 и 0,4г/кг живой массы в сутки дважды в смеси с концентрированным кормом. Телят контрольной группы лечили по методике, принятой в хозяйстве, а именно: внутримышечно вводили антибиотик нитокс в дозе 1мл/10кг живой массы, согласно наставлению. Дополнительно телятам контрольной и опытных групп применяли витаминный препарат нитамин внутримышечно, в дозе 0,5 мл/10 кг живой массы, согласно наставлению.

На фоне предложенного способа лечения гастроэнтерита у телят было установлено отсутствие диареи и болезненности брюшной стенки, нормализация перистальтики кишечника и выведение оформленных каловых масс.

Активизация аппетита у этих групп животных отмечалась на 3-е сутки лечения, то есть раньше, чем у телят контрольной группы.

При изучении гематологических показателей у молодняка опытных групп отмечалось достоверное закономерное увеличение уровня гемоглобина на всем протяжении экспериментального периода (табл. 2).

**Таблица 2 - Гематологические показатели телят за период опыта**  
( $\bar{X} \pm Sx$ , n=8)

| Показатель                        | Время исследования | Группа             |                    |                 | Норма" |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------|
|                                   |                    | 1-ая опытная       | 2-ая опытная       | контрольная     |        |
| Гемоглобин, г/л                   | до лечения         | 98,6 $\pm$ 3,5     | 100,2 $\pm$ 1,0    | 98,4 $\pm$ 3,0  | 90-126 |
|                                   | На 7-е сутки       | 106,3 $\pm$ 2,4**  | 104,6 $\pm$ 1,4    | 102,8 $\pm$ 2,1 |        |
|                                   | На 14-е сутки      | 111,1 $\pm$ 1,2**  | 109,2 $\pm$ 2,2**  | 104,5 $\pm$ 1,5 |        |
| Эритроциты,<br>$\times 10^{12}$ л | до лечения         | 5,86 $\pm$ 0,24    | 5,84 $\pm$ 0,26    | 5,88 $\pm$ 0,15 | 8,0    |
|                                   | На 7-е сутки       | 6,76 $\pm$ 0,11**  | 6,78 $\pm$ 0,12**  | 5,92 $\pm$ 0,21 |        |
|                                   | На 14-е сутки      | 7,88 $\pm$ 0,23*** | 7,64 $\pm$ 0,20*** | 6,89 $\pm$ 0,22 |        |
| Лейкоциты,<br>$\times 10^9$ л     | до лечения         | 14,3 $\pm$ 0,3     | 14,7 $\pm$ 0,5     | 15,0 $\pm$ 0,3  | 10,2   |
|                                   | На 7-е сутки       | 13,1 $\pm$ 0,2**   | 12,3 $\pm$ 0,3**   | 13,7 $\pm$ 0,2  |        |
|                                   | На 14-е сутки      | 9,8 $\pm$ 0,1***   | 10,4 $\pm$ 0,4***  | 11,4 $\pm$ 0,2  |        |

**Примечание:** \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ ;

"- Е.Н. Васильева (1982), В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев (1988), И.П. Кондрахин(1985)

Так, у телят 1-й группы на 14-е сутки исследований концентрация гемоглобина увеличивалась на 12,6%, 2-й группы – на 8,9%, количество эритроцитов – на 34,4 и на 30,8%, соответственно. Содержание лейкоцитов в этот период было ниже на 31,4 и 29,2%, в сравнении с животными контрольной группы.

Содержание общего белка, липидов,  $\beta$ -липопротеидов и холестерина в сыворотке крови телят опытных групп соответствовало средним нормативным данным. Так, содержание общего белка у телят опытных групп на 14-е сутки увеличилось на 11,5 и 8,2%, общих липидов – на 30,0 и 35,0%,  $\beta$ -липопротеидов – на 30,7 и 23,0 %, а содержание общего холестерина снизилось на 46,2 и 30,8%, соответственно.

Наряду с этим в сыворотке крови телят опытных групп отмечалось снижение активности основных ферментов переаминирования (АсАТ и АлАТ).

Нормализация морфо-биохимических показателей больных гастроэнтеритом телят на фоне применения витартила способствовала сокращению сроков лечения. У телят контрольной группы выздоровление было зарегистрировано на  $6,2 \pm 0,34$  сут., у телят первой опытной группы отсутствие выраженных клинических признаков гастроэнтерита отмечалось на 5-е сутки, что свидетельствует о снижении продолжительности течения заболевания, которое составляло  $4,5 \pm 0,36$  сут. У животных 2-й опытной группы отсутствие клинических признаков отмечалось на 4-е сутки, следовательно, течение заболевания в этой группе было сокращено и составляло  $4,1 \pm 0,28$  сут. Побочных действий при применении препарата выявлено не было. Падеж телят отсутствовал.

Таким образом, применение витартила при лечении гастроэнтерита телят имеет выраженный терапевтический эффект, что подтверждено сокращением сроков лечения и высокой экономической эффективностью.

#### **2.6.1 Влияние витартила на интенсивность роста телят**

Главным показателем продуктивности здоровых телят является среднесуточный прирост, который в течение опыта определяли путем индивидуального взвешивания больных гастроэнтеритом телят.

В течение 30 дней после лечения осуществляли наблюдение за клиническим состоянием, ростом и развитием телят. При этом было установлено, что животные контрольной группы заметно отставали в росте и развитии от своих сверстников, которые в составе кормового рациона получали витартил.

Анализ данных, полученных при изучении роста и развития телят, свидетельствовал о том, что среднесуточный прирост живой массы у животных в контрольной группе был на 30,0% меньше, чем в опытной.

Таким образом, исходя из полученных результатов, в процессе опыта было установлено, что витартил при гастроэнтерите телят оказывал не только положительное влияние на морфо-биохимические показатели крови, но и проявил значительное ростостимулирующее действие на организм в целом.

## **ВЫВОДЫ**

1. Территория ДООО «Комсомольский» Брединского района Челябинской области является биогеохимической провинцией с высоким содержанием токсических и дефицитом эссенциальных элементов в почве, воде и кормах, что сопровождается нарушением белкового, жирового, углеводного и минерального обменов в организме коров и телят.
2. Витартил не обладает эмбриотоксическими и раздражающими свойствами.
3. Применение витартила коровам внутрь в дозе 0,2г/кг живой массы в течение 30 дней с интервалом в 10 дней сопровождалось нормализацией гематологических показателей, что выразилось снижением уровня гемоглобина на 15,2% ( $P<0,05$ ), эритроцитов – на 13,75% ( $P<0,05$ ), СОЭ - на 18,4% ( $P<0,01$ ), количество лейкоцитов - на 18,7% ( $P<0,01$ ), в то время как СГЭ повысилось на 6,6% ( $P<0,05$ ),.
4. Элиминация никеля и свинца из организма коров под влиянием препарата осуществлялась в основном с калом и в меньшей степени с мочой. Максимальное количество токсикантов выделялось на 30-е сутки эксперимента.
5. При введении витартила в рацион дойных коров молочная продуктивность увеличилась на 9,6%, нормализовались физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока. При этом снизилось количество соматических клеток, бактериальная обсемененность и титруемая кислотность, повысилась буферная емкость и сычужно-бродильная проба.
6. Применение витартила в дозе 0,2-0,4г/кг живой массы два раза в сутки в течение 5-7 дней сопровождалось нормализацией морфо-биохимических показателей, клинического статуса больных гастроэнтеритом телят, а также активизацией процессов роста и развития.
7. Экономическая эффективность применения витартила коровам составила 15,8 руб. на один рубль затрат.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

1. На территории биогеохимической зоны Брединского района для снижения высокого содержания токсических элементов в крови и молоке коров считаем целесообразным применять витартил в дозе 0,2г/кг живой массы двукратно в течение 30 дней с интервалом в 10 дней. Проведение отмеченных мероприятий позволят получать экологически чистую продукцию (молоко).
2. Для лечения телят, больных гастроэнтеритом рекомендуем витартил в дозах 0,2-0,4г/кг живой массы 2 раза в сутки до клинического выздоровления, в сочетании с внутримышечным введением нитамина в дозе 0,5мл/10кг живой массы 1 раз в 14 дней.

## **СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Филиппов, П.Г. Экотоксикологический мониторинг окружающей среды ДООО «Комсомольское» Брединского района Челябинской области / П. Г. Филиппов, И. М. Самородова // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и производства продукции животноводства и растениеводства». – Троицк, 2006. - С. 132-135.

2. Филиппов, П.Г. Показатели крови и качество молока коров в эндемической зоне Южного Урала. / П. Г. Филиппов, И. М. Самородова // X Международная научно-практическая конференция молодых учёных и специалистов «Энтузиазм и творчество молодых учёных в развитии фундаментальной и прикладной науки». - Троицк, 2006. – С. 149.
3. Филиппов, П.Г. Фармакокоррекция тяжелых металлов в зоне экологического неблагополучия / П. Г. Филиппов, И. М. Самородова // Материалы первого съезда ветеринарных фармакологов России. – Воронеж, 2007. - С. 610-613.
4. Филиппов, П.Г. Фармакокоррекция тяжелых металлов в организме дойных коров / П. Г. Филиппов, И. М. Самородова // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы ветеринарной медицины и биологии». – Троицк, 2007. - С. 132-135.
5. Филиппов, П.Г. Фармакокоррекция тяжелых металлов в молоке коров / П. Г. Филиппов, И. М. Самородова // Био-инфо. – Екатеринбург, 2007. - С. 16-17.
6. Филиппов, П. Г. Патолого-анатомические изменения и лечение диспепсии у телят в СХПК «Колхоз им. Шевченко» Чесменского района Челябинской области / П. Г. Филиппов, В. И. Десятник, В. С. Петухов // Материалы Международной научно-практической конференции «Вклад ученых в реализацию приоритетного национального проекта». – Троицк, 2007 - С. 19-21.
7. Филиппов, П. Г. Динамика выведения тяжелых металлов из организма дойных коров / П. Г. Филиппов, И. М. Самородова // Ветеринарный врач. – 2008. - № 3. – С. 15-17.
8. Филиппов, П.Г. Лечение гастроэнтерита телят витартилом. / П. Г. Филиппов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2008. – № 11. – С. 103-106.

**Филиппов Павел Геннадьевич**

**Фармакокоррекция обменных процессов в  
организме коров и телят витартилом в зоне  
экологического неблагополучия**

16.00.04 - ветеринарная фармакология с токсикологией  
Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата  
ветеринарных наук

---

Сдано в набор 10.11.08 г. Подписано в печать 12.11.08 г.

Формат 60х84/16. Объем 1 печ. л. Тираж 100 экз.

Заказ №129. Гарнитура Times New Roman

Редакционно-издательский отдел  
Уральской государственной академии ветеринарной медицины  
457100, г.Троицк, ул. Гагарина.13  
Лицензия ЛР № 021252 от 31.10.1997 г.