

На правах рукописи

СИДОРОВ МИХАИЛ НИКОЛАЕВИЧ

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ
СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ПРИ АФЛАТОКСИКОЗЕ В1**

16 00 06 – ветеринарная санитария, экология, зоогигиена
и ветеринарно-санитарная экспертиза

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук



Санкт-Петербург 2008

Работа выполнена на кафедре акушерства, патологической анатомии и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины Якутской государственной сельскохозяйственной академии и в оленеводческих хозяйствах Республики Саха (Якутия).

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор,
заслуженный деятель науки РС (Я)
МАЛТУГУЕВА Мария Харанутовна

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор
КОЖУРИН Василий Матвеевич
кандидат ветеринарных наук, профессор
БОРОВКОВ Михаил Федорович

Ведущая организация: Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии

Защита диссертации состоится «26» июня 2008 года в 13 часов на заседании диссертационного совета Д 220 059 02 при ФГОУ ВПО « Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д 5

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины»

Автореферат разослан «23» мая 2008 года и размещен на сайте <http://spbgavm.ru> «23» мая 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Урбан В.Г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В последние годы одной из важных проблем является обнаружение посторонних веществ в продуктах питания, а именно остаточных количеств микотоксинов.

Аспергиллотоксикозы широко распространены во многих странах мира. Отмечены эпизоотии их в Англии, США, Франции, Норвегии, Польше, и других странах мира, в том числе и в Российской Федерации.

Острейшим аспектом проблемы микотоксинов, имеющим глобальное значение, являются афлатоксины.

Анализ отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о том, что афлатоксины представляют огромную опасность для здоровья животных и человека (Билай В.И., Пидопличко Н.М., 1970; Майканов Б.С., 1986; Лаушкина Н.Н., 1986, Алимжанов Б.О., 1993).

Микотоксины отличаются высокой токсичностью, а многие из них обладают также мутагенными, терратогенными, канцерогенными свойствами. Среди микотоксинов своими токсическими свойствами и широким распространением выделяются афлатоксины. Эпидемиологическими исследованиями, проведенными в ряде стран Азии и Африки, выявлена прямая коррелятивная зависимость между частотой заболевания населения первичным раком печени и содержанием афлатоксинов в пищевых продуктах (Майканов Б.С.; 2001; Edds G.T.; 1989).

Важно иметь в виду, что афлатоксины и их продуценты нередко обнаруживаются в продуктах животного происхождения – молоке, яйцах, мясе и других тканях животных, получавших корм, загрязненный данными ядами (Кожевников Е.М. и др., 1987).

Крайний Север по своим климатогеографическим особенностям является регионом, представляющим определенную опасность по контаминации продуктов микотоксинами, в частности афлатоксином.

Важной отраслью сельского хозяйства в Якутии является оленеводство, в 2007 году поголовье домашних северных оленей насчитывалось около 154 тысяч голов.

Мясо северного оленя имеет важное значение в питании населения регионов Крайнего Севера, оленина является биологически полноценным, качественным и питательным продуктом. В регионах развитого оленеводства потребность населения в мясе на 70-90% и более удовлетворяется за счет оленины.

На Крайнем Севере регистрируется ряд заболеваний оленей, опасных для человека, в особенности, продукты убоя, пораженные штаммами микроскопического грибка *Aspergillus flavus*, который вызывает афлатоксикоз В1.

Вопрос о возможности загрязнения продуктов животноводства афлатоксинами и их продуцентами широко обсуждают в научной литературе, однако в литературных источниках практически мало данных по оценке качества продуктов убоя при афлатоксикозе у северных оленей, и по

их ветеринарно-санитарной экспертизе и оценке при содержании афлатоксинов.

Вместе с тем, необходимо отметить, что изучение влияния остаточных количеств афлатоксинов на качество продуктов убоя и продуктивность животных имеет большое теоретическое и прикладное значение.

В связи с этим, актуальность и значимость изучения влияния афлатоксинов на продукты убоя северных оленей позволили нам сформулировать цель и задачи данной работы.

Цель исследований. Целью настоящих исследований является разработка научно-обоснованной ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки продуктов убоя северных оленей, контаминированных афлатоксином В1. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

Задачи исследований.

- изучить степень контаминации продуктов оленеводства афлатоксином В1 в Республике Саха (Якутия),
- установить особенности накопления афлатоксина В1 в тканях и органах оленей и скорость его выведения из организма животного;
- определить качественные показатели мяса северных оленей при афлатоксикозе и его биологическую безвредность;
- изучить патоморфологические изменения внутренних органов северных оленей при афлатоксикозе В1;
- на основании результатов комплексных исследований предложить научно-обоснованную ветеринарно-санитарную оценку продуктов убоя северных оленей при афлатоксикозе В1 в условиях Крайнего Севера.

Научная новизна. Впервые дана научно-обоснованная ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя северных оленей при афлатоксикозе В1. Изучен комплекс органолептических, физико-химических, микробиологических и некоторых токсикологических показателей мяса при данном заболевании. При этом изучено накопление, распределение и скорость выведения афлатоксина В1 из организма северных оленей.

Проведенный комплекс исследований и полученные результаты послужили основанием для разработки рекомендаций по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя северных оленей при афлатоксикозе В1.

Практическая ценность работы. Полученные результаты позволяют решать вопросы использования продуктов убоя оленей при афлатоксикозе с учетом качественных показателей мяса и степени накопления, распределения и скорости выведения афлатоксина В1. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе при изучении курса «Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства» Якутской государственной сельскохозяйственной академии на факультете ветеринарной медицины и

агротехнологическом факультете, Якутском сельскохозяйственном колледже народов Севера на основании разработанных и утвержденных методических указаний и методических рекомендаций. На основании проведенных научных изысканий были разработаны и утверждены для практики и опубликованы:

1. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета ветеринарной медицины «Ветеринарно-санитарная экспертиза и технологические требования к производству продуктов животного происхождения» (утв. ЯГСХА, протокол №11 от 22.04.2005 г. совместно с М.Х. Малтугуевой, С.В. Бесчетниковой), которые используются в учебном процессе.

2. Методические рекомендации по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя северных оленей при афлатоксикозе (утв. Департаментом ветеринарии МСХ и 3 Республики Саха (Якутия) от 28.11.2005 г.)

Апробация работы. Материалы диссертации доложены и обсуждены на международной научной конференции «Возрастная физиология и патология сельскохозяйственных животных», посвященной 90-летию профессора В.Р. Филиппова (Улан-Удэ, 2003 г.), на Всероссийской научно-практической конференции «Современное развитие АПК региональный опыт, проблемы перспективы» (Ульяновск, 2005 г.), на Всероссийской межвузовской научно-практической конференции «Научное обеспечение образовательного процесса в аграрном вузе» (Якутск, 2005 г.), на заседаниях Ученого совета ФВМ ЯГСХА (2002-2006 гг.).

Основные положения, выносимые на защиту

- определение накопления афлатоксина В1 в продуктах убоя северных оленей в естественных условиях и скорость прижизненного выведения из организма;
- детоксикация продуктов оленеводства и их биологическая безвредность при афлатоксикозе В1;
- ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка продуктов убоя северных оленей при афлатоксикозе,
- показатели токсичности кормов по районам Крайнего Севера,

Публикации результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 5 статей в материалах международных, научно-практических конференций, в ведущих рецензируемых и реферируемых изданиях

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 130 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения материалов, выводов практических предложений, списка литературы, включающего источники 171, в том числе зарубежных авторов 55. Диссертация иллюстрирована 17 таблицами, 16 диаграммами, 5 фотографиями

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал и методы исследований.

Экспериментальная часть работы проведена в оленеводческих хозяйствах (общинах), скотобойных пунктах (коралях) Алланховского, Анабарского, Верхнеколымского, Нижнеколымского и Среднеколымского улусов Республики Саха (Якутия) в 2002-2007 гг., лабораторные исследования проведены в Среднеколымской и Нижнеколымской ветеринарно-испытательных лабораториях, на кафедре акушерства, паталогической анатомии и ветеринарно-санитарной экспертизы Якутской государственной сельскохозяйственной академии. Отдельные исследования проводили в Республиканской ветеринарно-испытательной лаборатории г. Якутска и НИИ ветеринарной экологии Якутской ГСХА.

Для ветеринарно-санитарной экспертизы были использованы продукты убоя больных и здоровых северных оленей при плановом и вынужденном убое.

Материалом исследования служили северные олени и продукты их убоя. В период проведения исследований во время планового и вынужденного убоя были подвергнуты ветеринарно-санитарной экспертизе туши и органы северных оленей, разных половозрастных групп. Для обнаружения афлатоксинов в кормах служили образцы (ягель, мох и разнотравье), которые были взяты по маршруту передвижения оленей.

Все выявленные случаи заболевания регистрировались и описывались. Для лабораторных исследований произведен отбор проб от 68 больных и 52 здоровых северных оленей.

Для обнаружения содержания афлатоксина В1 в продуктах убоя северных оленей применяли метод тонкослойной хроматографии, согласно ГОСТ 30711- 2001 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов В1, М1»; в кормах, ягеле и разнотравье - методику ТСХ и биоавтографии с использованием хроматографических пластинок, согласно методическим рекомендациям (Тутельян В. А. и др. 1981).

Количество эритроцитов и лейкоцитов определяли по общепринятым методикам (И.П. Кондрахин, 1985). В сыворотке крови определяли содержание общего белка рефрактометрическим методом, белковые фракции - нефелометрическим методом (Б.И. Антонов, 1991), определение количества кальция комплексометрическим методом по Уилкинсу с использованием индикатора мурексида, фосфор определяли с ванадат-молибдатным реактивом (Б.И. Антонов, 1991), Определение меди, марганца, цинка, кобальта и железа в крови и печени (Антонов Б.И., 1991).

Мясная продуктивность измерялась путем контрольного убоя подопытных животных телят 4 месяцев, молодняка до 2,5 лет и взрослых свыше 5 лет по методике ВИЖ и ВНИИМП (1968). Обработка продуктов производилась по технологическим схемам, принятым в мясной промышленности.

Органолептические исследования мяса и внутренних органов проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы

отбора образцов и органолептические методы определения свежести» и согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов».

Физико-химические исследования, включающие постановку реакции на пероксидазу, определение pH, аминокислотный азот, количество летучих жирных кислот, наличие продуктов первичного распада белков в бульоне, проводили согласно ГОСТ 23392-78, 77021-74, 23042-86

Исследование жира на содержание кислотного и перекисного числа проводили в соответствии с ГОСТ 8285-91 «Жиры животные Правила приемки и методы испытания».

При определении химического состава (влага, белок, жир, зола и другие вещества мышечной ткани) использовали методики, изложенные в ГОСТ 9793-74 «Мясные продукты. Методы определения содержания влаги», жира - по ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты Метод определения жира», белка - по количеству общего азота минерализацией пробы по Кьельдалю ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты Методы определения белка»

Количество витамина В1 определяли тиохромным, В2-флуорометрическим, согласно методикам, описанным в «Руководстве по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов (по ред Скурихина И.М. и Тутельяна В.В. (1998), витамин А - по методу В.А. Карпачевой (1965)

Минеральный состав тканей исследовали на атомно-абсорбционном спектрофотометре (прибор Perkins Elmer, США) Определяли путем сжигания навески по методике, изложенной в ГОСТ 17689-82.

Аминокислотный состав мышц определяли методом ионообменной хроматографии, с применением аминокислотного анализатора фирмы «Хитачи»

При отборе и бактериологическом исследовании материала руководствовались ГОСТ 21237-75 «Мясо Методы бактериологического анализа». Идентификацию отдельных видов микроорганизмов осуществляли согласно методике, изложенной в справочнике под редакцией Биргера М.О. «Краткий определитель микробов Берги» (по редакцией Д.Ж. Хоулга, 1980).

Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики с вычислением средних арифметических значений, коэффициента корреляции. Достоверность различий определяли по методике Фишера-Стьюдента.

Биологическую ценность мяса северных оленей определяли согласно «Методическим рекомендациям для использования экспресс-метода биологической оценки продуктов и кормов» (Москва, ВАСХНИЛ, 1990 г.)

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Изучение клинико-симптоматологии северных оленей при афлатоксикозе В1. Клинические признаки афлатоксикоза у северных

олений изучали в естественных условиях Животные были разделены на опытную группу (больные) - молодняк, взрослые в возрасте от 6 месяцев до 1,5 лет и от 1,5 до 5 лет и контрольную группу – клинически здоровые животные аналогичных половозрастных групп. Работу проводили, в основном, в весенне-летний период, при стационарном (коральном) содержании

Состояние оленей в контрольной группе не изменялось Температура тела у здоровых оленей в пределах 37,6-38,6°С, частота пульсовых ударов в минуту 60-80, все клинические показатели соответствовали параметрам здоровых животных. В опытной группе первые признаки заболевания были замечены на 5-6 сутки с начала поедания пораженного афлатоксином VI кормов У больных животных наблюдалось снижение аппетита, угнетенное состояние, температура тела повышалась на 1,5°С, учащенный пульс и дыхание, отмечались мышечная дрожь, понос, обильное слюнотечение, частое мочеиспускание, моча красновато-желтой окраски, одним из признаков была выраженная желтушность всех видимых слизистых оболочек, шаткая походка, затрудненное дыхание с вытягиванием шеи и хрипами, задержка линьки и рост рогов у молодняка.

При афлатоксикозе клинические признаки связаны с поражением печени, что необходимо учитывать при дифференциальной диагностике других микотоксикозов

3.2. Гематологические и биохимические показатели крови северных оленей при афлатоксикозе. Опытами установлено, что степень изменения гематологических и биохимических показателей крови у северных оленей варьирует в довольно широких пределах в зависимости от формы течения афлатоксикоза. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что содержание эритроцитов в крови взрослых и молодняка северных оленей меняется в зависимости от формы течения афлатоксикоза. Так, отмечалось уменьшение содержания эритроцитов у подопытных групп взрослых животных, отмечено незначительное снижение уровня гемоглобина по сравнению с контрольной Содержание лейкоцитов в крови взрослых и молодняка опытной группы повышалось, что связано с наличием воспалительного процесса в организме больных животных. Это связано с неполноценным кормлением, недостатком в рационах белка, микроэлементов и других веществ, хроническим токсикозом и патологией обмена веществ. Содержание общего белка в сыворотки крови у взрослых ниже на 9,96%, молодняка - на 2,53%, альбумина у взрослых - на 2,5%, у молодняка - на 9,23%, характерно возрастание глобулиновых фракций у взрослых - на 35,4%, у молодняка - на 15,6%. Снижение содержания кальция - на 6,3%, фосфора - на 54,3% по сравнению с показателями здоровых животных

3.3. Морфологический состав мяса северных оленей. Исследования живой массы, массы туш и убойный выход северных оленей при афлатоксикозе показали, что все отбракованные больные животные были в зависимости от течения болезни, средней и ниже средней упитанности В

результате проведенных нами исследований можно заключить, что вынужденно убитые олени, больные афлатоксикозом В1, отличаются существенно низкой живой массой и низким процентом убойного выхода.

Изучение живой массы, массы туши и убойного выхода оленей позволило установить изменчивость величины этих признаков в зависимости от течения болезни, возраста, упитанности и физиологического состояния

3.4. Патоморфологические изменения органов и тканей северных оленей при афлатоксикозе. Наиболее характерными патоморфологическими изменениями при спонтанном заражении северных оленей афлатоксикозом В1 являются желтушность видимых слизистых оболочек ротовой полости, глаз и анального отверстия

Подкожная клетчатка желтушна, местами отечна, кровь не свернувшаяся, темно-вишневого цвета

Наиболее тяжелые и характерные изменения наблюдались в печени. Она значительно увеличена в объеме, неравномерно окрашена, по темно-коричневому полю рассеяны участки с просыное зерно темно-вишневого цвета. Наблюдалось уплотнение паренхимы при разрезе и точечные кровоизлияния на дольках и переполнение желчного пузыря темно-красной желчью. Средний вес печени у взрослых здоровых оленей - 1200 г, у больных - 1800 г, т.е. увеличена на одну треть. При гистоморфологическом исследовании срезов печени со стороны специфических паренхиматозных клеток обнаруживали зернисто-жировую дистрофию, местами коликвационные некрозы, дисконфлексацию печеночных тяжей. Указанные изменения наиболее сильно выражены по периферии печеночных долек, по месту контакта печеночных систем с разветвленной сетью кровеносных сосудов.

Часть альвеол легких расширена, межальвеолярная ткань разрушена образуя разных размеров эмфизематозные полости. В трахее обнаружено значительное количество пенистой жидкости желтоватого цвета.

Почки дряблой консистенции, околопочечный жир отечный, желтого цвета. В почках отмечали зернистую дистрофию, выраженную в глубокой дезорганизации цитоплазмы ядер клеток. В паренхиме почек отмечается скопление серозной жидкости и выраженное разрушение клеточных элементов. Мелкие сосуды в паренхиме почек переполнены кровью.

В желудке содержится около 1,5 кг кормовой массы темно-красного цвета. Слизистая оболочка желудка покрыта густой слизью, утолщена и легко отслаивается. Мезентериальные лимфатические сосуды также, резко увеличены в объеме. Подчелюстные, околоушные, брыжеечные и желудочные лимфатические узлы увеличены, геморрагично инфильтрированы.

Тонкий кишечник содержит небольшое количество мутных кормовых масс, слизистая оболочка покрыта вязкой густой слизью.

3.5. Органолептические показатели мяса. Органолептическое исследование мяса, полученное от больных оленей, позволило установить, что туши оленей имели неудовлетворительную степень обескровливания.

Мышечная ткань темно-красного цвета, ямка после надавливания пальцем выравнивается медленно и не полностью

При проведении пробы варкой установлено, что бульон мутный, с хлопьями, неароматный, со специфическим запахом. По органолептическим показателям мясо оленей, больных афлатоксикозом, имеет значительное отклонение от мяса здоровых животных.

3.6. Физико-химические показатели мяса. Установлено, что величина pH в пробах мышечной ткани у оленей опытной группы выше, чем у здоровых на 0,7. При реакции на пероксидазу 36% была сомнительной и отрицательной- 64%. В контрольной группе во всех случаях реакция на пероксидазу дала положительный результат.

Количество amino-аммиачного азота колебалась в опытной группе от 1,42 до 1,64, реакция на продукты первичного распада белков в мясе опытной группы – положительная; бульон был мутный, с крупными хлопьями и желе. Показатели летучих жирных кислот в мясе, также, были выше в опытной группе, чем в контроле на 2,1мг/КОН.

Результаты комплексных физико-химических исследований свидетельствуют о сомнительной свежести мяса.

3.7. Органолептические и физико-химические показатели жира. Подкожный жир оленей, больных афлатоксикозом, существенно отличался от жира оленей контрольной группы, по запаху, цвету, консистенцией и вкусу был характерен для жира сомнительной свежести. Цвет жира желтоватый с неприятным салитым запахом, мажущей консистенции и кисловатым привкусом. Со снижением упитанности у больных животных жир содержит больше влаги - $10,56 \pm 0,8$, массовая доля золы составляет $0,79 \pm 0,8$ в опытной группе, соответственно

Показатели по белку не имели существенных различий как в опыте, так и в контроле, и составляли $1,76 \pm 0,9$ и $1,84 \pm 1,4\%$

Кислотное и перекисное числа подкожного жира подопытных животных были довольно высоки – $1,48 \text{мг/КОН}$, в контроле $1,28 \text{мг/КОН}$ и $0,07\%$ йода в опыте, в контроле $0,04\%$ йода

Результаты проведенных исследований позволяют сделать заключение, что органолептические и физикохимические показатели, характеризуют жир при афлатоксикозе В1 у северных оленей сомнительной свежести и низкими питательными качествами

3.8. Экспериментальный афлатоксикоз у северных оленей.

Для проведения опыта набрали две группы из 22 северных оленей разных возрастов (молодняк, взрослые в возрасте от 6 месяцев до 1,5 лет и от 1,5 до 5 лет). Первая группа - молодняк и взрослые, использовалась в качестве опытной (12 голов), вторая - контрольной (10 голов разных возрастов) Контрольной группе задавался обычный корм, не загрязненный афлатоксином В1. Опытной группе оленей в течение 10 дней скармливали корм, ягель и мох, содержащие афлатоксин В1, из расчета $0,65 \text{ мг/кг}$ на живую массу тела Ягель и мох предварительно были искусственно заражены спорами микроскопических грибов лабораторного

штамма *Aspergillus flavus*, продуцирующего афлатоксин В1 Дачу зараженных кормов прекращали после появления первых клинических признаков. Данные, полученные при экспериментальном заражении, свидетельствуют, что первые клинические признаки заболевания в опытной группе были замечены на 5-7 сутки с начала дачи пораженных афлатоксином кормов Это проявлялось снижением аппетита, начиная с 5-7 дня, больные животные отказывались от корма, были угнетены, общее слабое состояние с учащенным пульсом и дыханием, температура тела животных была от 38,6 до 40,0°С при норме 37,6-38,6°С, атаксией, мышечной дрожью, поносом, обильное слюнотечение, одним из признаков была выраженная желтушность всех видимых слизистых оболочек, склеры глаз, что указывает на поражение печени.

Через 7 дней после заражения в крови выявили понижение уровня гемоглобина у взрослых на 1,0 и молодняка - 0,93 г/100мл и количество эритроцитов - 0,73 и 0,95 млн/мкл, наблюдалось снижение общего белка в сыворотке крови на 9,93 и 2,49%, а число лейкоцитов увеличилось на 0,8 и 1,1 тыс/мкл соответственно, по сравнению с контролем.

При патоморфологических исследованиях установлено, что из внутренних органов макроскопически измененными были печень и почки Печень дряблой консистенции, увеличена в размере, темно-глинистого цвета Почки увеличены, граница между корковыми и мозговыми слоями сглажена, консистенция дряблая. Подчелюстные и региональные лимфатические узлы отечны В легких гиперемия и геморрагии

При экспериментальном афлатоксикозе у северных оленей, убитых через 10 дней после заражения, при ветеринарно-санитарном осмотре туши плохо обескровлены, цвет мяса темно-красный до вишневого, под серозными покровами в просвечивающих сосудах заметны остатки крови, консистенция неэластичная. По физико-химическим показателям мясо типично для сомнительного и недоброкачественного Наблюдалось повышенное количество amino-аммиачного азота и летучих жирных кислот. Показатель рН на 0,8-1,0% выше нормы и с положительной реакцией на продукты распада белков.

При экспериментальном афлатоксикозе В1 северных оленей, клинико-симптоматологические, патоморфологические, органолептические и физико-химические показатели незначительно отличаются с показателями оленей, заразившихся спонтанно

3.9. Химический состав и пищевая ценность мяса северных оленей. Содержание белка в мясе опытной группы было ниже контрольной, различие составило 7,83%, жира на 33,68% По содержанию золы, мясо больных оленей не отличалось от мяса здоровых животных, т к достоверных отличий по этому показателю не установлено Содержание влаги в мясе больных больше на 3,33%, по содержанию других веществ на 41,30% по сравнению с контрольной Используя результаты исследования химического состава проб мяса, подсчитали его калорийность Калорийность мяса

(калорий на 100 г мяса) оленей опытной группы была равна $91,66 \pm 1,3$ в контроле $101,5 \pm 1,6$, т.е. у больных афлатоксикозом оленей она была меньше на 10,83%.

Результаты выполненных исследований свидетельствуют о том, что мясо, полученное от убоя больных афлатоксикозом оленей, по своей питательности и калорийности значительно уступает мясу, полученному от убоя здоровых животных ниже средней упитанности

Аминокислотный состав мяса В результате проведенных исследований, в мясе северных оленей, подвергнутых убоя по причине заболевания афлатоксикозом, выявлены 11 свободных аминокислот, а лизин и гистидин - в виде следов. В мясе взрослых больных оленей содержание аминокислот меньше по сравнению со здоровыми. валина на 14,5%, лейцина - 14,66%, треонина - 25,73%, фенилаланина - 9,72%, аланина - 17,47%, аргинина - 28,30%, аспаргиновой кислоты - 13,20%, глицина - 9,43%, глутамина - 19,45%, серина - 25,18%, тирозина - 11,35%, соответственно

Аминокислотный состав мяса больного молодняка оленей ниже, чем у здоровых валина на 10,06%, лейцина - 14,66%, треонина - 13,09%, аланина - 17,12%, аргинина - 22,14%, аспаргиновой кислоты - 22,77%, глицина - 10,57%, глутамина - 20,07%, серина - 22,74% и тирозина - 6,16%, соответственно В результате исследований в мясе больных животных всех возрастов обнаружены только следы содержания аминокислот лизина и гистидина.

Общее количество незаменимых и заменимых аминокислот в мясе, полученном от убоя взрослых больных оленей составило 23,14 мг/%, молодняка 32,24 мг/%, в контроле соответственно - 28,12, 39,17 мг/%

Таким образом, мышечная ткань больных северных оленей содержит меньшее количество аминокислот, по сравнению с мышечной тканью здоровых, что свидетельствует о снижении его биологической ценности

Содержание витаминов в мясе северных оленей здоровых и больных афлатоксикозом. Пробы мяса исследовали на содержание витаминов ретинола, тиамина, рибофлавина и аскорбиновой кислоты В результате исследований мяса, полученного после убоя оленей опытной группы, нами установлено, что содержание ретинола в мясе взрослых оленей $1,20 \pm 0,09$ и в контроле $2,91 \pm 0,17$ мг%, разница составила 14,3%, рибофлавина - $0,42 \pm 0,04$ и $0,82 \pm 0,06$ мг%, что на 9,5% ниже контроля, аскорбиновая кислота - $9,79 \pm 0,8$ и $15,2 \pm 1,3$ мг%, разница 5,55%; тиамина - $0,98 \pm 0,05$ и $1,52 \pm 0,10$, что на 5,3% больше, чем у опытной группы В мясе молодняка опытной группы - ретинола $2,27 \pm 0,07$ мг% и в контроле $3,21 \pm 0,12$ мг%, разница составила 7,0%, рибофлавина - $0,79 \pm 0,06$ и $1,25 \pm 0,05$ мг%, что на 6,3% ниже контроля; аскорбиновая кислота - $12,6 \pm 0,7$ и $16,1 \pm 1,4$ мг%, разница 7,8%, тиамина - опыт $0,47 \pm 0,05$, контроль $0,74 \pm 0,05$ мг%, что на 6,3% больше, чем у опытной группы

В сравнительном аспекте мясо больных афлатоксикозом северных оленей содержит вышеприведенные витамины в значительно меньших количествах, чем у здоровых животных

Содержание макро- и микроэлементов в мясе северных оленей больных афлатоксикозом В1 и здоровых В результате проведенных исследований нами установлено, что в мышечной ткани больных афлатоксикозом оленей уровень кальция уменьшается на 25,29%, количество фосфора - 8,13%, по сравнению с контролем. Содержание магния, натрия, калия, железа, меди, цинка и марганца было выше, чем у опытных животных соответственно на 22,85%, 13,33%, 11,74%, 10,34%, 33,33%, 53,33%, 20,43%

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о низком содержании макро- и микроэлементов в мясе больных оленей

3.9.1. Содержание афлатоксина В1 в продуктах убоя (мяса, печени, почках) северных оленей и сроки выведения из организма. Через 6 часов, после введения токсина, остаточное количество афлатоксина В1 обнаружено в печени в концентрации $6,11 \pm 0,14$ мкг/кг, почках - $5,89 \pm 0,52$ мкг/кг, мышечной ткани - $2,72 \pm 0,16$ мкг/кг. Через 12 часов после прекращения дачи контаминированного афлатоксином В1 корма, микотоксин присутствовал во всех исследованных органах и тканях, большей концентрацией в печени и почках. Через 24 часа выдержки оленей, в их печени концентрация афлатоксина снизилась на 31,34%, почках - 19,72%, мышечной ткани - 98%. После 48 - часовой экспозиции уровень афлатоксина В1 в печени снизился на 72,28%, в почках понижение уровня токсина дошло до 51,82%, а в мышечной ткани обнаружены следовые количества токсина. Через 72 часа в печени и мышечной ткани афлатоксин не выявлен, в почках обнаружены следовые количества. По прошествии 96 часов с начала опыта, афлатоксин не выявлен ни в одном из перечисленных органов. Таким образом, из проведенных исследований, видно, что быстрее всего от афлатоксина В1 освобождаются мышцы, дольше всего токсин удерживается в печени и почках. В целом, в течение 72-96 часов, афлатоксин В1 из организма северных оленей выводится полностью

3.9.2. Обезвреживание мяса и органов при афлатоксикозе. Проведенными исследованиями установлено, что после проварки органов и мяса в течение 3 часов, концентрация афлатоксина В1 уменьшается. В печени больных оленей после проварки содержание афлатоксина В1 составило - 0,25 мг/кг (6,3%), в почках - 0,11 мг/кг (3,9%), в мышечной ткани - 0,09 мг/кг (9,3%), чем в таковых до тепловой обработки

Таким образом, концентрация афлатоксина В1 в органах и тканях оленей после 3 часовой проварки при температуре 100°C снижается в 11-16 раз.

3.9.3. Бактериологический контроль продуктов убоя северных оленей при афлатоксикозе. Исследованиями установлено, что бактериальная обсемененность органов и тканей сальмонеллами составило 4,7% от общего числа исследованных проб. Так, из слизистой оболочки

кишечника, печени и легких сальмонеллы выделены в большей степени - 7,9%, 6,7% и 5,1% случаев соответственно, а также из почек и мышечной ткани процент обсемененности составил соответственно 4,4% и 2,9%.

В то же время сальмонеллы не выделены из сердца и лимфатических узлов.

При дальнейшем исследовании было отмечено, что контаминация продуктов убоя оленей при афлатоксикозе *E coli* составило 9,6% от общего числа исследованных проб

Из приведенных данных в наибольшей степени была обсеменена слизистая оболочка кишечника - 12,6% и печень - 13,1% случаев, а обсемененность легких, мышечной ткани и почек в 6,3% , 5,9% и 4,8% соответственно. При этом обсемененность подчелюстных, печеночных и брыжеечных лимфатических узлов составило 3,1%, 4,8 и 1,6% случаев соответственно

В пробах сердца бактерии кишечной палочки не выделены ни в одном случае

Бактерия рода *Cl perphringens* была выделена только из печени и слизистой оболочки кишечника в 2,1% случаев

Как и в предыдущем случае, бактерии рода *Proteus* выделены из 2-х органов оленей печени и слизистой оболочки кишечника, что в процентном отношении составило 2,9 и 4,4 % случаев соответственно

Следует отметить, что не контаминированными органами бактериями рода *Proteus* остались мышечная ткань, почки, сердце, подчелюстные, печеночные и брыжеечные лимфатические узлы

Бактерии рода *Staphilococcus* в продуктах убоя оленей при афлатоксикозе выявлены в 3,1% случаев Они обнаружены в печени- в 8,8%, легких-7,8%, мышечной ткани- 4,4% случаев, в печеночных и брыжеечных лимфатических узлах по 3,2% случаев

Но, в то же время, не выявлены стафилококки из почек, сердца, слизистой оболочки кишечника и подчелюстных лимфатических узлах.

Представленные в работе результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что северные олени при афлатоксикозе, являются носителями возбудителей пищевых токсикоинфекций и токсикозов

Наряду с бактериологическими исследованиями продуктов убоя больных оленей, также проведен в сравнительном аспекте бактериологический контроль внутренних органов и тканей клинически здоровых животных

С этой целью проведен убой 52 голов оленей. У животных не было клинических признаков заболевания, а также видимых патологоанатомических изменений Были отобраны пробы мышечной ткани, печени, селезенки, почек, сердца, лимфатических узлов (подчелюстных, печеночных и брыжеечных) и слизистой оболочки кишечника

Бактериологическими исследованиями установлено, что контаминация микроорганизмами продуктов убоя здоровых животных

незначительна. Бактерии группы кишечной палочки выделены из слизистой оболочки кишечника в 3,6% случаев, печени в 1,8% случаев соответственно.

Другие органы и ткани оказались свободными от бактерий групп кишечной палочки. При этом не были обнаружены сальмонеллы, не удалось выделить протей, стафилококки и *C. perfringens* в продуктах убоя здоровых животных.

Анализируя результаты проведенных исследований, можно прийти к выводу, что больные афлатоксикозом северные олени могут являться латентными носителями некоторых возбудителей пищевых токсикоинфекций и токсикозов в отдельных случаях.

3.9.4. Показатели токсичности кормов по районам Крайнего Севера. Нами проведен анализ статистических данных о токсичности кормов (ягель, мох, разнотравье) по пяти северным улусам (районам) Республики Саха (Якутия) за период с 2002 по 2006г. За 4 года было выявлено 162 пробы слаботоксичного и 43 пробы токсичного корма, что составляет 13 и 11,6% соответственно от общего количества пораженных кормов Нижнеколымского, Среднеколымского, Верхнеколымского, Анабарского и Аллаиховского улусов. В этот период в этих улусах было зарегистрировано соответственно 34,5% слаботоксичных и 13,9% токсичных кормов.

Основная масса пораженных кормов приходится на Среднеколымский и Верхнеколымский улусы, это связано с относительно умеренным климатом в весенне-летний период.

4. ВЫВОДЫ

- 1 Впервые на Крайнем Севере диагностирован афлатоксикоз у северных оленей на фоне общей симптоматики с проявлением характерных клинических специфических признаков: шаткая походка, затрудненное дыхание с вытягиванием шеи и хрипами, задержка линьки и рост рогов у молодняка.
- 2 У больных оленей наблюдается снижение содержания эритроцитов на 12,4%, гемоглобина на 7,0%, повышение лейкоцитов в 2,0 раза. При изменении биохимических показателей крови отмечается снижение содержания общего белка у взрослых на 9,96% и молодняка на 2,53%, альбумина на 2,5% и 9,23%, повышение глобулиновых фракций на 35,4% и 15,6%, снижение содержания кальция на 6,3% и 5,3%, фосфора на 54,3% и 26,2%, соответственно по сравнению с контролем.
- 3 Патологоанатомические изменения органов и тканей больных афлатоксикозом северных оленей, характеризуются наиболее заметными изменениями в печени, почках и органах пищеварения, печень полнокровна, увеличена, темно-глинистого цвета, почки отечны, почечные лоханки расширены; печеночные и брыжеечные лимфатические узлы отечны и геморрагически инфильтрированы. Стенки кишечника утолщены, отечны, с кровоизлияниями под серозными покровами. При гистологических исследованиях наблюдается в печени зернисто-жировая дистрофия гепатоцитов в виде мелких, разной величины, множественных полостей, в почках

- дегенеративно-дистрофические изменения, в слизистой и мышечной оболочке кишок отмечаются многочисленные кровоизлияния.
- 4 Органолептические показатели мяса оленей при афлатоксикозе плохо обескровлено, цвет от темно-красного до вишневого, по физико-химическим показателям мясо типично для сомнительного и недоброкачественного; повышенное количество аминок-аммиачного азота и летучих жирных кислот, показатель рН на 0,5-0,7% выше нормы и с положительной реакцией на продукты распада белков
 - 5 Органолептические и физико-химические показатели жира больных афлатоксикозом северных оленей отличаются специфическим запахом, цветом, консистенцией и высокими показателями влаги на 3,3%, золы на 0,11% и повышенным содержанием кислотного числа на 0,2%, перекисного числа на 0,03%.
 - 6 Аминокислотный состав мышечной ткани северных оленей при афлатоксикозе характеризует ее пониженную биологическую ценность, сумма всех выделенных 16 аминокислот меньше на 25,9%, а сумма незаменимых аминокислот меньше – 8,18%, чем в контроле
 - 7 В мясе больных афлатоксикозом животных отмечается снижение витаминов А, В1, В2, и С в 1-1,5 раза по сравнению с контролем, количество витаминов у взрослых оленей содержалось (мг/%) ретинола - $1,20 \pm 0,09$, тиамина - $0,98 \pm 0,05$, рибофлавина - $0,42 \pm 0,04$, аскорбиновой кислоты - $9,79 \pm 0,8$, у молодняка соответственно - $2,27 \pm 0,07$, $0,79 \pm 0,06$, $0,47 \pm 0,05$, $12,6 \pm 0,7$
 - 8 При афлатоксикозе у северных оленей на 10-50% происходит снижение макро и микроэлементов по сравнению с контролем, что проявляется клиническими признаками, характерными для нарушения минерального обмена, как у взрослых, так и молодняка.
 - 9 Афлатоксин В1 выводится полностью из организма северных оленей по прошествии 144-168 часов после прекращения дачи животным контаминированного корма После 3- часовой проварки мяса больных афлатоксикозом оленей, содержание афлатоксина В1 было меньше: в печени на 32,1%, в почках на 41,3%, в мышечной ткани на 34,6%, чем в таковых до тепловой обработки.
 - 10 При бактериологическом контроле продуктов убоя северных оленей при афлатоксикозе обсемененность сальмонеллами составило 4,7%, E.coli - 9,6%, Cl.perphringens-2,1%, Proteus - 2,9%, Staphilococcus -3,1%. Изолированные культуры относятся к 4 серотипам сальмонелл (S typhimurium, S enteritidis и др.), к 7 серогруппам E.coli (O18, O26, O55 и др.), Cl perphringens типа А, Proteus к 2 видам (P.vulgaris , P.mirabilis), Staphilococcus к виду Staphilococcus aureus

5. Практические предложения

Основные положения, полученные автором в процессе работы, вошли в:

1. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета ветеринарной медицины «Ветеринарно-санитарная

экспертиза и технологические требования к производству продуктов животного происхождения» (утв ЯГСХА, протокол №11 от 22 04 2005 г)

2. Методические рекомендации по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя северных оленей при афлатоксикозе (утв Департаментом ветеринарии МСХ и 3 Республики Саха (Якутия) от 28 11 2005г)

3. Результаты исследований внедрены в производство в научно-исследовательские учреждения, занимающиеся проблемами микотоксикозов, лабораторий ветсанэкспертизы, предприятий и рынков, ветеринарных испытательных лабораториях северных улусов РС (Я) //Информационный листок/ ЦНТИ - Якутск, № 85-012-2005г

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Сидоров МН Изменения в мясе северных оленей при афлатоксикозе В1 / М.Н Сидоров // Научные труды молодых ученых аграрных вузов России / М-во сел. хоз-ва РФ, Якут гос с-х акад , [отв ред А И Павлова] – Якутск, 2003 – С 83-85 Библиогр (5 назв).
2. Сидоров МН Некоторые показатели мяса северных оленей при афлатоксикозе / М.Н.Сидоров, М.Х Малтугуева // Возрастная физиология и патология сельскохозяйственных животных материалы междунар науч конф, посвящ 90-летию проф В Р Филиппова (г Улан-Удэ, 25-27 июня 2003 г.) / М-во сел хоз-ва и продовольствия Респ Бурятия, Бурят гос с-х акад им. В Р Филиппова, Бурят отд-ние акад вет наук – Улан –Удэ, 2003 – Ч 1 – С.131-132
3. Сидоров МН Некоторые гематологические и патоморфологические изменения крови, органов и тканей северных оленей при афлатоксикозе / М Н Сидоров // Материалы Всероссийской межвузовской научно-практической конференции «Научное обеспечение образовательного процесса в аграрном вузе» сб. науч. тр. / М-во сел хоз-ва РФ, М-во науки и проф образования Респ Саха (Якутия), Якут гос. с.-х акад , [отв ред А И Павлова]. – Якутск, 2005 – С 70-71.
4. Сидоров МН. Гематологические и патоморфологические изменения при афлатоксикозе северных оленей / МН Сидоров // Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы материалы Всерос. науч.-практ. конф – Ульяновск, 2005. – С 324-326.
5. Сидоров МН Скорость выведения афлатоксина В1 из органов и тканей северных оленей / МН Сидоров // Ветеринария. – 2007 – № 12 – С 12
6. Сидоров МН Гематологические и биохимические показатели крови северных оленей при афлатоксикозе / МН. Сидоров, М.Х Малтугуева //Ветеринарная практика – 2008 - №1. – С. 11-14.

Подписано в печать 23.05 2008. Формат 60x84/16 Гарнитура Таймс
Печать трафаретная. Усл печ л 1,4 Тираж 100 экз Заказ № 260

Отпечатано в ГНУ ЯНИИ РАСХН
г Якутск, ул Бестужева-Марлинского, 23/1