

На правах рукописи



003462928

САМСОНОВ АНДРЕЙ ИВАНОВИЧ

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОТОКСИКОЗОВ НОРОК

16.00.04–ветеринарная фармакология с токсикологией

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

05.11.2009

Казань - 2009

Работа выполнена в Федеральном государственном учреждении «Федеральный центр токсикологической и радиационной безопасности животных» (г. Казань).

Научный руководитель: Доктор биологических наук, профессор
Тремасов Михаил Яковлевич

Официальные оппоненты: Доктор ветеринарных наук, профессор
Набиев Фанис Галинурович
Кандидат биологических наук
Ахметов Финсур Гutowич

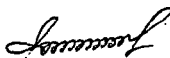
Ведущее учреждение: Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии (ВНИИВСГЭ) г. Москва.

Защита состоится « » 2009 г. в часов на заседании диссертационного совета Д-220.012.01 при ФГУ «Федеральный центр токсикологической и радиационной безопасности животных» (420075, г. Казань, Научный городок - 2, ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» (г.Казань)

Автореферат разослан « » 2009 г.

Учёный секретарь диссертационного совета, кандидат ветеринарных наук



В.И. Степанов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1 Актуальность темы. Микотоксины - наиболее опасные

контаминанты кормов и пищевых продуктов в естественных условиях, отличающиеся высокой токсичностью, мутагенными, тератогенными, канцерогенными и иммуносупрессивными свойствами (Тутельян В.А., 1985; Иванов А.В., Тремасов М.Я., Папуниди К.Х. и др., 2008).

Микроскопические грибы распространены повсеместно и загрязнение ими кормов, сельскохозяйственной продукции возможно на любом этапе производства, поэтому микотоксины являются неизбежными контаминантами продуктов питания и кормов (Иванов В.Г., 1981; Кузнецов А.Ф., 2001; Антипов В.А., Рухляда В.В., 2008).

Микотоксикозы являются актуальной проблемой и для звероводства. Норка - ведущий объект клеточного пушного звероводства. Ее маточное поголовье в общей численности пушных зверей России составляет 83%. В условиях клеточного разведения норок их отход связан главным образом с заболеваниями неинфекционной этиологии и только около 7% погибают от заразных болезней. Основная причина падежа зверей, а также низких продуктивных показателей животных на фермах - использование недоброкачественных кормов.

Описаны случаи отравления пушных зверей микотоксинами (Перельдик Н.Ш. и др., 1965; Астраханцев В.И., 1973; Владимиров А.В., Гришина Л.Е., 1977; Костюнина Н.А., 1979; Тремасов М.Я. и др., 2001)

Пушные звери более чувствительны к микотоксинам, чем лабораторные и сельскохозяйственные животные (Астраханцев В.И., 1973; Ерин Т.А., Плотников В.Г., Рыминская Е.И., 1994; Christensen C., Nelson G.H., Mirocha C., 1965).

У норок микотоксикозы сопровождаются диареей, снижением аппетита, ухудшением воспроизводительной функции: уменьшается выход потомства, массовая гибель молодняка и взрослых особей. Повышается восприимчивость к инфекционным и незаразным заболеваниям, снижается

эффективность вакцинации. Изменяется качество шкурки: шерстный покров становится тусклым, взъерошенным, появляются аллопеции.

Опасность возникновения микотоксикозов в звероводстве, согласно сведениям многих авторов, не вызывает сомнений (Дроздова Э.И., Костонина Н.А., 1979; Тутельян В.А., Кравченко Л.В., 1985). Тем более, что кормление пушных зверей в звероводческих хозяйствах за последние годы сильно изменилось. Если раньше им скармливали мясо, молочные продукты, овощи, фрукты, ягоды, орехи, то в настоящее время для кормления зверей используют растительные корма (Слугин В.С., 1986; Киселев А.Л., 2000; Балакирев Н.А., 2001; Данилова Т.А., 2008).

В России по распространенности наибольшее санитарное значение имеют фузариотоксины – Т-2 токсин, ДОН, зеараленон и др. (Смирнов А.М., Таланов Г.А., Кононенко Г.П., 1999; Трemasов М.Я., 2002; Кононенко Г.П., Буркин А.А., 2003).

Средства профилактики микотоксикозов пушных зверей мало разработаны.

1.2 Основной целью работы был поиск средств профилактики микотоксикозов пушных зверей.

1.3 На решение были поставлены следующие задачи:

- Определить токсичность и степень загрязнения кормов микотоксинами и микроскопическими грибами в звероводческих хозяйствах РТ;
- Провести отбор и изучить эффективность отобранных средств профилактики микотоксикозов норок, учитывая изменение клинических, гематологических и биохимических показателей организма;
- Провести производственные испытания отобранных средств профилактики микотоксикозов пушных зверей.

Исследования проводились в соответствии с планом научных исследований ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» по заданию: «Экотоксикологический мониторинг» (№ гос. регистрации 01200202603).

1.4 Научная новизна. Впервые в лабораторных и производственных условиях экспериментально воспроизведен Т-2 и афлатоксикоз норок, обоснована и показана эффективность использования бентонита Тарн-Варского месторождения Республики Татарстан, энтеросорбента «Фитосорб», пробиотика «Энтероспорин» при Т-2 и афлатоксикозе норок.

Применение отобранных средств снижает тяжесть токсикозов, благоприятно влияет на клинические, гематологические и биохимические показатели животных.

1.5 Практическая ценность работы. При добавлении в рацион бентонита и «Фитосорба» в отдельности и в сочетании с пробиотиком «Энтероспорин», выявлена устойчивость животных к воздействию Т-2- и афлатоксина, что позволяет использовать их для профилактики микотоксикозов пушных зверей.

Результаты исследований использованы при составлении проектов нормативных документов: Инструкция по применению «Фитосорба»; «Методические указания по профилактике сочетанных микотоксикозов животных в РТ» для представления на регистрацию.

1.6 Апробация работы. Основные материалы диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на научных сессиях ученого совета ФГУ «ФЦТРБ – ВНИВИ» по итогам НИР за 2004-2008 гг., ежегодных республиканских, межрегиональных, международных научно – практических конференциях и симпозиумах.

1.7 Публикации. По результатам исследований опубликовано 7 работ из них 1 – в рекомендованном реферируемом ВАК РФ издании.

1.8 На защиту выносятся: Эффективность бентонита Тарн-Варского месторождения РТ и органического энтеросорбента «Фитосорб» в отдельности и в сочетании с пробиотиком «Энтероспорин» для профилактики микотоксикозов норок.

1.9 Объём и структура диссертации. Материалы диссертации изложены на 142 страницах компьютерного текста и включают введение,

обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, выводы, практические предложения, список использованной литературы, приложения. Работа иллюстрирована 32 таблицами. Список использованной литературы содержит 176 источников, в том числе 54- иностранных.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнена в 2004–2008 гг. в отделе токсикологии ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» (г. Казань) и звероводческих хозяйствах Пестречинского (з/с «Кощаковский»), Высокогорского (з/с «Бирюли») и Лаишевского (з/с «Матюшинский») районов Республики Татарстан.

Экспериментальные исследования проводили на кроликах породы «Серый великан» и норках породы «Пастель». Перед постановкой опытов животные выдерживались на 2-х недельном карантине, кормление проводили согласно принятым в зоотехнии нормам.

Подопытные и контрольные группы животных формировали по принципу аналогов. В течение всего опыта животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Микроскопические грибы выделяли согласно методике Курасовой В.В. и соавт. (1971), токсичность грибов определяли по методике Спесивцевой Н.А. (1964), кормов - согласно ГОСТ 13496.7-2005. Количество микотоксинов определяли методами ТСХ, биоавтографии и хроматомасспектрометрии согласно МУ и ГОСТ.

Для экспериментальных исследований использовали кристаллические Т-2 токсин и афлатоксин В₁, полученные в лаборатории микотоксинов ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» с.н.с. к.в.н. Сергейчевым А.И. и м.н.с. Садыковой В.Н. В качестве продуцентов Т-2 токсина использовали гриб *Fusarium sporotrichiella*, штамм 2м*15, предоставленный проф. Котиком А.Н., в качестве продуцента

афлатоксина - гриб *Aspergillus flavus* из коллекции штаммов ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ».

Токсиканты вводили перорально: Т-2 токсин и афлатоксин в виде - 5% водноспиртового раствора включением в корм.

Выбор профилактических средств при Т-2 и афлатоксикозе пушных зверей основывали на данных литературы относительно физико-химических и токсикологических свойств препарата. Применялись сорбент - бентонит Тарн-Варского месторождения Республики Татарстан, органический энтеросорбент «Фитосорб», разработанный ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» совместно с ООО «Маркорм» и пробиотик «Энтероспорин», разработанный в ФГУ «ФЦТРБ - ВНИВИ».

В экспериментах использовалось 78 кроликов, 190 норок.

В ходе экспериментов изучалось клиническое состояние животных, потребление корма и воды, патологоанатомическая картина. После проведения необходимых процедур, определяемых целью и задачами эксперимента, брали кровь для исследований: путём декапитации - у крыс, из ушной вены - у кроликов, из хвоста - у норок.

Количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина в периферической крови определяли по общепринятым методикам, общий белок - рефрактометрически (Антонов Б.И. и др., 2004; Кондрахин И.П., 2004).

Биохимические показатели сыворотки крови (глюкоза, АСТ, АЛТ, общий кальций, неорганический фосфор, щелочная фосфатаза) определяли на анализаторе EXPRESS PLUS.

При выполнении отдельных этапов работы принимали участие главный в/врач з/с «Кошцаковский» Дервянов В.Н., с.н.с. Семёнов Э.И., с.н.с. Егоров В.И., за что автор выражает им искреннюю благодарность.

Обработку цифрового материала проводили методом вариационной статистики с применением критерия достоверности по Стьюденту на персональном компьютере с использованием программ Excel.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Микотоксикологическая оценка кормов

Проведено микотоксикологическое исследование кормов зерноводческих хозяйств РТ за период 2005-2007 г.г. Исследовали корма: пшеница, ячмень, овес, жмых подсолнечный, жмых соевый, шрот соевый, БМВД, сено.

Выявлялись грибы родов *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Rhizopus*, наиболее часто выделяли грибы родов *Fusarium* - от 40 до 100%, *Aspergillus* - 70,2 - 100%, *Penicillium* – 60 - 70,2% в зависимости от вида корма и сезона года.

Результаты свидетельствуют о высокой потенциальной опасности развития микроскопических грибов при благоприятствующих условиях, так как обнаруживались изоляты, обладающие токсигенным потенциалом. Наибольшей токсигенностью обладали изоляты грибов родов *Fusarium* (до 35%).

Токсичность кормов варьировала от 28,58 до 32,3%, слаботоксичными были от 22,4 до 29,5% образцов. Наибольшую токсичность выявляли у шрота соевого (100 %) и шрота подсолнечного (38,6 %).

В кормах обнаруживали микотоксины: афлатоксин В₁ (83,4% образцов), Т-2 токсин (66,6% образцов), зеараленон (43,7% образцов). В целом, содержание микотоксинов не превышало существующие ПДК, за исключением Т-2 токсина - 540 мкг/кг – в овсе собственного производства и афлатоксина В₁ - 140 мкг/кг – в импортном соевом шроте.

Корма в большинстве случаев были поражены спорами микроскопических грибов. Изучение микроскопических грибов показало высокий процент токсигенных изолятов, в основном грибов родов *Fusarium* и *Aspergillus*, что свидетельствует о высокой потенциальной опасности возникновения микотоксикозов при благоприятствующих условиях для

развития грибов (высокая влажность, самосогревание и др.) и продуцирования ими микотоксинов.

3.2 Изучение безвредности энтеросорбента «Фитосорб» для кроликов и поросят

3.2.1 Острая токсичность энтеросорбента «Фитосорб» для кроликов

Для этой цели по принципу аналогов было сформировано 3 группы животных по 6 в каждой. Первая группа служила биологическим контролем и получала обычный корм, вторая - получала однократно корм с добавлением энтеросорбента «Фитосорб» в количестве 5 г на 1 кг живой массы, третья – однократно корм с добавлением энтеросорбента «Фитосорб» в количестве 50 г на 1 кг живой массы. Велли наблюдение в течение 14 суток, в конце проводили исследования крови и сравнивали их с исходными данными. Общее состояние животных не изменилось, аппетит не снижался, они были активны. Количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, общего белка, белковых фракций, глюкозы, активность АСТ, АЛТ, щелочной фосфатазы изменялись незначительно, и были статистически недостоверны по сравнению с контрольной группой.

3.2.2 Хроническая токсичность Фитосорба для кроликов

Для этой цели по принципу аналогов было сформировано 3 группы кроликов по 6 в каждой. Первая группа животных служила биологическим контролем и получала обычный корм в течение 60 суток. Вторая – получала в течение 60 сут корм с добавлением энтеросорбента «Фитосорб» в количестве 0,5% от массы рациона.

Третья группа животных получала в течение 60 сут корм с добавлением энтеросорбента «Фитосорб» в количестве 2% от рациона. До опыта и каждые 20 сут проводили гематологические и биохимические исследования сыворотки крови.

У кроликов второй группы увеличение количества эритроцитов по сравнению с контролем на 60 сут составило 4,4%; у кроликов в третьей

группе в эти сроки отмечалось снижение количества эритроцитов на 2,1% соответственно.

Содержание гемоглобина во второй группе кроликов увеличилось по сравнению с контролем на 60 сут – на 21,1% ($p < 0,05$). В третьей группе концентрация гемоглобина относительно контроля снизилась на 60 сут на 0,7% соответственно.

СОЭ уменьшилась во второй группе к 60 сут на 40,8% ($p < 0,001$). В третьей группе кроликов на 2,9%.

Количество лейкоцитов во второй группе увеличилось к 60 сут – на 10,5%. В третьей группе возросло на 15,5% ($p < 0,05$).

У кроликов во второй группе содержание общего белка в сыворотке крови увеличилось к 60 сут – на 11,0%; в третьей группе – на 2,3%.

Во второй группе содержание глюкозы в крови кроликов по сравнению с контрольными показателями увеличилось на 60 сут – на 18,3% ($p < 0,05$). При исследовании крови кроликов третьей группы отмечалось снижение содержания глюкозы на 6,4%.

Во второй и в третьей группе кроликов содержание неорганического фосфора и общего кальция изменялось незначительно, и было статистически недостоверно. Происходило некоторое снижение активности АСТ и АЛТ.

Активность щелочной фосфатазы в крови животных второй группы на 60 сут снизилась на 8,8%; третьей группы – на 7,5%.

Таким образом, результаты исследований показали, что введение энтеросорбента «Фитосорб» в рацион кроликов как однократно в больших дозах, так и многократно в течение 60 сут в дозах 0,5 и 2% от рациона не оказывает негативного действия на организм кроликов, на гематологические и биохимические показатели крови животных.

3.2.3 Острая токсичность энтеросорбента «Фитосорб» для норок

Для этой цели было сформировано 3 группы норок по 6 животных в каждой.

Первая группа животных – биологический контроль, получала обычный рацион; вторая группа с рационом получала однократно «Фитосорб» в дозе 5 г на 1 кг живой массы; третья группа с обычным кормом получала однократно «Фитосорб» в дозе 50 г на 1 кг живой массы. Наблюдение за животными вели в течение 14 суток.

В конце опыта проводились морфологические и биохимические исследования крови. Количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, общего белка, белковых фракций, глюкозы, активность АСТ, АЛТ, щелочной фосфатазы изменялись незначительно, и статистически недостоверно по сравнению с контрольной группой.

3.2.4 Хроническая токсичность препарата «Фитосорб» для норок

Для этой цели было сформировано 3 группы животных по 6 норок в каждой. Животные первой группы служили биологическим контролем и получали обычный рацион в течение 30 сут; вторая – с добавлением в рацион 0,5% фитосорба, третья – с добавлением в рацион 2% фитосорба. В конце опыта проводили исследование крови и сыворотки крови.

Статистически достоверной разницы в количестве эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, общего белка, белковых фракций, общего кальция, неорганического фосфора, содержания глюкозы, щелочной фосфатазы у норок второй и третьей группы не отмечалось.

Отмечалось повышение активности АСТ в крови норок второй группы на 4,3%; снижение активности АЛТ на 26,1% ($p < 0,05$). В конце опыта, у норок третьей группы активность АСТ и АЛТ была снижена на 4,7 и 18,4% ($p < 0,05$) соответственно.

Таким образом, однократное пероральное введение норкам фитосорба в дозах 5 и 60 г на 1 кг массы тела и длительное добавление в рацион в дозах 0,5 и 2% от корма не оказывает негативного воздействия на организм норок.

3.3 Профилактическая эффективность фитосорба, бентонита и энтероспорина при Т-2 токсикозе и афлатоксикозе кроликов

Для этой цели было сформировано 7 групп кроликов по 6 животных в каждой. Первая группа – служила биологическим контролем, получала обычный корм без токсинов; вторая – получала с рационом Т-2 токсин в дозе 200 мкг/кг корма и афлатоксин В₁ в дозе 50 мкг/кг корма; третья - получала с рационом Т-2 токсин в дозе 200 мкг/кг корма, афлатоксин В₁ в дозе 50 мкг/кг корма и бентонит в дозе 2% от массы рациона; четвертая - получала с рационом Т-2 токсин в дозе 200 мкг/кг корма, афлатоксин В₁ в дозе 50 мкг/кг корма и фитосорб в дозе 0,5 % от массы рациона; пятая - получала с рационом Т-2 токсин в дозе 200 мкг/кг корма, афлатоксин В₁ в дозе 50 мкг/кг корма и энтероспорин в дозе 2 мл/гол; шестая - получала с рационом микотоксины в тех же дозах, бентонит в дозе 2% от массы рациона и энтероспорин 2 мл/гол; седьмая – микотоксины в тех же дозах, фитосорб 0,5% от рациона и энтероспорин 2 мл/гол.

Опыт длился в течение 30 сут, каждые 10 сут проводили гематологические и биохимические исследования крови.

У кроликов наблюдали выраженные гематологические изменения, свидетельствующие о негативном воздействии микотоксинов. Так у второй группы животных в крови на 30 сут эксперимента отмечалось снижение количества эритроцитов по сравнению с исходными значениями на 21,1%, а в профилазируемых группах снижение количества эритроцитов было менее выражено: так, в третьей группе уменьшение составило 9,6%, в четвертой - 11,3%, в пятой - 13,4% ($p < 0,01$). В шестой и седьмой группе уменьшение регистрировали, однако оно было статистически недостоверно - 6,8 и 4,3% ($p > 0,05$) соответственно. Это свидетельствует о защитном действии средств профилактики.

Подобная тенденция наблюдалась и в изменении количества лейкоцитов - уменьшение составило во второй группе 33,1%, в третьей -

21,4%, в четвертой - 20,3%, в пятой - 22,8%, в шестой и седьмой группах - статистически недостоверно.

Наблюдалось снижение содержания гемоглобина во второй, третьей, четвертой, пятой, шестой, седьмой группах кроликов на 16,0 ($p<0,05$); 9,3; 13,6; 14,6; 6,4; 4,4% соответственно.

Увеличение СОЭ составило на 30 сут исследования 100 ($p<0,001$); 34,7 ($p<0,01$); 63,6 ($p<0,01$); 77,6 ($p<0,01$); 16,7 ($p<0,05$); 22,7% ($p<0,05$) соответственно.

Содержание общего белка во всех группах кроликов снижалось к 30 сут по сравнению с исходными данными на 23,5 ($p<0,05$); 17,3 ($p<0,05$); 13,5 ($p<0,05$); 18,7 ($p<0,05$); 9,3; 3,9% соответственно.

Концентрация глюкозы к аналогичным срокам исследований снизилась на 27 ($p<0,01$); 19,4 ($p<0,05$); 12,3; 23,5 ($p<0,05$); 7,7; 3,4% ($p>0,05$) соответственно.

Содержание микотоксинов в рационе негативно отражалось и на минеральном обмене животных, в частности, наблюдалось увеличение содержания фосфора неорганического во всех группах кроликов на 30 сут на 39,1 ($p<0,01$); 19,7 ($p<0,05$); 26,4 ($p<0,05$); 22,6 ($p<0,05$); 6,7; 17,4% ($p<0,05$) соответственно.

Концентрация кальция общего на 30 сут опыта во всех группах снижалась на 39,1 ($p<0,01$); 11,3; 16,6 ($p<0,05$); 20,5 ($p<0,05$); 5,2; 9,5% соответственно.

О токсическом действии микотоксинов говорит и увеличение активности гепатоспецифических ферментов в сыворотке крови, в то же время в профилактируемых группах увеличение также регистрировали, однако изменения в 2 и более раза были менее выражены, чем в непрофилактируемых группах. Так, наблюдалось увеличение активности АСТ на 30 сут на 150; 65,3; 84,3; 127,3; 38,8; 67,3% ($p<0,001$) соответственно, увеличение активности АЛТ на 30 сут на 146,9; 78,6; 77,9; 93,6; 59,7; 63,4% ($p<0,001$) соответственно, прослеживалось увеличение активности щелочной

фосфатазы на 30 сут на 125; 78,5; 61,7; 103; 43,6; 30,1% ($p < 0,01$) соответственно.

Таким образом, результаты исследований показывают о профилактической эффективности фитосорба, бентонита натрия и энтероспорина при Т-2 и афлатоксикозе кроликов.

Следующим этапом работы было постановка аналогичного опыта на норках.

3.4 Профилактическая эффективность фитосорба, бентонита и энтероспорина при Т-2 токсикозе и афлатоксикозе норок

Для этой цели было сформировано 7 групп норок по 6 в каждой. Первая группа служила биологическим контролем, получала обычный корм без токсинов; вторая – получала с рационом Т-2 токсин в дозе 200 мкг/кг корма и афлатоксин В₁ в дозе 50 мкг/кг корма; третья - получала с рационом Т-2 токсин в дозе 200 мкг/кг корма, афлатоксин В₁ в дозе 50 мкг/кг корма и бентонит в дозе 2% от массы рациона; четвертая - получала с рационом Т-2 токсин в дозе 200 мкг/кг корма, афлатоксин В₁ в дозе 50 мкг/кг корма и фитосорб в дозе 0,5 % от массы рациона; пятая - получала с рационом Т-2 токсин в дозе 200 мкг/кг корма, афлатоксин В₁ в дозе 50 мкг/кг корма и энтероспорин в дозе 2 мл/гол; шестая - получала с рационом микотоксины в тех же дозах, бентонит в дозе 2% от массы рациона и энтероспорин 2 мл/гол; седьмая – микотоксины в тех же дозах, фитосорб 0,5% от рациона и энтероспорин 2 мл/гол.

Опыт длился в течение 30 сут, каждые 10 сут проводили гематологические и биохимические исследования крови.

У подопытных животных произошло уменьшение количества эритроцитов на 30 сут по сравнению с контролем на 32,1 ($p < 0,01$); 19,5 ($p < 0,05$); 22,3 ($p < 0,05$); 17,4 ($p < 0,01$); 7,6; 11,4% соответственно.

Содержание гемоглобина в крови всех групп норок по сравнению с исходными данными уменьшилось на 30 сут на 26,6 ($p < 0,01$); 16,6 ($p < 0,05$); 21,6 ($p < 0,01$); 18,5 ($p < 0,05$); 6,3; 11,1% соответственно.

СОЭ в крови второй и третьей групп норок по сравнению с исходными данными увеличилось на 30 сут на 16,7 и 14,9% ($p<0,05$) соответственно. В четвертой, пятой, шестой и седьмой группах произошло незначительное увеличение СОЭ.

Также отмечалось снижение количества лейкоцитов в подопытных группах норок на 30 сут на 39,3 ($p<0,001$); 21,3 ($p<0,01$); 14,3 ($p<0,05$); 19,1 ($p<0,05$); 7,6; 11,6% соответственно.

Содержание общего белка во всех шести опытных группах норок снижалось к 30 сут по сравнению с исходными данными на 27,4 ($p<0,01$); 18,3 ($p<0,05$); 13,4 ($p<0,05$); 17,3 ($p<0,05$); 9,6; 6,1% соответственно.

Концентрация глюкозы к аналогичным срокам исследований снизилась на 28,8 ($p<0,01$); 13,5 ($p<0,05$); 15,8 ($p<0,05$); 21,3 ($p<0,01$); 9,3; 8,3% соответственно.

Также отмечалось незначительное увеличение содержания фосфора неорганического во всех группах норок на 30 сут исследований.

Концентрация кальция общего на 30 сут опыта во второй группе снижалась на 12,34%. В остальных группах наблюдалось незначительное снижение концентрации кальция общего, что было статистически недостоверно ($p>0,05$).

Во всех шести опытных группах норок произошло достоверное увеличение активности АСТ и АЛТ на 30 сут - на 49,7; 22,6; 31,4; 37,6; 13,8; 21,4% и 47; 30,7; 33,6; 41,5; 17,65; 23,1% соответственно, также произошло увеличение активности щелочной фосфатазы на 30 сут - на 196,3 ($p<0,001$); 87,9 ($p<0,001$); 96,4 ($p<0,001$); 110,5 ($p<0,001$); 37,4 ($p<0,01$); 49,4% ($p<0,01$) соответственно.

3.5 Производственные испытания

Испытание средств профилактики микотоксикозов пушных зверей проводили в зверосовхозе «Кощаковский» Пестречинского района РТ. В опыте использовались самки норок породы «Пастель», массой тела 1,2 – 1,4

кг. Всего сформировано 7 групп животных по 6 норок в каждой. Первая группа с кормом получала Т-2 токсин в дозе 200 мкг/кг корма; вторая – Т-2 токсин с кормом в той же дозе и «Фитосорб» 1 % от рациона; третья – Т-2 токсин и пробиотик «Энтероспорин» 2 мл/гол; четвертая – Т-2 токсин и бентонит Тарн-Варского месторождения 2 % от сухого вещества рациона; пятая – Т-2 токсин, «Фитосорб» и «Энтероспорин»; шестая – Т-2 токсин, бентонит и энтероспорин. Седьмая – биологический контроль, получала обычный рацион. Опыт длился 15 сут, в конце опыта отбирали кровь и проводили подсчет эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, общего белка.

Введение Т-2 токсина в рацион норок негативно сказывалось на гематологических показателях, так в первой группе к концу опыта происходило достоверное уменьшение количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и общего белка на 34,5 ($p<0,001$); 63,4 ($p<0,001$); 13,7 и 12,3% соответственно. Во второй – на 14,8; 28,8 ($p<0,01$); 6,2 и 2,33% соответственно. В третьей – 19,04 ($p<0,05$); 28,8 ($p<0,01$); 10,6 и 5,6%; в четвертой – 16,6 ($p<0,05$); 15,9 ($p<0,05$); 9,3 и 4,4% соответственно. У животных пятой и шестой группы статистической разницы в количестве эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и общего белка не обнаружено.

Таким образом, все испытанные средства для профилактики Т-2 токсикоза и афлатоксикоза пушных зверей, обладают в той или иной степени профилактическим действием, однако, наиболее эффективными оказались сочетание сорбента («Фитосорб» и бентонит) и пробиотика «Энтероспорин».

5 ВЫВОДЫ

1. Обоснована высокая вероятность возникновения смешанных микотоксикозов пушных зверей. Токсичность кормов в исследуемых звероводческих хозяйствах варьировала от 28,5 до 32,3%; слаботоксичными были от 22,4 до 29,5% образцов кормов. Пораженность кормов грибами рода *Fusarium* колебалась от 40 до 100%, *Aspergillus* - 70,2-100%, *Penicillium* - 60-70,2%. Наибольшей

токсигенностью обладали изоляты рода *Fusarium* (34,6%). В кормах обнаруживали микотоксины - афлатоксин В₁ (от 18,0 до 83,4% образцов), Т-2 токсин (до 66,6% образцов), зеараленон (до 43,7% образцов).

2. Энтеросорбент «Фитосорб» является безвредным для норок и кроликов и при длительном (2 мес.) применении не оказывает отрицательного влияния на общее состояние, гематологические и биохимические показатели крови.
3. Воздействие Т-2 токсина и афлатоксина В₁ при экспериментальном сочетанном микотоксикозе норок (30 сут) в дозах 200 мкг и 50 мкг на кг корма вызывает уменьшение количества лейкоцитов на 39,4%, эритроцитов - на 32,1% и гемоглобина - на 26,5%. Микотоксикоз сопровождается снижением общего белка на 27,8%, его альбуминовой фракции - на 25,1%, повышением активности гепатоспецифических ферментов.
4. Включение в рацион животных бентонита Тарн-Варского месторождения в дозе 2%, энтеросорбента «Фитосорб» в дозе 0,5% от массы корма отдельно или в сочетании с пробиотиком «Энтероспорин» в дозе 2 мл на животное оказывает профилактическое действие при экспериментальном Т-2 и афлатоксикозе кроликов и норок с нормализацией гематологических, биохимических параметров. Наиболее эффективно сочетание энтеросорбента и пробиотика.
5. Эффективность применения бентонита Тарн-Варского месторождения, энтеросорбента «Фитосорб» - по отдельности и в сочетании с пробиотиком «Энтероспорин» при микотоксикозах норок подтверждена в производственных условиях. Использование средств профилактики у животных способствовало стабилизации гематологических и биохимических показателей крови, предотвращало возникновение диареи и ухудшения качества шкурки.

6 ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В качестве средств профилактики микотоксикозов пушных зверей рекомендуется добавлять в рацион зверей бентонит или «Фитосорб» совместно с пробиотиком «Энтероспорин».

2. Результаты исследования использованы при составлении проектов следующей документации: инструкция по применению «Фитосорба»; «Методические указания по профилактике сочетанных микотоксикозов животных в РТ».

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Самсонов, А.И.** Проблемы микотоксикозов в звероводстве / **А.И. Самсонов, А.И. Сергейчев** // Научные основы обеспечения защиты животных от экотоксикантов, радионуклидов и возбудителей опасных инфекционных заболеваний: Материалы международного симпозиума (28-30 ноября 2005 г.) Часть 1. - Казань, 2005. - С. 234-236.
2. **Самсонов, А.И.** Сорбент для профилактики микотоксикозов животных / **А.И. Самсонов, Э.И. Семенов, О.К.Ермолаева** и др. // Материалы международной научной конференции «Токсикозы животных и актуальные проблемы болезней молодняка» 25-27 октября 2006 г. - Казань, 2006. - С. 172-174.
3. **Самсонов, А.И.** Профилактика Т-2 токсикоза норок / **А.И. Самсонов, В.Н. Дервянов** // Ветеринарный врач. – 2007. - №2. – С. 17–18.
4. **Самсонов, А.И.** Профилактика микотоксикозов пушных зверей // Материалы научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Актуальные проблемы ветеринарии» 29 июня 2007 г.- Казань, 2007. - С. 65-66.
5. **Самсонов, А.И.** Применение пробиотика «Энтероспорин» при Т-2 токсикозе норок // Фармакологические и экотоксикологические аспекты ветеринарной медицины: Материалы научно-практической конференции фармакологов РФ. Сб. научных трудов.- Троицк: УТАВМ, 2007. - С. 266-269.
6. **Самсонов, А.И.** Гематологические и некоторые биохимические показатели крови норок при Т-2 токсикозе и применение сорбентов и пробиотиков / **А.И. Самсонов, М.Я. Трemasов, М.Г. Нуртдинов** и др. //

Современная микология в России: Материалы 2-го Съезда микологов России. - Т.2. - Москва, 2008. - С. 264.

7. **Самсонов, А.И.** Влияние бентонита натрия и пробиотика «Энтероспорин» на гематологические и биохимические показатели крови норки при Т- 2 токсикозе / **А.И Самсонов** // Достижения молодых ученых в производство: Научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 100 - летию со дня рождения профессора Х.Х. Абдуллина. - Казань, 2008. - С. 87-89.

Подписано в печать 02.02.09. Формат 60×84 1/16 Объем 1,0 п.л.
Заказ №9 Отпечатано в типографии ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» (г. Казань)
Адрес: 4200750, г. Казань, научный городок – 2. Тираж 100 экз.