

На правах рукописи

Мирошниченко Петр Васильевич

**СОЧЕТАННЫЕ МИКОТОКСИКОЗЫ СВИНЕЙ  
В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ**

16 00 03 - ветеринарная микробиология, эпизоотология, вирусология,  
микология с микотоксикологией и иммунология

16 00 04 - ветеринарная фармакология с токсикологией

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук



003070715

---

Краснодар 2007

Работа выполнена в Краснодарском научно-исследовательском  
ветеринарном институте (ГНУ КНИВИ)

Научные руководители доктор ветеринарных наук,  
профессор,  
Заслуженный деятель науки РФ  
Член-корреспондент РАСХН  
**Валерий Александрович Антипов**  
кандидат ветеринарных наук,  
заслуженный ветеринарный врач РФ  
**Валерий Федорович Васильев**

Официальные оппоненты доктор ветеринарных наук, профессор  
**Иван Александрович Болоцкий**  
кандидат ветеринарных наук  
**Евгения Викторовна Тяпкина**

Ведущая организация Северо - Кавказский зональный  
научно-исследовательский  
ветеринарный институт (г Новочеркасск)

Защита диссертации состоится « 30 » мая 2007г в 12 час на заседании  
диссертационного совета Д 220 038 07 при Кубанском государственном аграрном университете (350044, Краснодар, ул Калинина, 13)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кубанского государственного аграрного университета

Автореферат разослан « 28 » апреля 2007г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,



И А Родин

## 1. Общая характеристика работы.

**Актуальность темы.** Одновременно с интенсивным развитием свиноводства, проявившегося во многих странах высокой степенью специализации хозяйств и концентрацией поголовья, произошло значительное увеличение производства зерна и комбикормов, а так же его импорта из стран ближнего и дальнего зарубежья

Контаминация зерна и комбикормов плесневыми грибами и продуктами их жизнедеятельности является серьезной проблемой комбикормовых предприятий и животноводческих ферм и причиняет значительный экономический ущерб (А Н Котик, 1999)

Влияние микотоксинов не ограничивается снижением качества потребляемого корма, здоровья и продуктивности животных, многие микотоксины переходят в продукты животноводства, обладают мутагенными и канцерогенными свойствами, нарушают психическую деятельность и поведение человека (Ф Г Ахметов с соавт, М Я Тремасов, 2001, Хамидуллин с соавт, 2004)

Установлено около 350 видов токсинообразующих грибов (14 родов), более 500 микотоксинов (вторичные метаболиты) опасных для человека и животных

Токсигенные виды обнаружены во всех таксономических группах грибов, 30-40% штаммов грибов могут продуцировать микотоксины

По данным Управления по продовольствию и сельскому хозяйству ООН (ФАО) около 25% мирового урожая зерновых ежегодно поражаются микотоксинами, количество и концентрация которых зависит в разные годы от изменения погодных условий и других экологических факторов. Образование микотоксинов - ответная реакция грибов на воздействие неблагоприятных факторов (Т Мабет, 1999, С Н Шейн, 1999)

Действие микотоксинов на организм животных зависят от дозы токсина, продолжительности введения, вида животного, пола, возраста, физиологического статуса. Во всех случаях микотоксины поражают жизненно важные органы и системы организма

В организме животных микотоксины могут метаболизироваться до более токсигенных производных, образуют конъюгаты, которые не выявляются обычными методами исследования (А Е Гогин, 2005, П Сурай, 2004, Т К Смит, 1999)

В настоящее время изучены отдельные микотоксикозы животных и птиц: Т-2 токсикоз, зеараленонтоксикоз, эрготизм, стахиботриотоксикоз, афлатоксикоз, охратоксикоз и другие (И О Елистратов с соавт, 1984, А И Бондарчук с соавт, 1984, А А Ивановский, 1985, А Н Котик, 1999, М Я Тремасов, 2001, Н П Елинов с соавт., 2002, В В Костин, 2004, Б Г Орлянкин, 2006)

Однако в условиях свиноводческих хозяйств и предприятий по производству свинины отдельные (чистые) микотоксикозы встречаются редко. Часто встречается хроническое течение микотоксикозов вызванное скармливанием кормов содержащих одновременно несколько микотоксинов

( А Н Котик, 1980, М Я Трemasов , Л А Уразаева, 1996, Г А Красников с соавт , 1997, Р Р Зинатуллин с соавт , 2000)

В настоящее время еще недостаточно изучены вопросы диагностики, патогенеза, профилактики и лечения хронических сочетанных микотоксикозов свиней Поэтому актуальность этой темы и ее разработка представляет как теоретический, так и практический интерес

**Цель и задачи исследований.** Основной целью работы было изучение эпизоотологии, патогенеза, особенностей клинического и морфологического проявления сочетанных хронических микотоксикозов свиней, их диагностика, разработка средств профилактики и терапии

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи

- изучить степень контаминации основных видов кормов плесневыми грибами и микотоксинами в хозяйствах Краснодарского края,
- изучить особенности течения сочетанных хронических микотоксикозов у лабораторных животных и свиней
- разработать методы диагностики сочетанных микотоксикозов свиней,
- разработать средства и методы профилактики и лечения сочетанных, хронических микотоксикозов,
- разработать систему ветеринарно-организационных мероприятий по борьбе с сочетанными микотоксикозами свиней

**Научная новизна.** Выявлены доминирующие виды плесневых грибов в зернофураже Краснодарского края, установлено их распространение и токсигенные свойства Изучена степень контаминации зернофуража основными микотоксинами, определены их концентрации

Изучен патогенез, общие и характерные проявления сочетанных микотоксикозов, их диагностика и профилактика у лабораторных животных и свиней Опробованы новые эффективные препараты для профилактики и лечения микотоксикозов свиней, а также схемы их оптимального применения

**Практическая значимость.** Основываясь на результатах исследований, предложена комплексная диагностика хронических микотоксикозов с учетом сочетаний грибных метаболитов Разработаны и предложены производству эффективные средства профилактики (антитоксический премикс) и лечения КШМК «Тетра-плюс» микотоксикозов свиней Предложена система ветеринарно-организационных мероприятий по борьбе с сочетанными микотоксикозами свиней

**Апробация работы.** Материалы диссертационной работы доложены и получили одобрение на Ученых советах Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института 2004 – 2007гг, на семинаре «Резервы повышения продуктивности животноводства», (г Краснодар, 2004) На Седьмой региональной научно-практической конференции молодых ученых (г Краснодар, 2005) Международной научно-практической конференции посвященной 60-летию Краснодарского НИВИ (г Краснодар, 2006), совещаниях зооветспециалистов Тимашевского, Динского, Тбилисского, Гулькевичского и других районов Краснодарского края

**Публикации.** По материалам диссертационной работы опубликовано 7 научных работ

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

- степень контаминации кормов микроскопическими грибами и микотоксинами в Краснодарском крае,
- особенности клинического течения и патологоанатомических изменений при сочетанном хроническом микотоксикозе лабораторных животных и свиней,
- комплексная диагностика сочетанных хронических микотоксикозов свиней,
- ветеринарно-организационные меры борьбы с хроническими сочетанными микотоксикозами свиней, включая применение новых лечебно-профилактических препаратов

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 160 страницах машинописного текста, иллюстрирована 30 таблицами, 12 рисунками. Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований и их обсуждения, выводов и практических предложений. Список литературы включает 195 источников, из них 120 отечественных и 75 иностранных авторов

## **2. Собственные исследования**

### **2.1 Материалы и методы исследований**

Работа выполнялась в соответствии с государственным планом научных исследований по этапу 05 02 подэтапу 05 02 01, утвержденному Российской Академией сельскохозяйственных наук на 2004-2006 годы в лабораториях микологии и микробиологии, фармакологии Краснодарского НИВИ, с участием Краснодарской межобластной ветлаборатории, Кропоткинской зональной ветлаборатории, диагностической лаборатории компании ЗАО «Роскарфарм». Экспериментальные исследования были проведены в условиях вивариев Краснодарского НИВИ и свиноводческих хозяйств Краснодарского края. Использовались отчетные данные следующих свиноводческих хозяйств: ОАО АПЗ «Индустриальный», ПЗ «им Чапаева», ЗАО АФ «Кавказ» и др.

Для определения степени зараженности кормов спорами грибов и их токсинами, санитарно-микологическому анализу подвергнуты пробы зернофуража и комбикормов из хозяйств различных районов Краснодарского края. Отбор средних проб кормов проводили по общепринятым методикам в соответствии с действующими Государственными стандартами.

Микологические исследования кормов, определение токсичности культур грибов проводили согласно «Методическим указаниям по санитарно-микологической оценке и улучшения качества кормов» (М, 1986) и «Методическим указаниям по выделению и количественному учету микроскопических грибов в кормах, кормовых добавках и сырье для производства кормов» (М, 2003). Общую токсичность кормов, кормовых добавок и сырья определяли на инфузориях стилонихиях (ГОСТ 13496 7-97) и на белых мышках соглас-

но методическим указаниям по определению токсичности на лабораторных животных (М, 2003)

Количественное определение Т-2 токсина, афлатоксина В1, фумонизина В1, охратоксина А, зеараленона, ДОН в 1 килограмме корма проводили путем непрямого конкурентного иммуноферментного анализа с использованием диагностических наборов реагентов в соответствии с методическими указаниями к ним Измерение оптической плотности проводили на фотометре ИФА-ОЭП

Клинико-морфологические и биохимические изменения в организме животных при длительном поступлении ассоциаций токсинов в дозах менее допустимых уровней (МДУ), изучали на белых крысах свиноматках и поросятах При этом лабораторные животные опытных групп получали корма естественно контаминированные несколькими токсинами (Т-2 токсин, охратоксин А, зеараленон) В производственном опыте на поросятах, проведенном в условиях свиноводческого хозяйства «Кавказ», использовали корма естественно контаминированные несколькими микотоксинами (Т-2 токсин, охратоксин А, зеараленон, фумонизин В1)

Морфологические, биохимические, серологические исследования крови и сыворотки для контроля обмена веществ, уровня иммунитета с использованием наиболее информативных тестов проводили общепринятыми методами согласно «Методическим указаниям по применению унифицированных методов исследования крови, мочи, молока в ветеринарных лабораториях» (М, 1981)

Математическую и биометрическую обработку полученных цифровых данных исследований проводили с помощью программы Microsoft Excel 2000 на компьютере с процессором Pentium 4, степень достоверности «Р» устанавливали по распределению Стьюдента

### 3. Результаты исследований

#### 3.1. Видовой состав плесневых грибов в кормах Краснодарского края

Микологическими исследованиями, установлено, что корма и зернофураж в хозяйствах края контаминированы спорами плесневых грибов, некоторые из них обладают токсигенными свойствами

По данным исследований проведенных за период 2004-2006 годы были установлены наиболее распространенные в Краснодарском крае плесневые грибы и зависимость их состава от погодно-климатических условий

В 2004 году выявлено преобладание *Mucor* sp 74,8%, *Penicillium* sp -61,1%, *Asp flavus*-51,4%, *Alternaria* sp -49,7%, *Asp nidulans*-40,7%, из 167 исследованных проб

В 2005 году *Mucor* sp 72,4%, *Asp flavus*-62,3%, *Penicillium* sp -55,4%, *Asp fumigatus*-46,7%, *Fusarium* sp -18,1%, *Asp niger*-17,7%, из 138 исследованных проб

В 2006 году *Penicillium* sp -94,4%, *Fusarium* sp -57,2%, *Mucor* sp -39,5%, *Asp niger*-53,4%, *Asp fumigatus*-39,5%, *Asp flavus*-34,4%, из 215 исследованных проб В большинстве случаев выделялись ассоциации

грибов 4-6 видов наиболее чаще *Mucor* sp, *Asp flavus*, *Penicillium* sp, *Asp fumigatus*, *Fusarium* sp, *Asp niger*

Токсичными и слаботоксичными признаны в 2004 году 55,0% проб различных кормов, в 2005 и в 2006 году - 18,1%

По природно-климатическим и хозяйственно-экономическим показателям Краснодарский край разделен на четыре зоны. Климатические особенности каждой зоны вносят свои коррективы в отношении видового состава микромицет. В северной зоне края в основных видах кормов чаще обнаруживали грибы *Penicillium* sp -63,6%, *Mucor* sp-42,4%, *Aspergillus* sp -35,6%, *Rhizopus* sp -35,3%, *Fusarium* sp -24,2%, *Alternaria* sp -14,4. В западных районах Краснодарского края *Penicillium* sp -80,1%, *Aspergillus* sp -50,4%, *Mucor* sp -37,6%, *Rhizopus* sp -39,0%, *Fusarium* sp, *Alternaria* sp. В центральных регионах преобладали грибы *Aspergillus* sp -69,8%, *Penicillium* sp -56,5%, *Mucor* sp -45,0%, *Rhizopus* sp, *Alternaria* sp, *Fusarium* sp. В южно-предгорной зоне чаще присутствовали *Penicillium* sp -64,2%, *Aspergillus* sp -50,6%, *Mucor* sp -45,0%, *Rhizopus* sp, *Alternaria* sp, *Fusarium* sp. Полученные данные о контаминации спорами грибов основных видов кормов и фуража по зонам Краснодарского края были использованы при разработке системы ветеринарно-организационных мероприятий по борьбе с сочетанными микотоксикозами свиней.

### **3.2.2. Распространение и контаминация микотоксинами основных видов кормов**

В результате проведенных исследований установлено, что в комбикормах и зернофураже Краснодарского края преобладают токсины Т-2 токсин, зеараленон, охратоксин А и Дон (вомитоксин), что связано с благоприятными климатическими условиями для роста и токсинообразования в крае грибов родов *Penicillium* sp, *Aspergillus* sp, *Fusarium* sp. Погодные условия обуславливают интенсивность роста того или иного вида токсинообразующих плесневых грибов, что в свою очередь влияет на состав микотоксинов в кормах.

В 2004 году наиболее интенсивно корма были поражены грибами родов *Mucor* sp, *Penicillium* sp, *Asp flavus*, *Asp niger*. При этом наиболее часто выделяли следующие токсины Т-2 токсин, зеараленон, охратоксин А, фумонизин В1, ДОН (вомитоксин), афлатоксин В1. В 2005 году процент пораженности кормов был выше грибами *Mucor* sp, *Asp flavus*, *Penicillium* sp, *Asp fumigatus*, *Fusarium* sp, *Asp niger*, и соответственно корма содержали следующие грибные метаболиты, в порядке убывания Т-2 токсин, зеараленон, охратоксин А, ДОН, фумонизин В1, афлатоксин В1. В 2006 году корма были контаминированы такими микотоксинами как ДОН, зеараленон, Т-2 токсин, охратоксин А, фумонизин В1, афлатоксин В1, что можно объяснить значительным содержанием в них грибов родов *Penicillium* sp, *Fusarium* sp, *Asp niger*, *Mucor* sp, *Asp fumigatus*, *Asp flavus*, и содержали грибные

В 2004 году нами исследовано 167 образцов кормов и зернофуража на наличие микотоксинов. Т-2-токсин обнаружен в 59,2% проб в концентрациях до 125 мкг/кг, зеараленон в 43,1% при концентрации 690 мкг/кг корма, охра-

токсин А в 29,9% случаев в концентрации 93 мкг/кг, фумонизин В1 - 19,7% в концентрации 210 мкг/кг, ДОН-вомитоксин-13,2% проб в концентрации 500 мкг/кг, афлатоксин В1-1,2% проб в концентрации до 20 мкг/кг

В 2005 году было исследовано 138 образцов комбикормов и сырья для их производства на наличие микотоксинов Т-2 токсин обнаружен в 48,8% проб в концентрациях до 95,2 мкг/кг, афлатоксин В1-2,2% проб в концентрации до 0,02 мг/кг, охратоксин А в 34,1% в концентрации до 0,082 мг/кг, фумонизин В1-3,4% в концентрации до 3,5 мг/кг, зеараленон 36,3% в концентрации до 0,250 мкг/кг, ДОН-12,5% в концентрации до 0,5мг/кг

В 2006 году было исследовано 215 образцов (Таблица 1) комбикормов и сырья для их производства для определения в них микотоксинов Т-2 токсин обнаружен в 20,9% в концентрации до 68,8 мкг/кг, охратоксин А в 8,8% в концентрации до 68,4 мкг/кг, зеараленона в 24,2% в концентрации до 315 мкг/кг, ДОН в 29,7% до 2 мг/кг, фумонизин В1 в 5,1% в концентрации 3,1 мг/кг корма

Таблица 1

Данные о сочетаниях микотоксинов выделенных в 2004-2006 гг.

Сочетания токсинов:	Год исследования			Всего:
	2004	2005	2006	
Без токсинов, %	4,8	29,7	39,5	78,6
1 токсин, %	28,7	15,8	16,2	60,7
2 токсина, %	44,3	31,8	20,9	97,0
ЗЕН и ФУМВ1, %	10,8	16,8	17,7	45,3
Т-2 и ЗЕН, %	31,1	21,8	22,2	75,1
ЗЕН и ДОН, %	20,2	19,7	20	59,9
Т-2 и ДОН, %	20,2	15,3	15,5	51,0
Т-2 и ФУМВ1, %	17,5	22,0	24,4	63,9
3 токсина, %	18,5	18,2	16,7	53,4
ЗЕН, ФУМВ1 и Т-2, %	3,2	15,3	16,6	35,1
ОА,Т-2 и ЗЕН, %	9,6	18,9	19,4	47,9
Т-2, ДОН и ЗЕН,%	19,3	11,0	11,1	41,4
ЗЕН, ДОН и ФУМВ1, %	22,5	15,9	16,6	55,0
Т-2, ОА и ФУМВ1, %	6,4	21,4	22,2	50,0
ЗЕН, ОА и ФУМВ1, %	9,6	12,9	13,8	36,3
4 токсина, %	3,6	4,5	6,5	14,6
ЗЕН,ФУМВ1, Т-2 и ОА,%	16,6	26,4	28,5	71,5
ОА, Т-2, ЗЕН и АВ1,%	16,6	0	0	16,6
Т-2, ОА, ФУМВ1 и АВ1,%	16,6	0	0	16,6
ЗЕН, ОА, ФУМВ1 и ДОН,%	16,6	40,1	42,8	99,5
ЗЕН,ФУМВ1,Т-2 и ДОН,%	33,3	27,1	28,5	88,9
<b>Исследовано:</b>	<b>167</b>	<b>138</b>	<b>215</b>	<b>854</b>

Т-2-токсин, АВ1-афлатоксин В1, ФУМ-фумонизин В1, ЗЕН-зеараленон, ОА-охратоксин А, ДОН-вомитоксин

Полученные данные свидетельствуют о присутствии токсинов грибов в сырье для производства кормов, причем Т-2 токсин обнаруживали чаще в пробах отрубей, пшеницы, ячменя, зеараленон в пробах пшеницы, кукурузы, ячменя, жмыха, и шротах, охратоксин А в образцах пшеницы, жмыха и шротов, отрубей, сои, фумонизин В1 в пробах кукурузы, жмыха и шротов, пшеницы, гороха, vomitоксин в основном присутствовал в пшенице, ячмене, что необходимо учитывать при приготовлении комбикормов. Особенно следует отметить, что в исследованных образцах кормов одновременно присутствует нескольких микотоксинов.

Таким образом, нами установлено, что степень контаминации кормов определенными сочетания микотоксинов, зависит в первую очередь от развития продуцирующих их плесневых грибов, и в частности их токсигенных свойств.

### **3.3. Клиническое проявление сочетанных микотоксикозов**

#### **3.3.1. Экспериментальное воспроизведение сочетанного микотоксикоза на лабораторных животных**

Опыт по экспериментальному воспроизведению сочетанного хронического микотоксикоза проводили в условиях вивария Краснодарского НИВИ, на половозрелых белых крысах обоего пола живой массой 105-110г. По принципу аналогов отобрано 20 животных. Животные 1-й группы (10 гол.) получали контаминированные токсинами корма, 2 группа была контрольной и получала «чистые» корма.

При моделировании сочетанного хронического микотоксикоза, использовали комбикорм естественно контаминированный токсинами грибов в концентрациях ниже максимально допустимых и концентрация микотоксинов. Токсичность корма, использованного в опыте, подтверждена микотоксикологическим исследованием.

Первые признаки токсикоза у животных опытной группы проявились на 5 день скармливания токсичных кормов. У крыс отмечались изменение ответной реакции на внешние раздражители, подергивания конечностями, временное нарушение координации движения, взъерошенность и потеря блеска шерстного покрова, увеличение потребления воды.

Начиная с 9 дня опыта дыхание и сердцебиение у всех крыс опытной группы учащенное, наблюдали покраснение конъюнктивы, незначительное повышение температуры тела. На 10-21 дни опыта регистрировали расстройства нервной системы. В остальное время крысы наоборот были малоподвижны, больше сидели, собираясь в группы. Ухудшение поедаемости кормов и даже отказ от него отмечен у 3 животных опытной группы на 14 день кормления. Начиная с 23 дня опыта, температура тела крыс постепенно снижалась, и к концу опыта находилась в пределах физиологической нормы (38°C).

На 11 и 17 дни в опытной группе погибло 1 и 2 животных соответственно. Для определения прироста живой массы крыс обеих групп взвешивали в начале опыта, на 15 день и в конце опыта.

Средняя масса животных в опытной группе оказалась на 10,5 г (7,2%) и 27,0г. (13,4%) ниже, в соответствии с днями взвешивания, чем в контроле соответственно Это свидетельствует о влиянии токсинов на нарушение работы желудочно-кишечного тракта, поражаются жизненно важные органы

В течение опытного периода (30 дней) у животных обеих групп на 1-й, 15-й, 30-й дни были взяты пробы крови для лабораторных исследований

У животных опытной группы снижается количество общего белка на 20,7% и 32,5%, холестерина на 37,6% и 55,4% по дням исследования, в сравнении с контролем Такие изменения наблюдаются при расстройствах пищеварения, поражении печени, нарушении обмена веществ Отмечено повышение триглицеридов на 39,4% и 17,9%

Также у животных опытной группы наблюдается гипертрансаминазия, за счет увеличения аланинаминотрансферазы в 2,2 и 2,4 раза, аспартатаминотрансферазы в 1,2 и 1,6 раз соответственно дням исследования

Полученные результаты наблюдаются в основном при поражениях печени, и указывают на хроническое течение процесса

При внешнем осмотре погибших животных установлены синюшность слизистых оболочек ротовой и носовой полости, гиперемия конъюнктивы, загрязненность шерстного покрова

При патологоанатомическом вскрытии, легкие ярко-красного цвета, на разрезе в просвете трахеи и бронхов пенная розовая жидкость Печень дряблая, увеличена в размерах, неравномерно окрашена, вишневого цвета с участками некроза Желчный пузырь умеренно заполнен желчью желто-коричневого цвета Почки слегка увеличены с кровоизлияниями Граница коркового и мозгового слоев выражена слабо Мочеточники увеличены, слизистая мочевого пузыря с полосчатыми кровоизлияниями На слизистой тонкого отдела кишечника точечные кровоизлияния, содержимое толстого отдела с пузырьками воздуха Желудок вздут, на слизистой фундальной части полосчатые кровоизлияния Видимые изменения в органах половой системы обнаружены у самцов и заключались в увеличении семенников Сердце увеличено, миокард дряблый, на эпикарде точечные кровоизлияния В полостях сердца плохо свернувшаяся кровь Аналогичные патологические изменения были обнаружены у крыс, которые более длительное время подвергались действию токсичного корма

При гистологических исследованиях печени, селезенки, легких, почек, сердечной мышцы, мышечной ткани наиболее ярко выраженные изменения обнаружены в структуре ткани печени во всех случаях, наблюдали нарушение нормальной балочной структуры органа Цитоплазма гепатоцитов в состоянии зернистой и жировой дистрофии, их ядра подвержены кариопикнозу, кариорексису, и кариолизису. Микроскопические изменения ткани легких указывают на застойные явления и нарушения кровообращения органа. Капилляры расширены, местами выпячиваются в просвет альвеолы В полостях альвеол скопление гомогенного оксифильного вещества с включениями клеток красной крови и эпителиальных клеток

В миокарде наблюдали снижение количества кардиомиоцитов, изменения ядер и ослабление поперечной исчерченности волокон

Ярко выражены изменения в иммунокомпетентных органах Сосуды селезенки гиперемированы, отмечена сглаженность границы белой и красной пульпы, уменьшение размеров фолликулов Светлые центры узелков представлены редко расположенными лимфоцитами среднего и мелкого размера с бледноокрашенными ядрами

Гистологические изменения ткани почек заключаются в зернистой дистрофии эпителия извитых почечных канальцев и его десквамации в некоторых участках

### **3.3.2. Экспериментальное воспроизведение сочетанного микотоксикоза на свиньях**

Влияние сочетанного действия микотоксинов афлатоксина В1, Т-2 токсина, зеараленона и охратоксина А в концентрациях меньших максимально допустимых уровней на клинические, гематологические, биохимические, гистологические, иммунобиологические показатели сыворотки крови и патоморфологические изменения у павших поросят изучали в условиях СТФ ЗАО АФ «Кавказ» Тбилисского района

До 30 дневного возраста все поросята получали одинаковые корма, а затем были взвешены и распределены по принципу аналогов на 2 группы по 10 голов в опытной и контрольной Продолжительность опыта 30 дней

Поросята опытной группы получали основной рацион (ОР) представленный комбикормом, сбалансированный по питательным веществам с содержанием микотоксинов, в количестве Т-2 токсина-75 мкг/кг, зеараленон 120 мкг/кг, охратоксин 17 мкг/кг, афлатоксин В1-10 мкг/кг

Вторая группа служила контролем и получала основной рацион без микотоксинов Рационы были сбалансированы по питательным веществам Подопытные и контрольные поросята содержались в одинаковых условиях

Результаты ежедневных наблюдений за клиническим состоянием поросят показали, что в первые 10 дней опыта существенных различий в общем состоянии обеих группы не выявлено Поросята поедали корм и были подвижны Начиная с 20 дня кормления, у поросят опытной группы отмечено повышенное потребление воды, наблюдали некоторую вялость в поведении На 30 день опыта у поросят регистрировали расстройство деятельности желудочно-кишечного тракта, у 4-ех животных наблюдали гиперемию слизистой оболочки ротовой полости Шерстный покров был тусклым и взъерошенным При патологоанатомическом вскрытии обнаружены увеличение печени и неравномерность ее окрашивания, увеличение желчного пузыря и брыжеечные лимфоузлы, слизистая оболочка тонкого отдела кишечника набухшая, складчатая, покрасневшая Почки дряблые, серо-розового цвета с кровоизлияниями

У павших в более поздние сроки опытного периода наряду с уже наблюдаемыми изменениями в органах при патологоанатомическом вскрытии обнаружены полосчатые кровоизлияния под эндокардом, дряблость миокарда, полосчатые и точечные кровоизлияния слизистой дна желудка

Кровоизлияния во всех внутренних органах свидетельствуют об увеличении порозности кровеносных сосудов и пониженной свертываемости крови

Исходя из полученных данных патологоанатомических вскрытий, можно сделать вывод, что в первую очередь изменения обнаруживаются в печени, желудочно-кишечном тракте и почках. Тяжесть поражения зависит от времени воздействия токсинов

В опытной группе, несмотря на сбалансированный рацион, присутствие микотоксинов в корме, обусловило падеж 30% от поголовья. Сохранность в контрольной группе составила 80%, что на 10% больше по сравнению с опытной группой

При взвешивании в 40-ка дневном возрасте наметилась тенденция отставания в живой массе поросят опытной группы, которая сохранилась и до конца опытного периода

Прирост массы тела за первые 10 дней в опытной группе был ниже на 2,1% в остальные 10-ти дневные периоды ниже на 4,8% и на 36,2% к 60-ти дневному возрасту. В 60-дневном возрасте различие в средней массе поросят опытной группы и контрольной составило 36,2%

Исследованиями крови, проведенными в конце опыта, установлено, что присутствие микотоксинов даже в малых количествах, снижает интенсивность обменных процессов. Уровень общего белка в опытной группе снизился на 12,2%, альбуминов на 43,8%, количество а-глобулинов на 61,7%, б-глобулинов повысилось на 9%, γ-глобулинов на 151%, по отношению к контрольной группе

Большие колебания величин белковых фракций, в опытной группе указывают на нарушение обмена веществ, с функциональным нарушением работы печени и почек. В сыворотке крови поросят опытной группы, снизилось количество неорганического фосфора на 12,5%, общего кальция на 33,6%, следовательно изменилось соотношение Са/P, что говорит о нарушении минерального обмена. О ферментативной работе печени судили по увеличению билирубина. Количество общих липидов снизилось на 46,6%. Подсчет форменных элементов крови выявил эритропению 2,6%, лейкоцитоз на 90%, в сравнении с контрольной группой

В 60 дневном возрасте провели убой поросят (по 10 гол) в обеих группах. При осмотре туш опытной группы обнаружены дистрофические изменения в паренхиматозных органах. Печень поражена в 100% случаев. Ярко выражены изменения дна желудка и тонкого отдела кишечника, также выявлены поражения, почек, легких, увеличение желчного пузыря, что связано с влиянием микотоксинов

Таблица 2

**Биохимические и гематологические показатели крови поросят при сочетанных микотоксикозах**

Показатели	В начале опыта	группы	
		Возраст 60 дней	
	Фон	контр	опыт
Эритроциты, $10^{12}$ /л	5,39±0,12	5,05±0,31	4,92±0,22
Лейкоциты, $10^9$ /л	13,6±0,16	15,0±0,56	28,5±0,87
Гемоглобин, г/л	99,8±4,28	104,6±4,3	94,1±5,64
Общий белок, г/л	51,1±2,0	54,0±4,82	48,1±0,60
Альбумины, %	28,23±2,38	36,4±8,2	25,3±1,3
а- глобулины, %	36,1±2,96	28,3±0,34	17,5±0,57
б- глобулины, %	22,1±1,92	22,2±0,17	24,2±0,82
γ- глобулины, %	12,4±2,35	13,1±8,4	33,0±1,3
Глюкоза, ммоль/л	2,5±0,19	4,00±0,35	2,4±1,00
Липиды, г/л	3,90±0,25	4,40±0,30	3,0±0,40
Билирубин, мк моль/л	0,4±0,17	0,74±0,80	8,4±0,47
Витамин А, мг/л	0,28±0,09	0,30±0,1	0,17±0,5
АсАт, Ед/л	49,6±7,77	50,7±0,04	102±0,5
АлАт, Ед/л	35,8±3,88	30,0±0,01	58,0±0,02

Патологоанатомические изменения внутренних органов у поросят опытной группы свидетельствуют о негативном влиянии сочетания микотоксинов

Гистологические были исследованы образцы печени, селезенки, почек, желудочно-кишечного тракта, и брыжеечных лимфоузлов

В структурах печени уменьшилось содержание гликогена в гепатоцитах, развивалась зернистая и жировая дистрофия В селезенке в красной пульпе обнаружено разрастание ретикулярной ткани В почках жировая дистрофия эпителия извитых канальцев, отек интерстиция В желудочно-кишечном тракте установили катаральный энтерит с нарушениями строения слизистой, нарушение формы и размера ворсинок, расширение и полнокровие сосудов В брыжеечных лимфоузлах увеличение фолликулов, выражены явления клеточной дистрофии

Выявленные структурные изменения внутренних органов отражают глубину поражения организма микотоксинами, действие которых начинается на клеточном уровне

### **3.4 Диагностика сочетанных хронических микотоксикозов свиней.**

#### **3.4.1. Лабораторная диагностика сочетанных микотоксикозов.**

При лабораторной диагностике сочетанных хронических микотоксикозов мы использовали санитарно-микологические исследования кормов, включающие органолептический, токсико-биологический, микологический, бактериологические исследования для исключения влияния патогенных мик-

роорганизмов, гематологические исследования крови и биохимические сыворотки крови

Для определения общей токсичности разработано множество биологических методов биопроба на простейших (стилонихии, колподы, тетрахимены), чувствительных животных (белые мыши, морские свинки, молодняк птиц, кролики, рыбки Гуппи)

При микологическом посеве мы использовали одновременно среды Чапека и Сусло-агар для определения токсигенных свойств грибов. Так для идентификации аспергиллов и пенициллов предпочтительнее агар Чапека, для муковоксовых-сусловый агар, для фузариев сусловый агар и среда Билай, что связано с особенностями биологии роста плесеней. Поэтому, используя только одну среду для посева можно не учесть виды грибов, споры которых не прорастут, прорастут не в полной мере или будут расти атипично, затрудняя идентификацию.

Для количественного определения микотоксинов в кормах мы использовали гетерогенный иммуноферментный анализ (ИФА) и высокоспецифичные тест-системы, выпускаемые в России фирмой «Фарматех»

Лабораторные исследования гематологических и биохимических параметров крови и сыворотки, в комплексе с результатами исследования кормов, клинической и патанатомической картиной, являются основой диагностики хронических токсикозов и дают достоверную картину о состоянии организма в целом и органов в частности.

Нами использованы наиболее информативные тесты, отражающие состояние обмена веществ и активности ферментов. Это в первую очередь количество лейкоцитов, общего белка, фракций, каротина, глюкозы, ферментов АсАт и АлАт, общих липидов, кальция и фосфора.

### **3.4.2. Клинические и патологоанатомические и гистологические изменения при сочетанных микотоксикозах свиней**

В свиноводческих хозяйствах «Наша Родина», и «Кавказ» у молодняка поросят наблюдались следующие клинические признаки: посинение пяточка и ушей, темные пятна на коже, гиперкератозы и некрозы, периодический отказ от корма, расстройства работы желудочно-кишечного тракта, взъерошенность шерстного покрова.

Такие симптомы говорят о присутствии в комбикорме Т-2 токсина, у поросят наблюдали отставание в росте в среднем на 1,5-2 кг по сравнению с нормальным развитием поросят.

Клинические проявления присутствия нескольких микотоксинов в кормах наблюдали на свинокомплексе «Индустриальный». У молодняка поросят при сочетании охратоксина А, зеараленона, фумонизина В1, и Т-2 токсина отмечали отставание в росте, атаксии, обезвоживание организма, замедление развития, расстройства желудочно-кишечного тракта, бледность слизистых оболочек, взъерошенность шерстного покрова. Отмечали гибель с явлениями расстройства нервной системы. У поросят как на доращивании, так и на откорме наблюдали падеж, снижение привесов, увеличение количества гипотрофиков.

Патологоанатомические вскрытия павших поросят указывают на зависимость поражений внутренних органов от комбинации микотоксинов, и их концентрации в корме, продуктивного направления и возраста. При контаминации комбикормов Т-2 токсином, зеараленоном и ДОН-вомитоксином, изменения обнаруживали в органах пищеварения, стенка желудка утолщена, за счет серозного отека, преимущественно подслизистого слоя. Слизистая, покрасневшая, и покрыта большим количеством тягучей слизи, в области дна диффузно покрасневшая, пронизана точечными, пятнистыми и полосчатыми кровоизлияниями. Слизистая двенадцатиперстной кишки рыхлая, набухшая, пятнисто- и полосчато-покрасневшая, покрыта большим количеством мутной слизи. Слизистая тощей и подвздошной кишок набухшая, складчатая, местами покрасневшая, со стороны серозного покрова кишки имели упругого шнура. Изменения в толстом отделе кишечника выражены слабее и проявлялись незначительным набуханием слизистой оболочки. Печень увеличена, темно-красная, неравномерно окрашена, дряблая. Почки в большинстве дряблые, серо-розового цвета, на разрезе корковый слой желто-розового цвета, мозговой покрасневший, ткань влажная, отекая. Брыжеечные лимфоузлы набухшие, незначительно увеличены.

При комбинации Т-2 токсина, охратоксина А, и зеараленона наряду с указанными изменениями наблюдали гипертрофию желчного пузыря, диффузию желчи в ткани печени.

При совместном обнаружении Т-2 токсина, фумонизина В1, и зеараленона у павших поросят обнаруживали в определенной степени отек легких.

При гистологическом исследовании желудочно-кишечного тракта установили катаральный энтерит с нарушениями строения слизистой и выраженными расстройствами в виде отеков всех слоев стенки желудка и кишечника, расширения и полнокровие сосудов на верхушках валиков и ворсинок. Ворсинки разного размера и формы, на отдельных участках прилегают друг к другу, как бы сливаясь. В некоторых участках отмечали выраженную дистрофию эпителиоцитов в виде ослизнения, набухания вакуолей, увеличение между ними клеток лимфоидного типа, где также обнаруживали фибробласты, гистиоциты и другие клеточные элементы. В подслизистом слое отек и инфильтрация преимущественно лимфоцитами и лейкоцитарными элементами. В двенадцатиперстной и тощей кишках ареактивный некроз поверхностного слоя слизистой, который, развивался под влиянием токсинов, а также вследствие повреждения сосудов. В структурах печени уменьшалось содержание гликогена, особенно в гепатоцитах центральной части долек, развивались зернистая и жировая дистрофия. В почках жировая дистрофия эпителия извитых канальцев, отек интерстиция. В лимфоузлах отмечали увеличение фолликулов, центры их расширены и разрежены, выражены явления клеточной дистрофии. Трабекулы стенки сосудов утолщены за счет увеличения количества фибробластов и волокнистых структур. В селезенке в красной пульпе резко разрасталась ретикулярная ткань, и появлялись волокнистые образования.

### **3.5 Лечение и профилактика сочетанных микотоксикозов свиней.**

#### **3.5.1. Применение адсорбентов токсинов при микотоксикозах свиней.**

Опыт по определению профилактического действия антитоксических адсорбентов Атоксил (КНИВИ), Токсаута (Селко), Микосорба (Олтек), при хронических сочетанных микотоксикозах, их влияние на физиологическое состояние свиней и некоторые биохимические показатели сыворотки крови, проведен в условиях СТФ ЗАО АФ «Кавказ», на поросятах породы крупная белая. Поросят после отъема от свиноматок подбирали по принципу аналогов (с явными клиническими признаками микотоксикозов) по возрасту (30 дней), живой массе, разделили на 4 группы по 50 голов в каждой.

В течение опытного периода доращивания до 90 дней, поросят содержали в одном корпусе по технологии принятой в хозяйстве. Животные содержались в аналогичных условиях.

В первой группе применялся препарат Атоксил в дозе 1% от рациона, во второй – Токсаут 0,5% от рациона, в 3-й – Микосорб в дозе 0,5% от рациона. Длительность опыта 60 дней. В контрольной группе животные получали основную рацион 1-3-й опытных групп, их общее состояние соответствовало физиологическим нормам свойственным данной породе.

Таким образом, использованные в опыте препараты оказали положительное действие на сохранность, рост и развитие поросят в сравнении с контрольной группой.

Полученные данные свидетельствуют о том, что, отставание в росте поросят 4-й контрольной группы, в сравнении с 1-3 опытными группами, отмечено уже на 30 день и к концу учетного периода составило в среднем 19,9 кг. Сохранность поросят в 1-й, 2-й, 3-й и 4-й группах составила 96%, 96%, 94%, 90% соответственно.

Все препараты способствовали нормализации обмена веществ.

Для определения влияния антитоксических препаратов на обмен веществ у подопытных поросят были определены основные биохимические показатели сыворотки крови (90 дней опыта).

При анализе фоновых показателей (30 дней) достоверных отличий не обнаружено.

Содержание общего белка в сыворотке крови поросят 1-3-й опытных групп было выше на 12,6%, 10,3%, 9% соответственно. Содержание билирубина было достоверно выше в контрольной группе по сравнению с 1-3-й опытными группами. Содержание глюкозы у поросят опытных групп выше, чем в контрольной на 25,8%, 32,3%, 29%. Количество фосфора в среднем выше контроля в 1,1 раза, кальция на 29,2%, 28,7%, 35,6% соответственно группам.

О степени дистрофических изменений в печени и о патологии развития мышечной ткани можно судить по активности трансфераз (АлАт, АсАт) снижения уровней которых на 66,2%, 80,4%, 77,5% (в 1, 2 и 3 группе соответственно) (АсАт) и 60,3%, 58,1%, 50,6% (АлАт), говорит о положительном влиянии антитоксических препаратов на функцию печени. Количество альбуминов в опытных группах выше на 8,7%, 6,6%, 4,8%, а-глобулинов ниже в

1 и 2-й опытных группах на 44,4%, 39,9% и выше 3-й на 4,3%, б-глобулинов выше на 63,8%, 67,1%, 26,4%, γ-глобулинов выше в 1-й и 2-й опытных группах на 9,8%, 1,2% и ниже в третьей на 9,6% соответственно

### **3.5.2. Лечебно - профилактическая эффективность препарата КШМК «Тетра-плюс» при хронических микотоксикозах свиней.**

Постановка первого опыта по определению лечебного действия препарата КШМК «Тетра-плюс» разработанный совместно с ЗАО «Роскарфарм» при хронических микотоксикозах свиней проведен на СТФ СПК ПЗК «Наша Родина» Гулькевичского района на породе свиней крупная белая. Поросят отъемышей подбирали по принципу аналогов в возрасте 30 дней с клиническими признаками хронического микотоксикоза, разделили на три группы 2 опытных и одну контрольную по 20 голов в каждой. В течение опытного периода 30 дней поросята содержались в одном корпусе по принятой в хозяйстве технологии выращивания. В производственном эксперименте определение терапевтической эффективности препарата КШМК «Тетра-плюс» и сравнение его с препаратом Витатон. Препараты задавали в рацион поросят опытных групп в течение 30 дней вводили в рацион препарат КШМК «Тетра-плюс», в дозе 0,1% от рациона, и препарат Витатон в дозе 0,06% от рациона.

При ежедневном клиническом осмотре поросят опытной группы положительный эффект отмечали на 6-й день применения препарата КШМК «Тетра-плюс» и на 8 день препарата Витатон. На 10-й день поросята обеих опытных групп имели ровный шерстный покров, не наблюдалось отклонений в поведении, физиологическое состояние также соответствовало нормам свойственным поросьятам данной породы. Поросята контрольной группы были менее активны при поедании корма, отмечалась взъерошенность шерстного покрова, жажда, расстройства пищеварения в виде диареи и нервной системы, выражающиеся, атаксией, судорожными явлениями иногда круговыми движениями. Поросята контрольной группы, в сравнении с 1-й опытной группой КШМК «Тетра-плюс» на 10 день опыта и к концу учетного периода привес составила 16,3%, во второй опытной группе (Витатон) различия в приросте массы тела в сравнении с контрольной группой отмечалось на 20 день опыта и к концу учетного периода составило на 3,2% меньше в сравнении с 1-й опытной группой, и на 12,7% выше контрольной.

Сохранность поголовья составила 80% в контрольной, 90% в 1-й опытной и 85% во 2-й группах. Падеж поросят контрольной группы, несмотря на полноценное кормление, составил 4 (20%) головы. Отход поросят в 1-й опытной группе происходил в начале опытного периода, и прекращался с введением в рацион препарата КШМК «Тетра-плюс».

При патологоанатомическом вскрытии павших и вынужденно убитых поросят в конце опыта отмечены признаки токсикоза в контрольной группе.

В группе, где применялся препарат КШМК «Тетра-плюс», практически отсутствуют изменения в печени и желчном пузыре, в 3 случаях против 19 в печени и 1 случай против 4-х в желчном пузыре, не отмечены эрозии губ и слизистой ротовой полости, в группе, где применялся препарат Витатон, изменения в печени 4 из 19-ти и желчном пузыре, 1 случай из 4-х у павших и

вынужденно убитых поросят, в сравнении с контрольной группой Положительный эффект препарата особенно выражен в отношении защиты печени и почек, что связано с его составом (антиоксиданты и каротин)

Для определения влияния препаратов на обмен веществ у подопытных поросят были определены основные биохимические показатели сыворотки крови в 30 и 60 дневном возрасте, для брали кровь у 5 поросят из каждой группы

При анализе фоновых показателей (в 30 дней) достоверных различий в подопытных группах не выявлено

Исследования сыворотки крови в конце опыта показали, что присутствие в рационе препаратов КШМК «Тетра-плюс» и Витатон положительно влияло на обменные процессы в организме поросят Содержание общего белка в сыворотке крови поросят 1-й опытной группы выше на 12,1%, 2-й опытной группы на 11,0%, в сравнении с контрольной

Содержание глюкозы у поросят 1-й и 2-й опытных групп выше, чем в контроле Количество фосфора у поросят 1-й опытной группы выше контроля в среднем в 1,8 раза, кальция на 35%, во 2-й опытной группе в 1,7 раза, и кальция на 35,5% в сравнении с контролем

О степени дистрофических изменений в печени и патологии развития мышечной ткани, можно судить по активности трансфераз (АсАт,АлАт), снижения уровня которых на 9,5% (АсАт) и 12,9% (АлАт) в 1-й опытной группе, и на 8,4% (АсАт) и 10,4% (АлАт) соответственно в сравнении с контрольной группой, говорит о положительном влиянии КШМК «Тетра-плюс» и Витатона на функцию печени

Количество альбуминов в 1-й опытной группе выше на 27%, 2-й выше на 29,1%, а-глобулинов ниже на 39%, 2-й на 34,1%, b-глобулинов выше в 1-й на 9,9%, 2-й на 11,3% γ-глобулинов выше в 1-й опытной группе на 2,4%,2-й опытной группы на 12,1%, в сравнении с контрольной группой Такие биохимические изменения показателей сыворотки крови, соответствует физиологическим нормам свиней данного возраста и породы, что свидетельствует о положительном влиянии препаратов на белковый, углеводный и минеральный обмены у поросят

Производственный опыт по изучению профилактической эффективности КШМК «Тетра-плюс» при сочетанных токсемиях на глубокосупоросных свиноматках проводили в условиях свинофермы ЗАО АФ «Кавказ» Тбилисского района Краснодарского края на супоросных свиноматках и поросятах породы крупная белая

Для исследований было отобрано 50 голов в последний период супоросности за (10-дней до опороса) с одинаковым сроком супоросности, которые были разделены на две группы опытная 25 гол и контрольная 25гол

Свиноматки в количестве 25 голов (опытная) за 10 дней до опороса получали ОР+ препарат в количестве 0,1% от дачи корма, кратность кормления 10 дней

Другая группа свиноматок (контрольная) получала основной рацион, предусмотренный технологией хозяйства. И контрольная и опытная группы находились в одном корпусе.

В подготовительный период и в течение опыта в отделе микологии Краснодарского НИВИ были проведены микотоксикологические исследования проб комбикорма, используемого при кормлении свиней для определения степени контаминации их грибами и микотоксинами (метод ИФА).

По данным исследований были выделены грибы *Mucor* sp, *Asp flavus*, *Penicillium* sp, *Asp fumigatus*, *Fusarium* sp, *Asp niger*, *Rizopus* sp.

Также были выделены микотоксины в концентрации Афлатоксин В1-0,7 мкг/кг, Т2 токсин-50, мкг/кг, охратоксин А-16,0 мкг/кг, зеараленон -150 мкг/кг, фумонизин В1 21,0 мкг/кг, ДОН-50,0 мкг/кг.

В опытной группе заболеваемость острым послеродовым эндометритом на 16 % меньше, а мастит - метрит - агалактия тоже на 16% ниже по сравнению с контрольной группой. Масса одного поросенка в опытной группе в 30 дней больше на 105% к контролю или 0,4 кг массы. Общий вес гнезда в 30 дней выше в процентном отношении к контролю 114,1%. Соответственно и сохранность поросят оказалась в опытной группе выше на 4,1% чем в контрольной. Препарат оказал положительное влияние на биохимические показатели крови свиноматок, на 5 день после опороса количество общего белка в опытной группе превышало контрольную группу на 5,3%. Содержание глюкозы в опытной группе было выше на 8,9%. Активность трансаминаз в сыворотке крови (АлАт) было выше в контрольной группе по сравнению с опытной на 25,2% и (АсАт) на 35,3%, что говорит о снижении токсического действия микотоксинов под действием препарата. На 35 день после опороса количество общего белка в сыворотке крови опытных свиноматок было выше, чем контрольной группы на 6%, количество глюкозы на 8,9%, активность трансаминаз (АлАт) на 6,5% было выше в контрольной группе (АсАт) так же выше на 11,1%. Из данных видно, что препарат оказывал положительное влияние на обмен белков, углеводов обладал детоксицирующим действием даже на протяжении продолжительного времени после прекращения дачи препарата, и положительно влияет на организм свиноматок-матерей даже при присутствии в корме микотоксинов.

Для проведения производственного опыта по изучению профилактической эффективности КШМК «Тетра-плюс» при сочетанных микотоксикозах у поросят на откорме, было сформировано две группы (опытная и контрольная) по 25 подсвинков 10 дневного возраста. Опыт проводили на животных крупной белой породы. Поросят содержали по 25 голов в станке.

Свиньям опытной группы задавали препарат, по схеме 10 дней скармливали, 7 дней перерыв в дозе 0,1% к основному рациону.

Результаты опытов оценивали по достижении животными возраста 165 дней. У пяти животных каждой группы брали кровь для биохимических исследований до постановки опыта и после его окончания.

В ходе проведенных исследований было установлено назначение препарата свиньям при хронических сочетанных микотоксикозах профилактической ак-

тивностью, способствует предотвращению заболеваемости животных, повышению их мясной продуктивности. На протяжении всего опытного периода среднесуточный и абсолютный привес поросят опытной группы был достоверно выше, чем в контрольной группе и концу опытного периода составил, среднесуточный и абсолютный прирост на 3,5% выше, чем в контрольной группе. Также затраты на килограмм привеса составили на 6,8% меньше чем в контрольной группе. На протяжении всего опытного периода проводились биохимические исследования сыворотки крови.

Получены следующие результаты: концентрация общего белка в сыворотке крови отражает, в общем, полноценность протеинового питания животных. Изучение картины крови свидетельствует о состоянии здоровья животных, состоянии обмена веществ, выявление взаимосвязи с продуктивностью. В середине опыта содержание общего белка в крови опытных животных превышало группу контроля, показатель общего белка был выше на 1,19%. Такая же закономерность была отмечена в конце опыта, где превышение показателя над контролем в опытной группе составило 1,12%.

Альбумины характеризуют интенсивность белкового обмена в организме животных. Этот показатель в заключительный период выращивания у подсвинков, получавших препарат, был выше на 2,88% по сравнению с контролем.

Об интенсивности белкового обмена можно судить по содержанию конечного продукта расхода азотистых веществ – мочевины. Содержание ее в

в сыворотке крови подсвинков в середине опыта была ниже, чем в контроле на 5,8%. Подобная картина наблюдалась и в конце опыта.

Содержание глюкозы в сыворотке крови свиней были близки к норме, но в опытной группе было несколько выше, это говорит о более интенсивном усвоении углеводов рациона.

Амилолитическая активность сыворотки крови свиней в опытной группе в середине и конце опыта имел тенденцию к повышению. Так в середине опыта она была выше на 6,7%, к концу на 0,3% по сравнению с контролем.

Результаты исследований показали, что активность аспаргатаминотрансферазы (АсАт) в сыворотке крови свиней, в группе опыта была выше к середине и, особенно к концу опыта на 11,1% и 21,3%. Динамика активности (АлАт) также выше в опыте, чем в контроле. Активность щелочной фосфатазы повысилась к середине опыта на 5,3% в опытной группе по сравнению с контролем и на 2,8% к концу опыта.

Анализируя динамику концентрации кальция и фосфора в сыворотке крови подсвинков за период опыта, следует отметить, что эти показатели были выше в крови опытной группы.

Из данного опыта можно заключить, что препарат КШМК «Тетра-плюс» положительно влиял на нормализацию биохимических показателей, продуктивные качества свиноматок в условиях содержания в корме микотоксинов, роста и развитие свиней на откорме с содержанием микотоксинов в кормах.

### 3.6. Система ветеринарно-организационных мероприятий борьбы с сочетанными микотоксикозами свиней.

В связи с широким распространением плесневых грибов и невозможности исключения контаминации кормов их метаболитами, система ветеринарно-организационных мероприятий при микотоксикозах свиней должна касаться вопросов кормопроизводства и непосредственно содержания и кормления. Проводимые мероприятия условно можно разделить на организационно-хозяйственные, зооветеринарные и специально-ветеринарные.

К организационно-хозяйственным относится комплекс агрохимических мероприятий по обработке земель, соблюдении севооборотов и температурно-влажностных режимов при уборке и транспортировке зернофуража, своевременном внесении фунгицидных препаратов. Перед закладкой на хранение в подготовленные помещения, зернофураж подвергают, сушке (если влажность выше 14%), чистке, первичному определению санитарного качества, что учитывается при выборе направления использования (семенное, фуражное, кормовые отходы), препаратов (ингибиторов), для дальнейшего хранения и его сроков. При хранении необходимо соблюдать температурно-влажностные режимы, избегать слеживания, самосогревание, вентилировать глубокие слои, особенно в первые 2-3 месяца после уборки и проводить диагностический контроль изменения санитарно-микологического качества зернофуража, для своевременного принятия мер.

Зооветеринарные мероприятия заключаются в соблюдении санитарно-гигиенических условий содержания и кормления свиней. Это обеспечивается составлением полноценных рационов с учетом возраста и продуктивного предназначения свиней, а также фактической питательности зернофуража, которая может снижаться из-за развития плесневых грибов. Необходимо проводить санитарно-микологический контроль комбикормов и сырья для их производства, с целью недопущения в рацион свиней микотоксинов.

Также необходимо соблюдать температурно-влажностный и временной режимы хранения готовых комбикормов и постоянный визуальный контроль со стороны зооветспециалистов хозяйств за каждой партией скармливаемых кормов. При малейшем подозрении, а именно при изменении цвета, запаха (солодовый, затхлый, гнилостный), комковатости мучнистых видов кормов при их повышенной влажности, прорастание кормов плесенями разных цветов (черный, белый, сероватый), необходимо срочно направить их в ветеринарную лабораторию для определения пригодности к скармливанию свиньям. Корма, содержащие микотоксины, обезвреживают одним из методов согласно «Методическим указаниям по санитарно-микологической оценке и улучшению качества кормов» (М, 1985). Применяют физические или химические методы детоксикации.

Специальные ветеринарные мероприятия заключаются в своевременном выявлении заболевания и принятия лечебно-профилактических мер. Для этого необходимо периодически диспансеризацию поголовья свиней, учитывая продуктивность, биохимические показатели сыворотки крови, отражающих состояние обмена веществ. Они изменяются раньше, чем проявляются кли-

нические признаки заболевания и способствуют определению тяжести поражения организма и выбора лечебно-профилактических средств. Основное лечение свиней, при микотоксикозах, состоит в применении антитоксических, гепатопротективных, желчегонных средств, антиоксидантов и мультивитаминных смесей, рекомендуется использовать средства, повышающие естественную резистентность организма свиней.

Контроль качества продукции свиноводства заключается в определении уровней микотоксинов в мясе, а также в соответствии аминокислотного и витаминного состава, что иногда представляет трудности из-за отсутствия методических указаний.

Четкое соблюдение и последовательное осуществление всех мероприятий предусмотренных комплексной системой обеспечит устойчивое благополучие по заболеваемости свиней микотоксинами, следовательно, получение высокого качества продукции для человека.

### 5. Выводы.

1. Плесневые грибы в условия Краснодарского края имеют повсеместное распространение в комбикормах и зернофураже. При этом в одном субстрате выделяются колонии нескольких видов грибов такие как *Penicillium sp*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus nidulans*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus versicolor*, *Fusarium graminearum*, *Mucor sp*, *Alternaria sp*, *Rizopus sp*, *Cladosporium* и др. Наблюдается зависимость от среднегодовых погодно-климатических (температура, количество осадков) количественного и качественного состава грибов, также зависит от года исследования и зоны сбора урожая. В большей степени поражаются высокопитательные корма с большим содержанием белка.

2. Токсигенными свойствами обладают плесени *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium sp*, *Penicillium sp*, *Alternaria sp*. Причем эти свойства меняются по годам. В кормах преобладают Т-2 токсин, зеараленон, охратоксин А, фумонизин В1, в большинстве случаев не превышающих максимально допустимых уровней. В кормах выявлены разнообразные сочетания комбинаций микотоксинов, доминируют сочетания Т-2 токсина, зеараленона, фумонизина В1 и охратоксина А, также ДОН. Количество микотоксинов варьирует в сочетаниях от 2 до 4 и имеет зависимость от климатических условий по годам исследования (средней температуры и количества осадков), как фактора роста токсинообразующих грибов.

3. Экспериментальный сочетанный микотоксикоз у лабораторных животных (белые крысы) проявляется такими токсическими явлениями (снижением активности, потерей аппетита, жаждой, расстройством желудочно-кишечного тракта, отставанием в росте, летальностью). Изменяются гематологические и биохимические показатели крови, проявляющиеся лейкоцитозом, эритропенией, снижением общего белка, диспротеинемией, изменением активности ферментов трансаминаз. Патологоанатомические изменения обнаружены в органах детоксикации, выделения, пищеварения, воспроизводства (печени, почках, кишечнике, семенниках).

4 При сочетанных микотоксикозах проявлялись клинические признаки, такие как снижение потребления корма, замедление роста, расстройства желудочно-кишечного тракта, повышенное потребление воды, нарушение роста шерстного покрова (тусклый, взъерошен), увеличение падежа. Изменение биохимических и гематологических показателей крови, свидетельствуют о нарушении обменов веществ, белкового, углеводного, минерального обмена веществ. Токсикоз сопровождается эритропенией и лейкоцитозом. Патолого-анатомические изменения у павших поросят свидетельствуют о тяжести течения токсического процесса.

5 Диагностика сочетанного хронического микотоксикоза основана на анализе эпизоотических данных, клинической картины и патологоанатомических изменений, лабораторных исследованиях кормов и пат материала, результатов биохимических и гематологических показателей крови и сыворотки крови (количество лейкоцитов, эритроцитов, общего белка, белковых фракций, каротина, ферментов АсАт, АлАт, общих липидов).

6 При сочетании в комбикорме микотоксинов (афлатоксин В1, Т-2 токсин, охратоксин А, фумонизин В1, зеараленон), антиоксидант Атоксил «Атоксил» обладает профилактическим действием в дозе 5 гр на кг корма. Способствует повышению прироста живой массы в опытных группах в сравнении с контролем к концу опыта на 41,7%. Сохранность составила 96%. Перестали проявляться клинические признаки. Нормализовалось общее состояние, состояние шерстного покрова. Данные контрольного убоя поросят свидетельствуют о положительном влиянии препарата на рост и развитие внутренних органов.

7 При применении препарата КШМК «Тетра-плюс» в дозе 0,1% от рациона с циклом 10 дней 7 перерыв, с терапевтической целью установлено положительное влияние на сохранность 90% и привесы в сравнении с контролем 1,8 кг. КШМК «Тетра-плюс» способствует нормализации обмена веществ, снятию токсического действия.

8 Для исключения микотоксикозов необходимо проводить постоянный контроль качества скармливаемых кормов, проводить комплексные диагностические исследования, своевременно применять препараты для профилактики и лечения, такие как адсорбент микотоксинов Атоксил (для профилактики), КШМК «Тетра-плюс» (для терапии), которые нормализуют обмен веществ и снижающие интоксикацию.

#### **6. Практические предложения.**

- 1 Проведенные исследования по эпизоотологии, клинической картине заболевания, гистологических изменений у поросят, и лабораторные исследования сывороток крови можно использовать при диагностике сочетанных микотоксикозов свиней.
- 2 Для профилактической цели сочетанных микотоксикозов свиней рекомендуется применение адсорбента (Атоксил) в дозе 0,1% от рациона. Для лечения и снятия токсического действия микотоксикозов (КШМК «Тетра-плюс» в дозе 0,1% от рациона поросят курсом 10 дней 7 перерыв.

**Список работ опубликованных по теме диссертации:**

- 1 Онищук Ф Д Препарат лозеваль при лечении и профилактике желудочно-кишечных заболеваний поросят / Ф Д Онищук , В П Мирошниченко  
Мирошниченко П В // Труды Кубанского государственного аграрного университета Краснодар -2001 -С 109-11
- 2 Мирошниченко П В Хронические микотоксикозы свиней / П В Мирошниченко// Матер 6 научно-практ конф молодых ученых «научное обеспечение агропромышленного комплекса» Краснодар - КГАУ -2005 -С 219-220
- 3 Мирошниченко П В Токсичность нового каратинсодержащего препарата при нанесении на кожу / П В Мирошниченко, С А Манукало // Материалы Международной конференции посвященной 60-летию ГНУ КНИВИ, 2006 - С 58-59
- 4 Мирошниченко П В Проявление сочетанных микотоксикозов у свиней / П В Мирошниченко, В Ф Васильев // Материалы Международной конференции посвященной 60-летию ГНУ КНИВИ, 2006 -С 457-458
- 5 Мирошниченко П В Ущерб при микотоксикозах / П В Мирошниченко// Материалы 8 научно-практ конф молодых ученых «научное обеспечение агропромышленного комплекса» Краснодар - КГАУ -2006 -С 271-273
- 6 Антипов В А Разработка средств против сочетанных микотоксикозов птиц / В А Антипов В Ф Васильев, Т Г Кутищева, Мирошниченко П В // Лекарственные средства для животных и кормление Совершенствование и перспективы Тезисы и доклады конф -ВГНКИ Москва -2006 -С 77-79
7. Антипов В А Хронические сочетанные микотоксикозы животных в Краснодарском крае / В А Антипов, В Ф Васильев, Т Г Кутищева, П В Мирошниченко// Научные основы обеспечение защиты животных от экотоксикантов, радионуклидов и возбудителей опасных инфекционных заболеваний Материалы международного симпозиума часть 1 Казань – 2006 -С 42-47

Формат А5  
Гарнитура Таймс Тираж 115 экз Заказ № 048

отпечатано в типографии  
ООО «Световод» г Краснодар ул Калинина 126/1