

На правах рукописи

САЙФУЛЬМУЛЮКОВ ЭРНЕСТ РАЙСОВИЧ



**ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И
ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ
ПРЕПАРАТА Е-СЕЛЕН ПРИ ИНТЕНСИВНОМ
ВЫРАЩИВАНИИ И ОТКОРМЕ БЫЧКОВ**

16.00.04 – ветеринарная фармакология с
токсикологией

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Троицк – 2006

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

Научный руководитель:

доктор ветеринарных наук
Лыкасова Ирина Александровна

Официальные оппоненты:

доктор ветеринарных наук
Самородова Инна Моисеевна

доктор ветеринарных наук
Кирилов Василий Григорьевич

Ведущая организация:

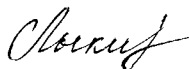
ФГОУ ВПО «Чувашская
государственная
сельскохозяйственная академия»

Защита диссертации состоится «15» исекари 2006 г. в 9⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 220.066.01 при ФГОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины» (457100, г. Троицк, Челябинская область, Гагарина 13, тел. 2-48-88, 2-27-16)

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

Автореферат разослан «5» исекари 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Лыкасова И.А.

1. Общая характеристика работы

Актуальность темы. Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса нашей страны является увеличение производства мяса. В этой связи при разработке технологии промышленного производства говядины стоят задачи научного обоснования длительности выращивания и откорма животных отдельных пород и оптимальной живой массы при снятии с откорма. Стрессовые ситуации, использование интенсивных технологий выращивания и откорма часто приводят к недостаточным приростам и задержке развития животных. Применение недорогих биологически активных веществ во многом помогают решить вышеназванные проблемы.

К таким препаратам относятся: витамины, антибиотики, гормональные и тканевые препараты, ферменты, транквилизаторы, используемые в форме премиксов, белково-витаминных добавок, белково-витаминно-минеральных добавок. Их высокая эффективность при производстве говядины доказана в работах В. Шерстобитова, А. Левицкой, Л. Орлова (1993), А.Ф. Кайдалова, А.М. Журавлева (1993), В.Г. Кебко, А.М. Маменко, И.В. Котюжинской (1994), В.Г. Гугля, А.М. Еранова, А.И. Поповой (1996). Представителем данного класса препаратов является Е-селен.

В литературе имеются данные о влиянии витамина Е и солей селена в отдельности на мясную продуктивность крупного и мелкого рогатого скота, свиней, птиц, на их репродуктивную способность, на молочную продуктивность коров при недостатке или избытке селена и витамина Е в кормах. Многие отечественные и зарубежные ученые подробно описывают влияние витамина Е, а также селеносодержащих препаратов на минеральный, белковый, липидный и углеводный обмены (А.А. Кабыш, 1976; А.И. Сердюк, 1990; А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, и др., 1991; Г.А. Таланов, Б.Н. Хмелевский, 1991; А. Балаш, Г. Батиз, Е. Бридл, 1994; М.И. Рецкий, 1997; U. Braun, R. Forrer, W. Purer et al., 1991; J.R. Arthur, 1997).

Комплексный препарат Е-селен рекомендован при нарушениях репродукции и развития плода, беломышечной болезни, травматическом миозите и кардиопатии, токсической дистрофии печени, инфекционных и инвазионных заболеваниях, профилактических прививках и дегельминтизации, отравлении нитратами, тяжелыми металлами и микотоксинами, стрессовых ситуациях. Однако, вопросы о влиянии комплексного препарата Е-селен на организм бычков при интенсивном выращивании и откорме, их продуктивность и качество получаемого мяса, остаются не изученными.

Цель и задачи исследований. Цель наших исследований состояла в изучении токсичности Е-селена и его способности снижать степень накопления тяжелых металлов в мышечной ткани, а также в установлении его влияния на морфо-биохимические показатели крови, мясную продуктивность, химический состав и качество мяса бычков при интенсивном их выращивании и откорме. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить параметры острой и хронической токсичности препарата Е-селен для лабораторных животных, клинические признаки отравления, а так

же характер патоморфологических изменений в органах;

2. Установить характер морфо-биохимических изменений в крови бычков при применении Е-селена в условиях интенсивного выращивания и откорма;

3. Определить влияние Е-селена на степень накопления тяжелых металлов в мясе бычков;

4. Выявить способность Е-селена повышать мясную продуктивность бычков, изменять морфологический состав туш, а также качественные показатели, химический состав получаемого мяса;

5. Дать экономическую оценку эффективности применения препарата в условиях интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота и разработать предложения производству.

Научная новизна. Определены основные параметры токсичности комплексного препарата Е-селен, установлено его положительное влияние на морфологические и биохимические показатели крови бычков, химический состав и качественные характеристики говядины. Доказана эффективность использования препарата в условиях аномального содержания тяжелых металлов и селена в воде и кормах, дано обоснование его применения бычкам при интенсивном выращивании и откорме.

Теоретическая и практическая ценность работы. Проведенные токсикологические, фармакологические и клинические исследования комплексного препарата Е – селен позволяют рекомендовать его бычкам при интенсивном выращивании и откорме с целью повышения биологической и энергетической ценности говядины, стабилизации качественных характеристик мяса при хранении, а также для коррекции содержания тяжелых металлов и селена в организме животных. Результаты экспериментальных исследований могут быть использованы в учебном процессе по ветеринарной фармакологии и токсикологии. По результатам исследований оформлена заявка на изобретение «Способ повышения мясной продуктивности бычков при интенсивном выращивании и откорме», №2005117744/13(020195).

Основные положения выносимые на защиту:

1. Комплексный препарат Е-селен высокоопасен для лабораторных животных и обладает выраженными кумулятивными свойствами;

2. Наиболее оптимальной для бычков при интенсивном выращивании и откорме является доза Е-селена 0,02 мл/кг массы тела применяемая с кратностью 1 раз в 2 месяца;

3. Е-селен, инъектированный внутримышечно по 0,02 мл/кг массы тела один раз в два месяца в период интенсивного выращивания и откорма, стимулирует увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина и вносит изменения в биохимический спектр крови бычков: повышает уровень общего белка и липидов, глюкозы, кальция и фосфора;

4. Препарат Е-селен снижает концентрацию свинца, меди, цинка и повышает содержание селена в крови и мясе бычков;

5. Е-селен стимулирует рост, развитие, мясную продуктивность бычков и способствует накоплению в тушах мякоти, стабилизирует

качественные характеристики мяса при хранении, повышает содержание белка, незаменимых и заменимых аминокислот, жира, а также энергетическую и биологическую ценность говядины.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на VII межрегиональной научно-практической конференции «Перспективные направления научных исследований молодых ученых и специалистов Урала и Сибири», ФГОУ ВПО «УГАВМ», г. Троицк, 2003 г; на международной научно-практической конференции «Перспективные направления научных исследований молодых ученых Урала и Сибири» ФГОУ ВПО «УГАВМ», г. Троицк, 2004 г; на международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины» ФГОУ ВПО «УГАВМ», г. Троицк, 2004 г.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, в которых отражены основные результаты экспериментальных исследований.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 132 страницах машинописного текста и включает введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов собственных исследований, выводы, практические предложения, список использованной литературы и приложение. Работа иллюстрирована 20 таблицами и 3 рисунками. Список использованной литературы включает 175 источников, в том числе 39 зарубежных авторов.

2. Собственные исследования

2.1. Материалы и методы исследования

Тема диссертация является разделом научно-исследовательской работы «Изыскание и внедрение новых современных методов повышения качества животноводческой продукции», номер государственной регистрации 0120.0510102.

Основная работа выполнена в 2002-2004 гг на базе ФГОУ ВПО «УГАВМ», а так же в СПК «Подовинное» Октябрьского района Челябинской области и на комплексе по интенсивному выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота ОАО ПКЗ «Дубровский», находящегося в Красноармейском районе Челябинской области.

До основного опыта были проведены исследования острой токсичности Е-селена на белых мышах методом наименьших квадратов по Л.К. Геруновой и Л.З. Шрайберу (2000). Е – селен был испытан в дозах 7 – 14 мл/кг массы тела. Препарат мышам вводили индивидуально внутримышечно. Учитывая дозу препарата, число испытанных доз и процент гибели рассчитывали LD₅₀ для белых мышей.

Хроническую токсичность исследовали на белых мышах, которым ежедневно вводили внутримышечно Е-селен, в дозе 1,13 и 2,26 мл/кг массы тела, что соответствовало 1/10 и 1/5 от среднесмертельной. Параллельно проводили наблюдение за контрольными животными, которым вводили внутримышечно физиологический раствор в аналогичных дозах.

Всех павших мышей подвергали патологоанатомическому вскрытию

согласно «Методических указаний к проведению практических занятий по курсу вскрытия трупов различных видов животных», разработанных кафедрой патологической анатомии и патологической физиологии, УГАВМ, г. Троицк, (1998). При этом отмечали все видимые изменения в органах белых мышей при отравлении препаратом.

С целью определения оптимальной дозы и кратности введения препарата Е-селен бычкам при интенсивном выращивании и откорме был проведен предварительный опыт на базе СПК «Подовинное», Челябинской области Октябрьского района, который состоял из двух этапов длительностью 180 дней. Для каждого этапа было отобрано 4-е группы бычков, по 5 животных в каждой. На первом этапе опыта устанавливали наиболее оптимальную дозу препарата, на втором оптимальную кратность введения Е-селена. Эффективность подобранной дозировки и кратности введения устанавливали по изменениям клинического статуса, некоторых морфологических и биохимических показателей крови и динамике среднесуточных приростов живой массы бычков. В крови исследовали содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, в сыворотке – общий белок, глюкозу и липиды.

Производственный опыт был проведен на базе ОАО ПКЗ «Дубровский» на бычках в период интенсивного выращивания (в возрасте 30-180 дней) и откорма (180-360 дней). Для опыта из бычков 30-ти дневного возраста, со средней живой массой 51 кг, по принципу аналогов были сформированы 2 группы животных (по 18 в каждой).

До опыта в кормах и воде было установлено содержание тяжелых металлов методом атомно-абсорбционного анализа и селена флуориметрическим методом.

Бычкам первой группы внутримышечно вводили Е-селен 1 раз в 2 месяца в дозе 0,02 мл/кг массы тела, бычки второй группы служили контролем.

Утром до приема корма 1 раз в 3 месяца у животных брали кровь. Общий белок в сыворотке крови определяли рефрактометрическим методом; белковые фракции – нефелометрическим экспресс – методом по Б.И. Антонову (1991); содержание фосфора и кальция в крови животных устанавливали с помощью набора реагентов – «КлиниТест»; глюкозу – глюкозооксидантным методом при помощи набора «Глюкоза - ФКД»; активность аминотрансфераз – по Райтману и Френкелю при помощи набора «БИО-ЛА-ТЕСТ»; общие липиды – фотокolorиметрически (А.А. Покровский, 1969).

Биохимические исследования крови бычков проводили на базе межкафедральной лаборатории ФГОУ ВПО «УГАВМ».

В процессе опыта осуществляли контроль за ростом животных путем индивидуального взвешивания, с вычислением абсолютного и среднесуточного приростов (Н.А. Кравченко, 1973)

В возрасте 6-ти и 18-ти месяцев был проведен контрольный убой бычков для изучения мясной продуктивности и определения качественного состава мяса, которые осуществляли согласно «Методических рекомендаций по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота»

(1977). Морфологический состав туш определяли путем обвалки левой полутуши, охлажденной в течение 28 часов при температуре +2°C, при этом учитывали абсолютное и относительное содержание мякоти, костей, связок и сухожилий, а также отношение съедобных частей туши к несъедобной.

Для оценки качественных показателей мяса бычков были взяты пробы мышечной ткани по ГОСТ 7269-79.

С целью выяснения влияния Е-селена на сохранность мяса качественные показатели исследовали дважды: у созревшего мяса (через 28 часов после убоя) и через 10 суток хранения при температуре -1°C.

Органолептическую оценку проб мяса проводили по ГОСТ 7269-79, степень обескровливания устанавливали органолептически и реакцией по Родеру. Доброкачественность и безопасность определяли при микроскопии мазков-отпечатков мяса, окрашенных по Граму согласно ГОСТ 23392-78 учитывая: толщину и интенсивность окраски мазка; морфологию микрофлоры (кокки, палочки); количество микробов в поле зрения.

Физико-химические показатели мяса могут служить критерием нарушения ферменто-биохимических реакций мышечной ткани при введении в организм животных ксенобиотиков. Из физико-химических показателей определяли: величину pH мяса - потенциометрическим методом, содержание пероксидазы – бензидиновой пробой, летучие жирные кислоты (ЛЖК) - путем отгонки из мяса водяным паром и связыванием серной кислотой летучих оснований; количество amino-аммиачного азота (ААА) - титрованием едким натром нейтрализованной формалином мясной вытяжки по фенолфталеину; продукты распада белка – реакцией с сульфатом меди (ГОСТ 23392-78); аммиак - с помощью реактива Неслера, коэффициент кислотность - окисляемость – методом титрования мясной вытяжки раствором марганцовокислого калия (ГОСТ – 20235.1-74).

Для характеристики химического состава и пищевой ценности говядины использовали длиннейшую мышцу спины, в которой массовую долю влаги определяли путем высушивания мяса при температуре 100 – 105°C до постоянного веса. Сырой протеин в мясе исследовали методом Кьельдаля, сырой жир с помощью экстракционного аппарата Сокслета; сырую золу - путем сжигания в муфельной печи. Аминокислотный состав мяса устанавливали на аминокислотном анализаторе (Л.В. Антипова с соавт., 2001).

Для выяснения влияния Е-селена на степень циркуляции и накопления тяжелых металлов и селена в крови и мясе бычков, определяли содержание железа, цинка, меди, свинца, никеля и кобальта методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии по Г.А. Смирновой и Н.П. Иванову (1977); содержание селена - флуориметрическим методом.

В завершении опыта была рассчитана экономическая эффективность и экономическая рентабельность препарата по «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», МГАВМиБ (1997).

Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики, степень достоверности различий вычисляли с использованием критерия Стьюдента (Е.К. Меркурьева, 1970).

2.2. Результаты собственных исследований

2.2.1. Параметры острой и хронической токсичности Е-селена, патологоанатомические изменения в органах белых мышей при отравлении

Для определения LD_{50} для белых мышей препарат был испытан в дозах 7 – 14 мл/кг массы тела. Смерть в зависимости от дозы наступала на 1-5 сутки. От дозы 11 мл/кг массы тела погибло 50% животных в опытной группе, 100% смертность наблюдалась от 14 мл/кг массы тела. В ходе расчетов LD_{50} Е-селена составила 11,316 мл/кг массы тела, которая характеризует препарат как высокоопасный согласно классификации по ГОСТ 12.1.007-76.

Витамин Е, входящий в состав Е-селена, значительно снижал токсичность селенита натрия. Клинические признаки отравления при внутримышечном введении белым мышам Е-селена наблюдались от доз 8-14 мл/кг массы тела, и были характерны отравлению животных селенитом натрия, описанные Г.А. Талановым и Б.Н. Хмелевским (1991) Основными признаками отравления белых мышей Е-селеном были: угнетение, диарея, учащенное и затрудненное дыхание, однако не были отмечены признаки нарушения координации движений и параличи, характерные для отравления животных неорганическими и органическими солями селена.

В ходе наблюдения за лабораторными животными в опыте по определению кумулятивных свойств Е-селена было отмечено, что мыши опытных групп заметно отставали в росте, были истощены и угнетены

В группе мышей, которым ежедневно внутримышечно вводили Е-селен в дозе 1,13 мл/кг массы тела смерть 50% животных наступила через 56 дней, средняя суммарная доза препарата для одной мышки составила 25,35 мл/кг массы тела. В группе животных получавших Е-селен в дозе 2,26 мл/кг смерть 50% мышей наступала через 26 дней, средняя суммарная доза Е-селена для одной мышки, составила 33,04 мл/кг. Коэффициент кумуляции Е-селена в организме животных первой опытной группы составил 2,24, второй – 2,29. Полученные результаты свидетельствуют о выраженной кумуляции Е-селена в организме мышей.

При вскрытии трупов мышей, погибших при остром и хроническом отравлении Е-селеном были отмечены следующие изменения застойная гиперемия легких; миокардиодистрофия; перикардит, миокардит; дилатация правого желудочка и предсердия; кровоизлияния и дистрофические изменения в печени и почках, гиперплазия селезенки

Патологоанатомические изменения в органах белых мышей при остром и хроническом отравлении Е-селеном были менее выражены по сравнению с аналогичными результатами исследований селенита натрия (Г.А. Галанов, Б.Н. Хмелевский, 1991). Так, в нашем опыте у белых мышей не наблюдались явления некроза паренхиматозных органов и отека легких.

2.2.2. Предварительный опыт по определению оптимальной дозы и кратности введения Е-селена бычкам при интенсивном выращивании и откорме

Для установления оптимальной дозы Е-селена для бычков при интенсивном выращивании и откорме препарат был испытан на 4-х группах животных (по 5 бычков в группе): в первой группе Е-селен вводили в дозе 0,01 мл/кг с кратностью 1 раз в месяц, во второй - 0,02, в третьей - 0,03 мл/кг массы тела соответственно. Животные четвертой группы служили контролем.

Е-селен в дозе 0,01-0,02 мл/кг массы тела стимулировал гемопоэтическую функцию в организме молодняка, о чем свидетельствовало повышение в рамках физиологических показателей эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина. Кроме этого, отмечалось повышение содержания общего белка и общих липидов в сыворотке крови, что свидетельствует о стимуляции белкового и жирового обменов. Однако доза 0,01 мл/кг массы тела не оказывала выраженного влияния на рост животных, в то время как при применении препарата в дозе 0,02 мл/кг было получено наиболее существенное увеличение живой массы и более высокие среднесуточные приросты. Доза 0,03 мл/кг массы тела оказывала неблагоприятное действие на организм бычков, что подтверждалось задержкой роста, а в сравнении с другими опытными группами более низким содержанием в крови эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов, уровня общего белка, общих липидов и значительным повышением глюкозы в крови.

Таким образом, наиболее оптимальной для молодняка крупного рогатого скота при интенсивном выращивании является доза Е-селена 0,02 мл/кг массы тела.

Для установления наиболее эффективной кратности введения Е-селен применяли в наиболее оптимальной дозе (0,02 мл/кг массы тела) бычкам первой группы 1 раз в месяц, второй – 1 раз в 2 месяца, третьей – 1 раз в 3 месяца, контролем служила 4 группа.

В группах животных, которым внутримышечно вводили Е-селен в дозе 0,02 мл/кг массы тела 1 раз в 1 и 3 месяца, наблюдались незначительные сдвиги в морфологическом и биохимическом составе крови, а именно: повышалось содержание эритроцитов и гемоглобина, но наиболее выраженное их повышение до пределов физиологической нормы было выявлено в крови животных 2 группы.

Результаты исследований по определению кратности введения препарата показали, что бычки, которым внутримышечно вводили Е-селен в дозе 0,02 мл/кг массы тела 1 раз в 2 месяца отличались высокой скоростью роста и превосходили как животных контрольной группы, так и животных которым инъецировали препарат в той же дозе, но с кратностью 1 раз в 3 месяца.

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что доза Е-селена 0,02 мл/кг массы тела, вводимая внутримышечно бычкам с кратностью 1 раз в 2 месяца является наиболее оптимальной.

2.2.3. Влияние Е – селена на некоторые морфологические и биохимические показатели крови бычков

Изучение влияния Е-селена в наиболее оптимальной дозе и кратности введения на морфологические и биохимические показатели крови бычков проводили в ходе 18-ти месячного опыта в условиях ОАО ПКЗ «Дубровский». В крови животных, которым вводили Е-селен в дозе 0,02 мл/кг массы тела 1 раз в 2 месяца, к концу 3-го месяца эксперимента наблюдали достоверное увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, по сравнению с аналогичными показателями в контроле на 12,34%, 7,23% и 7,77% соответственно. Данная тенденция выявлялась у бычков до 12-ти месячного возраста и концу эксперимента увеличение гематологических показателей достигло высшей границы физиологической нормы.

Селен необходим для нормальной жизнедеятельности лейкоцитов и эритроцитов, увеличение которых, вероятно, связано с продлением срока их функционирования. Увеличение количества эритроцитов в крови бычков повлекло за собой повышение уровня гемоглобина.

Изменения в лейкограмме крови контрольных и опытных бычков не были существенными, все колебания были в пределах физиологической нормы.

Е-селен, вводимый внутримышечно с интервалом 2 месяца на протяжении интенсивного выращивания и откорма, изменял характер и интенсивность основных видов обмена в организме бычков. В крови опытных животных увеличивалось содержание общего белка, при достоверном повышении активности аминотрансфераз. Так, в сыворотке крови опытных бычков повышение общего белка было достоверным и составило через 3 месяца 3,19% по сравнению с аналогами контрольной группы, к концу 6 месяца - 6,29%, в конце эксперимента – 6,82%. Наряду с изменением содержания общего белка наблюдалось изменение белкового спектра крови у животных; однако изменения были недостоверны и не имели однонаправленной тенденции.

Применение Е-селена повышало уровень активности аминотрансфераз в крови. Так в конце опыта уровень АлАТ и АсАТ в опытной группе достоверно возрос на 10,07% и 6,82% соответственно по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе. Изменения общего белка и аминотрансфераз в сыворотке крови опытных животных были в пределах верхней границы физиологических показателей и вероятно происходили вследствие стимулирующего действия препарата на белковообразовательную функцию печени.

В таблице 1 представлены изменения биохимических показателей крови опытных бычков. За период наблюдения в крови опытных бычков становилось оптимальным отношение фосфора к кальцию, повышалось содержание глюкозы и общих липидов в сыворотке крови. Наибольшая интенсивность изменений в содержании глюкозы и общих белков в сыворотке крови наблюдалось до 6-ти месячного возраста животных. Это связано с тем, что в данный период происходит максимальная активизация обменных процессов в организме.

1. Изменения некоторых биохимических показателей сыворотки крови бычков при внутримышечном введении Е-селена ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}; n = 5$)

Возраст, мес	Группа	Показатель			
		Фосфор, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Общие липиды, г/л
Норма ¹		1,62-3,37	0,81-2,72	2,36-5,48	2,5-8,59
1	Опыт	1,39±0,07	2,34±0,11	3,15±0,04	4,01±0,23
	Контроль	1,13±0,01	2,11±0,11	3,07±0,07	3,82±0,13
3	Опыт	1,41±0,02*	2,35±0,05*	3,85±0,23	4,81±0,1**
	Контроль	1,20±0,09	2,21±0,02	3,63±0,12	4,10±0,1
6	Опыт	1,42±0,02**	2,44±0,02*	4,95±0,04*	5,83±0,15*
	Контроль	1,21±0,01	2,23±0,09	3,95±0,03	4,31±0,24
12	Опыт	1,43±0,11*	2,55±0,03	4,98±0,23*	5,90±0,11*
	Контроль	1,22±0,02	2,25±0,90	4,10±0,47	4,32±1,23
15	Опыт	1,45±0,04*	2,61±0,02*	5,10±0,27*	6,11±0,31*
	Контроль	1,21±0,03	2,29±0,07	4,12±0,21	4,70±0,55
18	Опыт	1,50±0,02*	2,69±0,09*	5,20±0,04*	6,22±0,01*
	Контроль	1,30±0,06	2,31±0,04	4,40±0,08	4,71±0,05

Примечание. ¹ - В М. Холод, Г Ф. Ермолаев, 1988;
достоверно при * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Анализ данных таблицы 1 показывает, что витамин Е и селен, содержащиеся в комплексном препарате, способствовали усвоению и сохранению кальция и фосфора в организме бычков при интенсивном выращивании, что служило основой для получения более высоких приростов живой массы.

2.2.4. Содержание тяжелых металлов в объектах окружающей среды, динамика их циркуляции в крови и накопления в мясе животных в период опыта

ОАО ПКЗ «Дубровский» Красноармейского района расположен в наиболее неблагоприятной в экологическом плане зоне Челябинской области. Близкое расположение предприятий цветной и черной металлургии, развитый топливно-энергетический комплекс области оказывает техногенное воздействие на состояние окружающей среды в районе. В связи с этим были проведены исследования по изучению влияния Е-селена на уровень всасывания и циркуляции тяжелых металлов и селена в организме бычков.

Результаты исследований по содержанию тяжелых металлов и селена в воде и кормах показали, что в сенаже и воде наблюдался избыток меди на 10,64% и 5,0% и цинка на 3,65% и 2,0% соответственно по сравнению с

максимально допустимым уровнем. Содержание селена в кормах было в 100 раз ниже допустимого уровня, а в воде в 2 раза.

Содержание железа, свинца, никеля и селена в крови как опытных, так и контрольных животных было ниже физиологических допустимых уровней (рис 1.). В конце эксперимента содержание железа в крови опытных бычков по сравнению с контрольными было ниже на 0,88%, свинца на 5,0%; никеля больше на 2,56%.

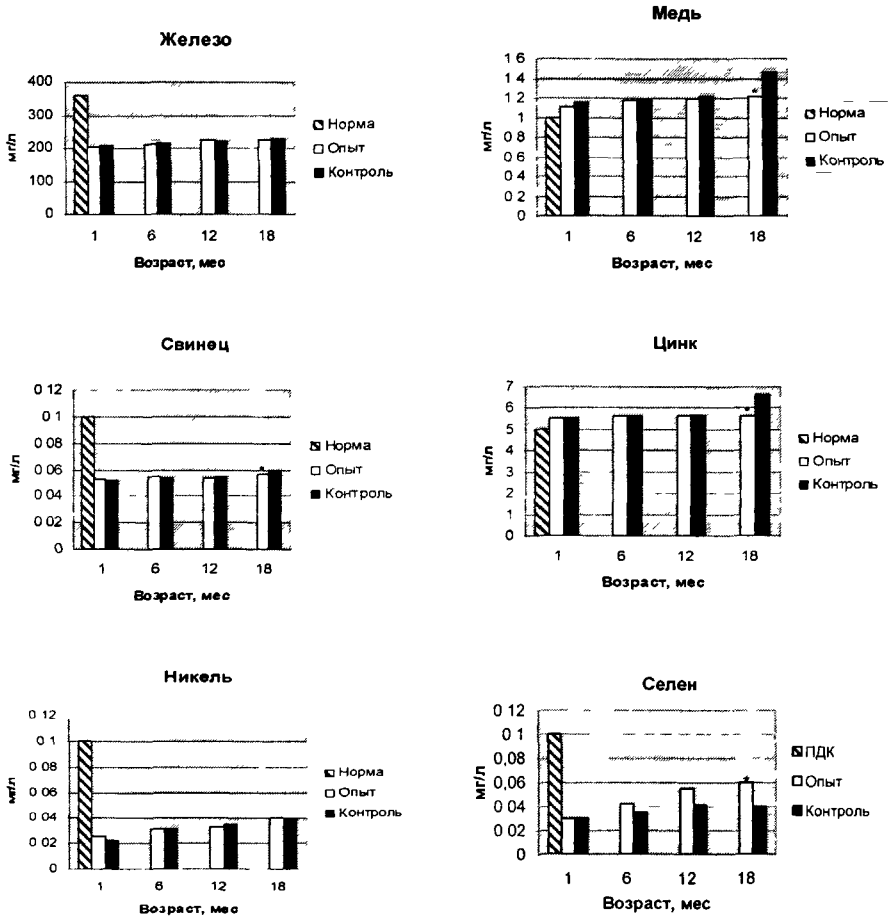


Рис 1. Содержание тяжелых металлов и селена в крови бычков в динамике эксперимента

Наибольшая активность Е-селена была отмечена в плане элиминации из организма меди и цинка при условии повышенного содержания их в воде и кормах. Так, в крови опытных животных в конце исследований содержание цинка было меньше на 15,62 ($p < 0,05$), меди на 17,12% ($p < 0,05$), по сравнению с

контролем, а селена стабильно повышалось, и к концу эксперимента было выше контроля на 50%.

В мясе бычков, которым внутримышечно вводили Е-селен в дозе 0,02 мл/кг массы тела концентрация железа, свинца, меди, кобальта и цинка были в среднем на 16,09% ниже, чем в мясе аналогов контрольной группы (табл. 2).

2. Содержание тяжёлых металлов и селена в мясе бычков, мг/кг

$$(\bar{X} \pm S_{\bar{X}}; n = 5)$$

Элементы	ПДК ¹	Группа	
		Опыт	Контроль
Железо	50,0	24,90±3,13	25,80±2,45
Свинец	0,5	0,010±0,001*	0,013±0,001
Никель	0,1	0,010±0,001	0,010±0,001
Медь	5,0	1,00±0,01*	1,24±0,02
Кобальт	2,0	0,24±0,06	0,30±0,06
Цинк	70,0	51,18±2,56*	59,88±2,20
Селен	1,0 ²	0,03±0,001**	0,01±0,001

Примечание: ¹ - Г.А. Таланов, Б.Н. Хмелевский, 1988;

²-Г.П. Беспамятнов, 1985;

достоверно при* p<0,05; **p<0,01

Введение Е-селена бычкам достоверно повышало содержание селена в мышечной ткани. В мясе опытных бычков содержание селена было в 3 раза выше, чем в контрольной группе, хотя уровень селена в мясе был ниже предельно допустимой концентрации.

Полученные данные свидетельствуют о том, что Е-селен при повышенном содержании меди и цинка в кормах снижает уровень их циркуляции в крови и способствует меньшему накоплению этих элементов в мясе животных. Применение Е-селена при выращивании бычков в зоне с недостатком селена в кормах, позволяет обогащать мясо этим элементом, что значительно повышает биологическую ценность получаемой говядины.

2.2.5. Влияние Е-селена на рост, мясную продуктивность и морфологический состав туш бычков

В начале эксперимента живая масса у животных опытной и контрольной групп отличалась незначительно. В трехмесячном возрасте разница по живой массе у бычков опытной группы в сравнении со сверстниками контрольной составила 4,32%. Аналогичная тенденция сохранялась до 18-ти месячного возраста.

Среднесуточный прирост в конце эксперимента у животных опытной

группы составил 798,9 г, тогда, как данный показатель у контрольных бычков был 787,8 г, т.е. на 1,41% меньше.

В 6-ти и 18-ти месячном возрасте был произведен контрольный убой, на основании которого была проведена оценка мясной продуктивности и морфологического состава туш бычков (табл. 3).

3. Мясная продуктивность подопытных животных ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}; n = 5$)

Показатель	Возраст, мес	Группа	
		Опытная	Контрольная
Предубойная живая масса, кг	6	182,80 $\pm$ 4,48*	173,20 $\pm$ 1,77
	18	484,40 $\pm$ 3,75*	469,50 $\pm$ 3,64
Масса парной туши, кг	6	90,16 $\pm$ 3,54 *	80,46 $\pm$ 1,32
	18	270,20 $\pm$ 3,14	264,80 $\pm$ 4,13
Выход туши, %	6	49,32	46,45
	18	55,78	56,40
Масса внутреннего жира, кг	6	1,82 $\pm$ 0,09*	1,54 $\pm$ 0,09
	18	16,41 $\pm$ 0,81	15,22 $\pm$ 1,05
Убойная масса, кг	6	91,98 $\pm$ 3,63 *	82,0 $\pm$ 1,35
	18	286,61 $\pm$ 4,39	280,02 $\pm$ 3,97
Убойный выход, %	6	50,31	47,34
	18	59,17	59,64

Примечание: достоверно при * $p < 0,05$

Из данных таблицы 3 видно, что у 6-ти и 18-ти месячных бычков опытной группы предубойная масса была выше по сравнению с аналогами контрольной на 9,6 кг и 14,9 кг соответственно.

В 18 месяцев бычки опытной группы превосходили аналогов контрольной группы по ряду показателей: масса парной туши была больше на 2,04%, масса внутреннего жира и убойная масса на 7,82% и 2,36% соответственно.

Масса охлажденной туши опытных бычков при убое в 6 и 18 месяцев была больше по сравнению с контролем на 12,28 и 2,67%, а масса мякоти - на 19,26 и 3,63% соответственно. Прирост массы тела при применении Е-селена происходил при наиболее оптимальном соотношении морфологического состава туш: увеличение массы мякоти и внутреннего жира при относительно идентичной массе костей, связок и сухожилий.

Полученные данные свидетельствуют о том, что на фоне применения Е-селена увеличивается мясная продуктивность бычков и количество мякоти в тушах.

2.2.6. Влияние Е-селена на качественные характеристики мяса, степень его обсеменения микрофлорой и устойчивость к порче при хранении

Мясо бычков опытной и контрольной групп убитых в 6 и 18 месяцев имело хорошую степень обескровливания. Показатели органолептической оценки мяса бычков в опытной и контрольной группах различий не имели, при пробе варкой бульон был прозрачным, ароматным, наблюдалось незначительное количество пены. Экстракт приготовленный из мяса был прозрачным, соломенно-желтого цвета.

При исследовании мазков-отпечатков на поверхности созревшего мяса бычков опытной и контрольной групп наблюдали развитие кокковой микрофлоры, но в мясе бычков при использовании Е-селена количество микробов было ниже на 39,47% ($p < 0,01$).

Поверхность мяса опытных бычков через 10 суток хранения содержала на 5,4 кокка в 1 поле зрения микроскопа меньше по сравнению с контрольными пробами. В мазках из глубины мяса опытных бычков не были обнаружены микроорганизмы, в то время как в контрольном мясе было обнаружено $0,4 \pm 0,04$ кокка в одном поле зрения микроскопа. Полученные данные свидетельствуют о более высокой устойчивости мяса опытных бычков к микробной порче при хранении, чему способствовал более низкий уровень pH мяса. Так, через 10 суток хранения pH в опытной группе составила 6,11, что соответствует свежему мясу, в то время как в контрольной группе показатель pH свидетельствовал о начавшихся процессах первичного распада белка, что подтвердила проба с сернокислой медью.

Коэффициент кислотность-окисляемость мяса бычков опытной группы при хранении был выше контроля на 27,5%, что косвенно подтверждает низкую микробную обсемененность опытного мяса.

Количество amino-аммиачного азота в мясе бычков опытной группы после хранения было ниже контроля на 12,69, а летучих жирных кислот на 4,05%, что свидетельствует о меньшей степени накопления в мясе продуктов первичного распада белка и жира.

Таким образом, Е-селен, корректируя прижизненные и послеубойные физико-химические реакции в мышечной ткани, повышает качественные характеристики получаемой говядины, позволяет длительно сохранить полезные свойства мяса.

Данные о химическом составе мяса позволяют судить о пищевой и энергетической ценности говядины, получаемой на фоне применения препарата (табл. 4).

Установлено, что в мясе бычков опытной группы в 6-ти и 18-ти месячном возрасте процент влаги был ниже, а содержание белка и жира выше по сравнению с контролем (табл. 4). Количество золы в опытном мясе превышало контрольные показатели в 6 месяцев на 13,46%, а в 18 на 1,9%. Энергетическая ценность мяса бычков опытной группы была выше данного показателя в контроле в 6 месяцев на 16,24%, а в 18 - на 9,26%.

4. Химический состав и калорийность мяса бычков при применении Е-селена, % ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}; n = 5$)

Показатели	Группа	
	Опыт	Контроль
мясо 6-ти месячных бычков		
Влага	73,96 ± 0,18 *	77,52 ± 0,09
Белок	21,38 ± 0,14 *	18,49 ± 0,13
Жир	3,48 ± 0,04 *	2,95 ± 0,05
Зола	1,18 ± 0,04*	1,04 ± 0,05
Энергетическая ценность 100 г мяса, КДж	502,88	432,61
мясо 18-ти месячных бычков		
Влага	64,54±0,78*	66,77±0,57
Белок	20,87±0,16*	20,36±0,12
Жир	13,52±0,11*	11,82±0,17
Зола	1,07±0,16	1,05±0,15
Энергетическая ценность 100 г мяса, КДж	885,35	810,35

Примечание: достоверно при * $p < 0,05$

Следует отметить, что применение Е-селена не только повышает общее содержание белка в мясе, но и изменяет его аминокислотный состав. Так, в мясе опытных бычков было выше содержание незаменимых аминокислот (лизина, валина, фенилаланина, лейцина и изолейцина); заменимых: аланина, аспарагиновой и глутаминовой кислот. Достоверное увеличение содержания глутаминовой кислоты и аланина в протеине мышечной ткани опытных бычков доказывает, что при назначении Е-селена происходит более экономный расход антиоксидантных резервов организма при содержании животных в условиях, сопряженных со стрессовыми ситуациями.

Таким образом, Е-селен вводимый в рацион бычков при интенсивном выращивании и откорме, оказывал стимулирующее влияние на синтез белка и жира в организме и способствовал накоплению их в мышечной ткани, тем самым повышал пищевую и энергетическую ценность получаемой говядины.

Экономическая эффективность при применении Е-селена бычкам при интенсивном выращивании и откорме составила 11,30 рубля на рубль затрат.

Выводы:

1. Е-селен для белых мышей является высокоопасным препаратом с выраженными кумулятивными свойствами. LD₅₀ при его внутримышечном введении составила 11,316 мл/кг массы тела (5,66 мг/кг в пересчете на селенит натрия); коэффициент кумуляции - 2,24 – 2,92.

2. Клиническая картина острого отравления белых мышей Е-селеном

характеризуется угнетением, диареей, учащенным и затрудненным дыханием. Преобладающими патолого-анатомическими признаками интоксикации являются: застойная гиперемия в легких, кровоизлияния и изменения дистрофического характера в паренхиматозных органах. Витамин Е, входящий в состав комплексного препарата Е-селен, снижает интенсивность развития клинических признаков отравления селенитом натрия и глубину развития патологических процессов в органах.

3. Доза Е-селена 0,02 мл/кг массы тела, применяемая внутримышечно бычкам при интенсивном выращивании и откорме 1 раз в 2 месяца является наиболее оптимальной, не вызывает негативных изменений в морфо-биохимическом составе крови и клиническом состоянии животных.

4. При внутримышечном применении Е-селена в дозе 0,02 мл/кг массы тела бычкам один раз в два месяца на протяжении всего интенсивного выращивания и откорма в крови опытных животных отмечали:

- изменения морфологического состава в пределах физиологических норм;
- в сыворотке крови достоверное повышение в рамках физиологических показателей уровня общего белка на 6,82%, аланин- и аспаратаминотрансферазы на 10,07 и 6,82% соответственно, глюкозы – на 18,18%, общих липидов – 32,06% по сравнению с аналогами контрольной группы.

5. Внутримышечное введение Е-селена в дозе 0,02 мл/кг массы тела с крайностью 1 раз в 2 месяца бычкам при интенсивном выращивании и откорме в условиях экологического неблагополучия позволяет:

- снизить концентрацию свинца, меди и цинка в крови животных на 5,0, 17,12 и 15,62%, а в мясе - на 23,08; 19,35 и 14,53% соответственно,
- обогатить мышечную ткань животных селеном.

6. Введение Е-селена в дозе 0,02 мл/кг массы тела бычкам один раз в два месяца в течение 18 месяцев позволяет повысить:

- прирост живой массы на 3,21%, среднесуточные приросты на 4,05%, предубойную массу на 3,17% и массу мякоти в тушах на 7,4 кг;
- содержание белка и жира в мясе на 2,50 и 14,38% соответственно, незаменимых аминокислот (лизина, валина, фенилаланина, лейцина и изолейцина) на 0,49-2,14%, заменимых аминокислот (аланина, аспарагиновой и глутаминовой кислот) на 1,12-3,72%, энергетическую ценность говядины на 75 КДж;
- устойчивость мяса к порче при хранении.

7. Экономическая эффективность при применении Е-селена бычкам при интенсивном выращивании и откорме составила 11,30 рубля на рубль затрат.

Практические предложения

На основании результатов проведенных исследований для стимуляции роста бычков при интенсивном выращивании и откорме, а также для

увеличения производства высококачественной говядины, повышения биологической и энергетической ценности мяса рекомендуем вводить Е-селен в дозе 0,02 мл/кг массы тела внутримышечно один раз в два месяца.

Список работ опубликованных по теме диссертации:

1. Сайфульмулюков, Э.Р. Острая токсичность препарата Е-селен /Э.Р. Сайфульмулюков//Перспективные направления научных исследований молодых ученых Урала и Сибири: Материалы науч.-практ. конф./УГАВМ.-2003.-С. 33.
2. Сайфульмулюков, Э. Р. Эффективность применения Е-селена при выращивании бычков/Э.Р. Сайфульмулюков, А.В. Яковлева, И.А. Лыкасова// Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Материалы науч.-практ. конф./УГАВМ.-2004.-С. 139.
3. Сайфульмулюков, Э. Р. Влияние Е-селена на показатели крови у бычков при интенсивном выращивании/Э.Р. Сайфульмулюков, А.В. Яковлева, И.А. Лыкасова, А.Н. Гизатуллин//Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных, Воронеж. ГУ, - 2004. – С. 273
4. Сайфульмулюков, Э.Р. Физико-химические показатели и состав мяса бычков на фоне применения Е-селена/Э.Р. Сайфульмулюков, А.В. Яковлева//Перспективные направления научных исследований молодых ученых Урала и Сибири: Материалы науч.-практ. конф./УГАВМ. - 2004. – С. 176.
5. Сайфульмулюков, Э.Р. Метод повышения мясной продукции бычков: Инф. листок/Э.Р. Сайфульмулюков, И.А. Лыкасова, А.Н. Гизатуллин; Челябин. ЦНТИ.-2005.-№83-059-05.
6. Сайфульмулюков, Э.Р. Морфологический состав и ветеринарно-санитарная характеристика мяса туш бычков на фоне применения Е-селена/Э.Р. Сайфульмулюков, И.А. Лыкасова, А.Н. Гизатуллин//Био.-2005.-№7.-С.25.

На правах рукописи

САЙФУЛЬМУЛЮКОВ ЭРНЕСТ РАИСОВИЧ

**ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И
ФАРАМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ
ПРЕПАРАТА Е-СЕЛЕН ПРИ ИНТЕНСИВНОМ
ВЫРАЩИВАНИИ И ОТКОРМЕ БЫЧКОВ**

16.00.04 – ветеринарная фармакология с токсикологией

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Троицк – 2006

сдано в набор 28.04.2006 подписано в печать 3.05.2006
формат 60х84 1/16. Печать оперативная. Бумага офсетная.
Объем 1 ус.п.л. Заказ № 198 Тираж 100 экз.

Типография Уральской государственной академии
ветеринарной медицины
адрес типографии: 457100, г. Троицк, Челябинская обл.,
ул. Гагарина, 13

2006A
9562

- 95 62