

воздуха при температуре 40°C, очистки экстрактов от молочного жира патронами «Диапак» и анализа аликвоты конечного раствора методом ВЭЖХ.

Процесс твердофазной экстракции с использованием концентрирующих патронов «Диапак С8», позволил объединить процессы экстрагирования и концентрации искомым веществ, обеспечивая не только качественное разделение и высокую их концентрацию, но и высокий уровень селективности анализа.

Установлены условия хроматографирования методом ВЭЖХ:

Колонка: 250:4 мм 5 мкм Reprosil ODS –AC 18

Температура колонки 30 градусов Цельсия.

Мобильная фаза: Ацетонитрил : Метанол : 0.01 mol/L Щавелевой кислоты (20:10:70).

Поток: 0.6 мл/мин

Объем пробы 20 мкл.

Длина волны 269 нм.

Время удержания антибиотика тетрациклинового ряда в абсолютном значении 8.519 мин.

Расчеты содержания антибиотика тетрациклиновой группы выполняли с помощью градуировочной характеристики, введенных ранее стандартов разных концентраций. Вычисляли отношение площади пика с помощью программы обработки, используемой для жидкостного хроматографа.

Опыты по апробации проведены в 3-х повторностях. Чувствительность метода количественного определения тетрациклина в молоке составляет 0,01 мг/мл. Коэффициент извлечения из проб равен 76%.

Заключение. В результате проведенных исследований разработан метод определения тетрациклина в молоке, отобран наиболее эффективный способ экстракции и очистки экстрактов с помощью патронов «Диапак», позволяющий определить антибиотик в молоке при заражении на уровне МДУ (0,01 мг/мл).

Литература. 1. Мин. здравоохранения СССР. Главное санитарно-эпидемиологическое управление // Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства. – М, 1985. 2. AOAC Official Methods of Analysis //Liquid Chromatographic. Method, Drugs and Feed Additives in Animal Tissues, 2000, Ch. 2, P. 20. 3. Croubels, S/S. Croubels, C.Van Peteghem // Analyst 1994, V. 119 № 12 – P. 2713.

УДК 619:615.272.2:616.74-008.9:636.2

ПРЕПАРАТ «ВИТАФАРМ Е-СЕЛЕН»: ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Иванов В.Н., Ятусевич И.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Введение. Сельское хозяйство в Республике Беларусь является одной из наиболее экономически значимых отраслей народного хозяйства. При этом важную роль играет животноводство – основной источник обеспечения населения страны доброкачественными продуктами питания.

В настоящее время ветеринарная медицина интенсивно развивается и совершенствуется и уже достигнуты положительные результаты в диагностике, лечении и профилактике многих болезней животных, как незаразной, так и заразной этиологии. Большое количество инфекционных и инвазионных болезней было ликвидировано в результате длительной планомерной работы ветеринарных специалистов. Важную роль играет повышение сохранности молодняка, интенсивное повышение продуктивности животных в хозяйствах, наращивание производственного потенциала, племенная работа по выведению новых, высокопродуктивных пород скота. При интенсивном темпе выращивания молодняка крупного рогатого скота остро

становится проблема микроэлементозов и гиповитаминозов. В связи с этим в условиях все большей интенсификации животноводства большое значение имеет полноценное кормление с учетом половозрастных особенностей животных, основных параметров питательности, а также содержания микро- и макроэлементов в кормах.

Недостаток минеральных веществ в кормах и воде связан с тем, что Республика Беларусь является биогеохимической провинцией, с низким содержанием кобальта, марганца, селена и других микроэлементов. Эти микроэлементы играют очень важную роль в организме, так как участвуют во многих обменных процессах, в основном через ферментные системы. Недостаток микроэлементов становится причиной заболеваний, объединенных в группу микроэлементозов. Они не протекают самостоятельно, а сочетаются с другими заболеваниями нарушения обмена веществ, в первую очередь гиповитаминозами.

В основном именно нарушения обмена веществ приводят к недополучению животноводческой продукции, рождению слабого и нежизнеспособного молодняка, значительному снижению приростов, врожденным болезням и другой патологии.

Беломышечная болезнь является одним из распространенных заболеваний среди молодняка крупного рогатого скота. В литературе приводится ряд причин, которые обуславливают и способствуют возникновению этой патологии, и связаны они, в основном, с недостаточным поступлением в организм селена и витамина Е. Разработано много способов и средств для лечения и профилактики данной болезни, однако она имеет широкое распространение на территории Республики Беларусь. Исходя из вышеизложенного, весьма актуальным является разработка новых лекарственных препаратов, содержащих в своем составе селен и витамин Е.

В связи с этим сотрудниками кафедр фармакологии и токсикологии, внутренних незаразных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и СП «Ветинтерфарм» ООО разработан селеносодержащий препарат для орального применения – «Витафарм Е-Селен».

Материал и методы исследования. Изучение токсичности препарата «Витафарм Е-Селен» проводили в лаборатории кафедры фармакологии и токсикологии УО ВГАВМ на белых мышах в соответствии с «Методическими указаниями по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» [1].

Исследования по определению лечебно-профилактической эффективности проводились в ряде хозяйств Минской и Витебской областей. Объем проведенных исследований соответствовал «Инструкции о порядке регистрации ветеринарных препаратов в Республике Беларусь».

Для этого было создано три группы новорожденных телят, которым с лечебно-профилактической целью задавались селеносодержащие препараты:

1 группа – препарат «Витафарм Е-Селен» производства СП «Ветинтерфарм» ООО (РБ) в дозе 2 г на 20 кг массы тела один раз в сутки внутрь с молозивом индивидуально 5 дней подряд;

2 группа – препарат-аналог «Интровит– Е–Селен» производства «Interchemie» (Нидерланды) в аналогичной дозе с той же кратностью;

3 группа – инъекционные препараты селена («Е-селен» производства ЗАО «НИТА-ФАРМ» (Россия) в дозе 0,2 мл на 10 кг массы тела, и препарат «Дифсел» производства ООО «Белэкотехника», РБ в дозе 5 мл на животное (2 мл на 20 кг массы)) однократно.

Телята всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания, в процессе работы за всеми животными проводилось постоянное клиническое наблюдение. У животных каждой группы проводили взятие крови для определения содержания в ней селена до применения препаратов, на 3, 5 и 10 дни опыта. За всеми животными, задействованными в опыте, вели клиническое наблюдение в течение 35 дней. Учет лечебно-профилактической эффективности проводили по количеству заболевших животных беломышечной болезнью.

Характеристика препарата. Витафарм Е-Селен (Vitapharm E-Selenium) – комбинированный препарат, содержащий селен (в форме селенита натрия) и витамин

Е. Представляет собой порошок белого или с желтоватым оттенком цвета, растворимый в воде.

Селен является коферментом цитохрома и выступает как сильный антиоксидант, сдерживающий процессы перекисного окисления липидов биологических мембран и накопление в них токсических продуктов, развитие жировой инфильтрации.

Витамин Е участвует в обмене жиров, белков и углеводов, обладает антиокислительными свойствами, что способствует сохранению и усвоению витамина А и каротина. В совокупности Витамин Е и селен участвуют в регуляции окислительно-восстановительных процессов, способствует нормализации обмена веществ и регуляции репродуктивной функции, повышают резистентность животным к заболеваниям.

В рекомендуемых дозах «Витафарм Е-Селен» не вызывает побочных явлений и осложнений. Противопоказано совместное применение препарата с препаратами железа и минеральными маслами.

Результаты исследований. Изучение острой токсичности препарата «Витафарм Е-Селен» при однократном оральном введении проводили на белых мышах массой 19-21 г. Для опытов были сформированы пять подопытных группы и одна контрольная по 5 животных в каждой. Препарат вводили внутривентрикулярно после 12 часовой голодной диеты.

Мышам первой группы вводили 0,5 мл 50% взвеси испытуемого препарата, приготовленной на 2% крахмальном клейстере, что соответствовало дозе 12500 мг/кг массы животного (по препарату). Мышам второй группы – 0,4 мл, третьей группы – 0,3 мл, четвертой группы – 0,2 мл и пятой группы 0,1 мл, что соответствовало дозам 10000, 7500, 5000 и 2500 мг/кг массы животного (по препарату).

Мышам шестой (контрольной) группы ввели 0,5 мл 2% крахмального клейстера. Наблюдение за подопытными животными вели в течение 14 дней.

За период наблюдения мыши опытных группы пали в течение первых 4 часов. У некоторых мышей смерть наступала в течение первого часа эксперимента при явлении судорог и асфиксии.

Параметры острой оральной токсичности препарата «Витафарм Е-Селен» составляют: LD_{50} – 2500 мг/кг; LD_{50} – 8250 (8020 ÷ 8480,0) мг/кг; LD_{100} – 12500 мг/кг.

По параметрам острой оральной токсичности препарат «Витафарм Е – Селен» по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к 4 классу опасности (вещества малоопасные) [2].

Определение эффективности применения селеносодержащих препаратов.

Перед началом опыта показатели триаса, а также морфологические и биохимические показатели крови телят всех групп не имели существенных различий. При определении содержания селена в крови клинически здоровых телят установили, что содержание ниже нормативных значений выявлено у 42,9-62,5% исследованных животных молозивного периода.

В результате проведения опыта установлено, что спустя 3 суток после начала применения препарата «Витафарм Е – Селен» содержание селена в крови телят повысилось на 4,7%, на 5 день – на 27,9%, а на 10 день – на 27,3% по отношению к первоначальному исследованию. Во второй группе животных, где применяли препарат-аналог иностранного производства «Интровит– Е–Селен» отмечалась сходная динамика. Содержание селена на 3 день повысилось на 6,2%, и на 28,3 и 26,5% соответственно при последующих исследованиях крови.

У телят третьей группы на 3 день после введения инъекционных препаратов содержание селена повысилось на 23,2%, однако к 5 дню резко понизилось на 7,3% и к 10 дню продолжало снижаться еще на 17,7% по сравнению с первоначальными показателями.

Сопоставив полученные в результате исследования данные содержания селена в крови телят первой и третьей группы на 10 день после применения испытуемых препаратов отметили статистически значимые ($P < 0,001$) различия (на 43,1%).

Лечебно-профилактическая эффективность при беломышечной болезни у телят используемых препаратов в проведенных опытах составила 100% в первой и второй

группах, в то время как в третьей группе – 90%, так как за время наблюдения (35 дней) 1 теленок пал и при вскрытии были выявлены признаки беломышечной болезни.

В результате применения животным препарата «Витафарм Е – Селен» экономическая эффективность ветеринарных мероприятий в расчете на 1 рубль затрат составляет 2,92 рубля, препарата-аналога «Интровит– Е–Селен» – 2,41 рубля, в то время как при использовании инъекционных препаратов – 1,58 рубля.

Заключение. Проведенные исследования показывают, что селеносодержащий препарат для орального применения – «Витафарм Е-Селен» по параметрам острой оральной токсичности относится к веществам малоопасным (4 класс опасности). Препарат «Витафарм Е-Селен» обладает выраженным лечебно-профилактическим эффектом при беломышечной болезни у телят, не уступает по эффективности иностранному препарату-аналогу «Интровит– Е–Селен», при более высокой окупаемости.

Литература. 1. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности: ГОСТ 12.1.007-76. – Введ. 01.01.77 – М.: Изд-во стандартов, 1976. – с. 81-85. 2. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / НАН Беларуси, Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского; сост. А.Э. Высоцкий [и др.] – Минск, 2007. – 156 с.

УДК 619:615.917+574

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНАХ ПОРОСЯТ ПРИ СОЧЕТАННОМ ОТРАВЛЕНИИ ДИОКСИНОМ И Т-2 ТОКСИНОМ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Кадиков И.Р., Иванов А.В., Конюхова В.А., Идиятов И.И., Вафин И.Ф.

ФГБУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г.Казань, Россия

Введение. Микроэлементы содержатся в организме животных и человека в малом количестве. Медь, цинк, марганец, железо и т.д. являются эссенциальными, т.е. жизненно необходимыми (Авцын А.П. и др., 1991). Установлено, что микроэлементы, вступая в соединение с химическими регуляторами обмена веществ, участвуют в различных биохимических процессах, стимулируют и нормализуют функциональные системы организма (Зарипова Л.П. и др., 1999).

Известно, что ксенобиотики поступающая в организм животных, вызывают нарушение всех видов обмена веществ, в том числе и минерального. Кроме того, токсиканты, влияя на кишечник, нарушают всасываемость питательных веществ, важных для организма микроэлементов, в результате чего снижается продуктивность и качество получаемой продукции.

Из техногенных и биогенных токсикантов важное место занимают диоксин и Т-2 токсин. Диоксины никем не производятся и никем не используются, но они постоянно образуются при любых процессах, включающих хлор (например, целлюлозно-бумажное производство), и, особенно, при высокотемпературных процессах (сжигание мусора, металлургическое производство и т. п.). Необустроенные или плохо обустроенные свалки твердых бытовых отходов, где мусор горит или постоянно тлеет, также оказываются источником диоксинов (Папуниди К.Х. и др., 2009; Иванов А.В. и др., 2014).

Т-2 токсин – один из представителей многочисленной группы трихотеценовых микотоксинов, грибом-продуцентом которого является *Fusarium sporotrichiella*. Широко распространен в природе, особенно в средней полосе Российской Федерации. Наиболее важным условием синтеза токсина является влажность и химический состав среды. Меньшее значение отводится температурному фактору, так как интенсивный токсикогенез отмечается и при низких (4-6 °С), и при высоких (26-28 °С) температурах,