

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ISSN 2413-4201

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

**КАЗАНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА**

**Издаются с 1883 г
ТОМ 251 (III)**

Казань 2022

MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE RUSSIAN FEDERATION

ISSN 2413-4201

JOURNAL OF RESEARCH AND PRACTICE

SCIENTIFIC NOTES

**KAZAN
BAUMAN
STATE
ACADEMY OF
VETERINARY
MEDICINE**

Published since 1883

VOLUME 251 (III)

Kazan 2022

Учредитель и издатель:

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» (ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ)

Печатается по решению редакционной коллегии Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана от 5 сентября 2022 г

Редакционная коллегия:

Гл. редактор **Р.Х. Равилов** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

Зам. гл. ред. **А.Х. Волков** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

Ф.И. Василевич – д.в.н., проф. МГАВМиБ, академик РАН

А.А. Стекольников – д.в.н., проф. СПбГУВМ, академик РАН

А.А. Ряднов – д.б.н., проф. Волгоградский ГАУ

Н.А. Балакирев – д.с/х.н., проф. МГАВМиБ, академик РАН

В.Г. Семенов – д.б.н., проф. Чувашская ГСХА

А.Г. Кошаев – д.б.н., проф. Кубанский ГАУ, академик РАН

Н.М. Василевский – д.в.н., проф. ФЦТРБ-ВНИВИ

И.Г. Мустафин – д.м.н., проф. Казанский ГМУ

Л.В. Медведева – д.в.н., доцент Алтайский ГАУ

Редакционно-экспертный совет:

А.М. Ежкова – пред., д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

Т.М. Ахметов – д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

А.М. Алимов – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

Р.А. Асрутдинова – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

Ф.К. Ахметзянова – д.б.н., доцент Казанская ГАВМ

А.Х. Волков – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

А.К. Галиуллин – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

М.А. Ефимова – д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

М.Г. Зухрабов – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

М.Х. Лутфуллин – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

Ф.А. Медетханов – д.б.н., доцент Казанская ГАВМ

О.Т. Муллакаев – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

И.Н. Никитин – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

Д.Н. Мингалеев – д.в.н., доцент Казанская ГАВМ

В.Г. Софронов – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

Р.Н. Файзрахманов – д.б.н., доцент Казанская ГАВМ

Р.А. Хаертдинов – д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

Ф.В. Шакирова – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

Г.Р. Юсупова – д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

О.А. Якимов – д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

И.Х. Вахитов – д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

Редактор журнала – к.б.н., доцент Л.А. Рахматов

Founder and editor:

FSBEI HE «Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine» (FSBEI HE KSAVM)

Published by the decision of the editorial board of the Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine, dated September 5, 2022.

Editorial board:

Editor in Chief R. Kh. Ravirov – Prof., Kazan SAVM

Deputy chief ed. A. Kh. Volkov- Prof., Kazan SAVM

F.I. Vasilevich – Prof., Moscow SAVMB, Academician of the RAS

A.A. Stekolnikov – Prof., St. Petersburg GUVMB, Academician of the RAS

A.A. Ryadnov – Prof., Volgograd SAU

N.A. Balakirev – Prof., Moscow SAVM, Academician of the RAS

V.G. Semenov – Prof., Chuvash GSHA

A.G. Koschayev – Prof., Kuban SAU, corresponding member of the RAS

N.M. Vasilevsky – Prof., FCTRB-VNIVI

I.G. Mustafin – Prof., Kazan MGU

L.V. Medvedeva – Docent, Altai GAU

Editorial expert board:

A.M. Ezhkova – Prof., Kazan SAVM

T.M. Akhmetov – Prof., Kazan SAVM

A.M. Alimov – Prof., Kazan SAVM

R.A. Asrutdinova – Prof., Kazan SAVM

F.K. Akhmetzyanova – Docent, Kazan SAVM

A.KH. Volkov – Prof., Kazan SAVM

A.K. Galiullin – Prof., Kazan SAVM

M.A. Efimova – Prof., Kazan SAVM

M.G. Zukhrabov – Prof., Kazan SAVM

M.Kh. Lutfullin – Prof., Kazan SAVM

F.A. Medethanov – Docent, Kazan SAVM

O.T. Mullakayev, Prof., Kazan SAVM

I.N. Nikitin – Prof., Kazan SAVM

D.N. Mingaleev – Docent, Kazan SAVM

V.G. Sofronov – Prof., Kazan SAVM

R.N. Fayzrakhmanov – Docent, Kazan SAVM

R.A. Haertdinov – Prof., Kazan SAVM

F.V. Shakirova – Prof., Kazan SAVM

G.R. Yusupova - Prof., Kazan SAVM

O.A. Yakimov – Prof., Kazan SAVM

I.Kh. Vakhitov – Prof., Kazan SAVM

Journal editor – Docent, L.A. Rakhmatov

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовой коммуникаций. (Роскомнадзор). Свидетельство ПИ № ФС 77-65064 от 10.03.2016.

Адрес редакции и учредителя: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35, Тел. (843) 273-97-65, E-mail: uch.zap1883@mail.ru

Editorial office and founder's address : 420029, Kazan, Sibirsky Tract, 35, Tel: (843) 273-97-65, E-mail: uch.zap1883@mail.ru

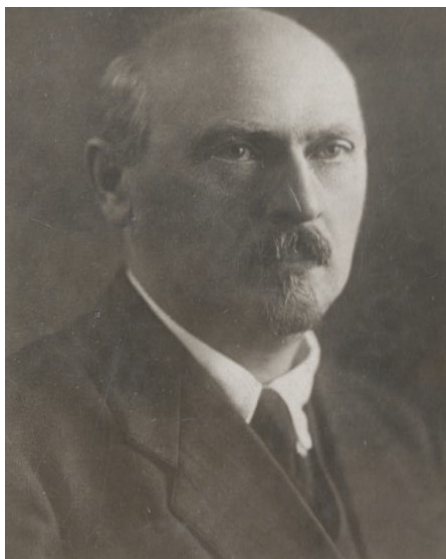
Выход в свет 5.09.2022

Свободная цена

Казанская государственная академия ветеринарной медицины, 2022

Kazan State Academy of Veterinary Medicine, 2022

ПРОФЕССОР БОЛЬ КАРЛ ГЕНРИХОВИЧ



Родился 18 июля 1871 года в городе Петербурге. Окончил Казанское реальное училище в 1889 г., Казанский ветеринарный институт в 1895 г. Работал в институте 62 года, в том числе заведующим кафедрой патологоанатомической анатомии 45 лет, директором института – 19 лет.

В 1897 году защитил диссертацию на ученую степень магистра ветеринарных наук, 1899 г. – избран приват-доцентом, 1901 г. – доцентом, 1905 г. – экстраординарным профессором и 1912 г. – ординарным профессором, 1934 г. утвержден в ученой степени доктора ветеринарных наук без защиты диссертации.

В годы гражданской войны и разрухи он со своими учениками изучает основные инфекционные болезни животных (чума крупного рогатого скота, сап лошадей, сибирская язва, бешенство и др.), тем самым вносит свой посильный вклад в ликвидацию эпизоотий в нашей стране. Профессор К.Г. Боль является создателем Казанской школы ветеринарных патологоанатомов. Большой вклад в науку Карл Генрихович сделал при разработке вопросов воспаления, расстройств кровообращения, колик и т.д.

Благодаря работам К.Г. Боля и его учеников, изучены патоморфологические изменения и патогенез основных инфекционных болезней лошадей, крупного рогатого скота, свиней, собак, кур и кроликов.

На основании собственных исследований и обобщения результатов исследования своих учеников Карл Генрихович Боль создал стройное учение о специфическом комплексе патоморфологических изменений, свойственных многим инфекционным заболеваниям сельскохозяйственных животных. Большое теоретическое и практическое значение имеют разработанные им классификации воспаления, сапных поражений, колик и местных расстройств кровообращения. Под руководством Карла Генриховича выполнено более 200 научных работ, подготовлено 23 профессора, 10 доцентов. Некоторые из учеников Карла Генриховича создали свои крупные ветеринарные научные школы (проф. Н.А. Соשתвенский, Н.П. Рухлядев, К.Р. Викторов, Л.А. Фадеев и др.).

Кроме основной работы директором Казанского ветеринарного института и заведующим кафедрой патологической анатомии, по совместительству он занимал следующие должности: секретарь Совета института (13 лет); редактор «Ученых записок КГВИ» (10 лет); заведующий кафедрой патологической анатомии медицинского факультета Казанского университета (4 года); заведующий кафедрой патологической анатомии института усовершенствования врачей имени В.И. Ленина (8 лет); директор Казанского научно-исследовательского ветеринарного института; директор Казанского института культуры, научный консультант Центрального ветеринарного управления Наркомзема РСФСР (5 лет); научный консультант Татарского Наркомзема (5 лет); председатель Общества содействия жертвам интервенции в г. Казани (3 года); член Казанского городского Совета 4-х созывов (10 лет); член ТатЦИКа (12 лет); председатель Казанского общества ветеринарных врачей; член Казанского Общества любителей птицеводства.

К.Г. Боль внес большой вклад в совершенствование ветеринарного образования в СССР. При его активном участии установлен пятилетний срок обучения студентов ветеринарных институтов, разработан новый учебный план, введены экзаменационные сессии, введена производственная практика.

В 1926 г. утвержден институт аспирантов, Казанский ветеринарный институт первым получил право присуждения ученых степеней докторов и кандидатов ветеринарных, биологических и сельскохозяйственных наук. В 1929 г. открыто подготовительное отделение,

1930 г. – рабочий факультет, 1925 г. – открыто вечернее отделение, 1930 г. – зоотехнический факультет.

Профсоюз работников просвещения СССР 4 декабря 1924 г. в день 50-летия института присвоил Болю К.Г. звание Героя Труда.

Болю К.Г. присвоены следующие награды: звание Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, Заслуженного деятеля науки Татарской АССР, постановлением ЦИК и Совета народных комиссаров Татарской АССР присвоено звание героя Социалистической стройки Татарстана, награждён орденом Ленина.

Профессор Болъ К.Г. является крупным ученым, получившим широкую известность, и талантливым лектором.

АКАДЕМИК ТУШНОВ МИХАИЛ ПАВЛОВИЧ



Родился 25 мая 1879 года в г. Казани в семье ответственного коллежского регистратора.

Окончил с отличием Казанский ветеринарный институт в 1902 году. В связи с использованием в течение 3-х лет стипендии военного ведомства был направлен на службу в Уссурийский казачий дивизион ветеринарным врачом. Служил в разных военных частях и городах: Хабаровске, Владивостоке, селе Новокиевское, Китайской крепости Хунь-Чунь, Харбине и Северной Манчжурии. По состоянию здоровья был уволен в запас, в связи с началом Русско-Японской войны остался служить в царской Армии, участвовал в сражениях. Резкое ухудшение здоровья

обусловило его повторное увольнение из армии.

Михаил Павлович работал в Казанском ветеринарном институте с 1905 по 1931 годы, с небольшими перерывами, в связи с новыми мобилизациями в армию в 1906 и 1914 годы. Работал в институте сверхштатным ассистентом кафедры эпизоотологии и бактериологии с 1 января 1905 г. Проводил важные экспериментальные научные исследования по изучению лизатов разных органов животных. В 1911 году защитил диссертацию на ученую степень магистра ветеринарных наук, в 1912 году ему присвоили ученое звание приват-доцента, в 1916 – доцента кафедры бактериологии, в 1917 – избран экстраординарным профессором, в 1918 – профессором. С этого момента он становится ведущим ученым института, основоположником оригинального учения о лизатах, учения о тканевой терапии животных. Его имя произносится среди великих ученых страны. Его избирают Действительным членом (академиком) ВАСХНИЛ, ему присваивают почетное звание «Заслуженный деятель науки РСФСР». Он работает по совместительству профессором медицинского факультета Казанского государственного университета, Казанского института усовершенствования врачей, Казанского политехнического института. Для расширения изучения лизатов Михаил Павловича переводят в город Ленинград, где он возглавляет лабораторию Всесоюзного института экспериментальной медицины. Через год его вновь переводят из Ленинграда в Москву, где он избирается заведующим кафедрой микробиологии Московского зооветеринарного института, заведующим лабораторией Всесоюзного института экспериментальной ветеринарии. По приглашению Министерства здравоохранения СССР он становится научным консультантом Московской кремлевской больницы и поликлиники.

Основным вкладом М.П. Тушнова в ветеринарную, медицинскую и биологическую науки является оригинальное учение о лизатах, проблемы которого изучались более 100 лет в научных учреждениях страны, в том числе в Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана.

Академиком М.П. Тушновым и его многочисленными последователями установлено; что лизаты из различных органов обладают строгой специфичностью действия, в смысле

стимулирования соответствующих органов и тканей. Лизаты применяются в животноводстве и ветеринарии для стимулирования роста и развития животных, повышения их продуктивности; в медицине при болезнях эндокринных желез, а также для омолаживания организма людей.

Академик М.П. Тушнов как ученый, талантливо и оригинально разрабатывает вопросы для широких кругов читателей в области биологии пола.

Бодрость духа, идеальность интересов, большая эрудиция и ораторский талант привлекали к нему симпатии студентов, сотрудников ветеринарных, медицинских и биологических высших учебных заведений.

В Медицинской энциклопедии 1939 года опубликована статья об академике М.П. Тушнове, где изложено: Советский ученый – медик, микробиолог, патофизиолог, видный ученый в области ветеринарии и медицины. Основные направления научных исследований – физиология и патофизиология человека и животных. Его работы имели большое значение для развития учения о цитотоксинах и цитотоксической стимуляции.

Ему присвоены заслуженные звания и награды: Титулярный советник; Надворный советник; Член Союза работников просвещения; награжден орденами Святого Станислава. Имя академика М.П. Тушнова золотыми буквами написано в истории ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана».

Материал о выдающихся профессорах Боле К.Г. и Тушнове М.П., был подготовлен ректором академии, профессором Равиловым Р.Х. и профессором Никитиным И.Н.

ПОКАЗАТЕЛИ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА КРЫС РАЗЛИЧНОЙ ТРЕНИРОВАННОСТИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АГОНИСТА СЕРОТОНИНА

Абзалов Р.Р. – д.б.н., доцент, **Абзалов Н.И.** – д.б.н., доцент,
Абзалов Р.А. – д.б.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Ключевые слова: насосная функция сердца, частота сердечных сокращений, ударный объем крови, минутный объем кровообращения, агонист 5-HT₂ серотониновых рецепторов

Keywords: pumping function of the heart, heart rate, stroke volume of blood, minute volume of blood circulation, agonist of 5-HT₂ serotonin receptors

Серотонин является одним из важных нейромедиаторов организма. Его влияние на работу сердечно-сосудистой системы организма значимо, особенно оно проявляется в период раннего постнатального онтогенеза [2, 4, 5, 6]. В наших исследованиях интерес представляло влияние воздействия агониста 5-HT₂ серотониновых рецепторов на показатели сердечного выброса у крыс разной возрастной периодизации и различного качественного уровня тренированности. Изучалась реакция организма на введение 3-х последовательных доз препарата агониста серотониновых рецепторов в изменении показателей насосной функции сердца у 2-х исследуемых групп лабораторных крыс, одна из которых тренировалась плаванием на развитие быстроты движений, а другая, на развитие общей выносливости [2; 4]. Перед нами стояли задачи:

- разработать и апробировать режимы плавательных тренировок крыс на развитие двигательных качеств быстроты движений и общей выносливости с учетом их возрастной особенности;

- определить результат воздействия 3-х последовательных доз агониста 5-HT₂ серотониновых рецепторов путем анализа изменений показателей частоты сердечных сокращений, ударного объема крови, минутного объема кровообращения у крыс различного характера тренированности в 21, 70, 100-суточном возрасте.

Материал и методы исследований. Нами был разработан и апробирован режим

плавательных тренировок лабораторных белых крыс самцов на развитие двигательного качества быстроты движений. Плавательные тренировки начинались с 21-суточного возраста крыс. Животные плавали 6 дней в неделю, затем 1 день выходной. В день крысы плавали в ванной 4 сеанса по 3 минуты и с 3-х минутным отдыхом между подходами. Для тренировки двигательного качества быстроты движений задавали максимальный темп выполнения упражнения путем последовательного увеличения груза отягощения (прикрепление с помощью прищепки на спину крыс) при плавании от 5 до 16 % от массы тела животного в процессе их возрастного развития. Режим плавательных тренировок на развитие двигательного качества общей выносливости был ранее разработан и апробирован Р.А. Абзаловым в 1987 году, в других исследованиях [1] и использовался нами в данной работе. Методика введения крысам препарата агониста 5-HT₂ серотониновых рецепторов была следующая: предварительно животным вводили наркоз уретана из расчета 800 мг/кг массы тела подопытных животных. Затем, через каждые 10 минут, вводили 3 последовательные дозы препарата агониста 5-HT₂ серотониновых рецепторов «D-methyl-5-hydroxytryptaminmaleat» фирмы «Tocris» 1 мкг/кг, 10 мкг/кг, 30 мкг/кг в бедренную вену крыс. После каждой инъекции препарата агониста регистрировали изменения показателей

частоты сердцебиения, ударного объема крови и минутного объема кровообращения по объемной и дифференцированной реограмме крыс, с помощью метода тетраполярной грудной реографии при естественном дыхании.

Результаты наших исследований подвергались математическому анализу. Для каждой группы исследуемых крыс вычисляли среднеарифметические величины исследуемых показателей и их среднеквадратичное отклонение ($M \pm m$). Достоверность различий определяли по t -критерию Стьюдента. Полученный цифровой материал в наших исследованиях обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей ($P < 0,05$).

Результат исследований. До введения агониста исходные показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) у 21-суточных крысят составили $471,23 \pm 4,48$ уд/мин. Максимальное уменьшение частоты сердечных сокращений, по сравнению с данными в покое в группе 21-суточных крысят произошло на исходе 10-ой минуты после введения 3 дозы препарата и равнялось $53,49$ уд/мин. У 70-суточных крыс контрольной группы ЧСС в покое оказалось на $86,97$ уд/мин меньше, чем в этой группе до препаровки. У 70-суточных крыс группы тренированной на развитие быстроты движений на 10-ой минуте после введения 3 дозы препарата ЧСС составило $320,55 \pm 6,29$ уд/мин и уменьшение частоты сердечных сокращений по сравнению с данными до препаровки составило $31,45$ уд/мин. В группе крыс 70-ти суточной периодизации, тренированных на развитие общей выносливости, эта разница составила $50,22$ уд/мин.

В контрольной группе 100-суточных крыс ЧСС до препаровки оказалась на уровне $342,55 \pm 7,29$ уд/мин. Наблюдается уменьшение частоты сердцебиения в возрастном промежутке от 21 до 70 суток на $91,64$ уд/мин, эта же разница между данными ЧСС у 21- и 70-суточных крыс контрольной группы составила $41,01$ уд/мин.

На 10 минуте после введения 3 дозы

агониста 5-HT₂ серотониновых рецепторов у 100-суточных крыс контрольной группы ЧСС уменьшилось на $48,99$ уд/мин и составило $292,35 \pm 3,29$ уд/мин. У крыс 100-суточной возрастной периодизации, тренированных на быстроту движений, снижение ЧСС составило $42,73$ уд/мин, а тренированных на общую выносливость $32,47$ уд/мин.

Таким образом, в ранней возрастной периодизации влияние серотонина на хронотропную функцию сердца выражено более значительно, но с взрослением оно ослабевает. Эта регуляция нейромедиатором серотонина имеет важное значение, когда в раннем возрасте еще недостаточно значима регуляторная роль адренергических и холинергических механизмов на деятельность сердечно-сосудистой системы организма. Так же на увеличение регуляторного влияния серотонина по снижению частоты сердцебиения влияет более энергос затратный тренировочный процесс.

В контрольной группе 21-суточных крыс ударный объем крови (УОК) до препаровки составил $0,070 \pm 0,003$ мл. Уменьшение систолического объема крови в этой группе на 10 минуте после введения 3-ей дозы составило $0,032$ мл. В группе 70-суточных крыс контрольной группы УОК равнялся $0,260 \pm 0,011$ мл, а по истечении 10 минут после введения 3 дозы агониста эта величина составила $0,244 \pm 0,009$ мл. У крыс 100-суточной возрастной периодизации контрольной группы разница в показателях систолического объема крови после 3 дозы и до препаровки составила $0,007$ мл. У крыс 70-суточного возраста, тренированных на развитие быстроты движений, УОК составил $0,298 \pm 0,009$ мл, у тренированных на развитие выносливости того же возраста $0,325 \pm 0,007$ мл. По прошествии 10 минут после введения 3 дозы агониста серотонина показатели систолического объема крови в этих группах составили $0,271 \pm 0,011$ мл и $0,307 \pm 0,010$ мл соответственно. У 100-суточных крыс, адаптированных к скорости движений, спустя 10 минут после введения 3 дозы агониста 5-HT₂ серотониновых рецепторов, происходит

уменьшение ударного объема крови на 0,058 мл по сравнению с данными до инъекций. А у тренированных на развитие общей выносливости выявлена разница 0,081 мл.

Таким образом, воздействие агонистом 5-HT₂ серотониновых рецепторов на организм крыс, тренированных на развитие общей выносливости, способствует более значительному уменьшению величин ударного объема крови, по сравнению с тренированными на быстроту движений.

До инъекций у 21-суточных крыс контрольной группы показатели минутного объема кровообращения (МОК) составили 33,72±1,92 мл/мин. Спустя 10 минут после введения 3 дозы препарата МОК уменьшился на 18,32 мл/мин. В группе 70-суточных крыс контрольной группы разница значений до инъекции и после 3 дозы составила 27,61 мл/мин. А та же разница в группе 100-суточной возрастной периодизации составила 16,49 мл/мин. В группах 70-ти и 100-суточного возраста крыс абсолютные показатели минутного объема крови до препаровки не отличались на статистически значимые величины в зависимости от характера тренированности (на развитие быстроты движений или на развитие выносливости). Снижение минутного объема кровообращения под воздействием 3 дозы агониста по сравнению с данными до препаровки у 70-суточной группы крыс, тренированных к быстроте движений, произошло на 18,61 мл/мин, а в группе животных, тренированных к выносливости, на 21,33 мл/мин. Такие же снижения показателей МОК в соответствующих группах крыс 100-дневного возраста составили 30,83 мл/мин и 33,92 мл/мин соответственно.

Таким образом, зависимость значений минутного объема кровообращения от регуляторного влияния серотонина проявляется в увеличивающемся возрастном диапазоне крыс. Абсолютные значения минутного объема кровообращения у крыс, тренированных к быстроте движений, чуть больше при воздействии агонистом

серотонина, чем у животных, адаптированных к общей выносливости и в меньшей степени зависят от характера тренировочного режима.

Заключение. Наблюдается общая тенденция в изменении показателей насосной функции сердца: в результате мышечных тренировок, а также с увеличением возрастной периодизации крыс, частота сердцебиения уменьшается, ударный объем крови и минутный объем кровообращения увеличиваются в абсолютных значениях. Под воздействием агониста 5-HT₂ серотониновых рецепторов *D-methyl-5-hydroxytryptaminmaleat* значения частоты сердечных сокращений, ударного объема крови, минутного объема кровообращения, хоть и в меньшей степени, уменьшаются. Эта динамика показателей частоты сердечных сокращений, ударного объема крови и минутного объема кровообращения менее заметна в группах более возрастных животных и в группах более интенсивно тренированных. В более ранней возрастной периодизации крыс это влияние сильнее выражено. С увеличением возраста крыс реакция организма в виде изменения показателей на воздействие серотонином уменьшается. Эффект от воздействия препарата агониста серотониновых рецепторов у 21-дневных крыс самый значительный, у 70-дневных меньше, а у 100-дневных минимальный. Следующая динамика изменения показателей насосной функции сердца наблюдается в организме, подверженного более интенсивным мышечным тренировкам: у лабораторных животных тренированных на развитие двигательного качества общей выносливости регуляторная роль серотонина более выражена по сравнению с крысами, тренированными на развитие быстроты движений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абзалов, Р. А. Регуляция функций сердца неполовозрелого организма при различных двигательных режимах / Р. А. Абзалов // Диссертация доктора биологических наук. – Казань, 1987. – 311 с.
2. Абзалов, Р. А. Роль агониста

5-НТ2В-рецепторов серотонина в регуляции насосной функции сердца / Р. А. Абзалов, Р. Р. Абзалов, А. М. Валеев, Н. И. Абзалов, А. А. Гуляков // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2015. – Т. 3. – С. 278-281.

3. Ахметзянов, И. Ф. Современные представления о роли серотонинергической системы в регуляции сердечно-сосудистой деятельности в норме и патологии / В. Ф. Ахметзянов, И. А. Латфуллин, Р. Р. Нигматуллина // Казанский медицинский журнал. – 2006. – Т. 87. – № 2. – С. 110-121.

4. Якупова, А. Ф. Влияние агонистов

серотониновых рецепторов на сократимость миокарда в постнатальном онтогенезе крыс / А. Ф. Якупова // Диссертация кандидата биологических наук. – Казань. – 2011. – 147 с.

5. Blier, P. Is a role for 5HT-1A-agonist in the treatment of depression / P. Blier, N. Ward // M. Biol. Psychiat. – 2003. V. 53. – P. 193-203.

6. Kaumann, A. J. 5-Hydroxytryptamine and human heart function: the role of 5-HT4 receptors In: Eglen RM, ed. 5-HT4 receptors in the brain and periphery / A. J. Kaumann, L. Sanders // Berlin: Springer. – 1998. – P. 127-148.

ПОКАЗАТЕЛИ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА КРЫС РАЗЛИЧНОЙ ТРЕНИРОВАННОСТИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АГОНИСТА СЕРТОНИНА

Абзалов Р.Р., Абзалов Н.И., Абзалов Р.А.

В данной работе изучались показатели сердечного выброса лабораторных крыс самцов в 21-, 70-, 100-дневной возрастной периодизации, адаптированных к различным по характеру мышечным плавательным тренировкам, после введения 3-х последовательных доз агониста 5-НТ2 серотониновых рецепторов. Данные наших исследований показывают, что в ранней возрастной периодизации крыс влияние агониста серотониновых рецепторов на сердечную деятельность более значительно, чем у взрослых. У крыс, тренированных на развитие общей выносливости, сдвиги показателей насосной функции сердца менее выражены, чем у крыс, тренированных на развитие быстроты движений.

С увеличением возрастной периодизации крыс, реакция организма, в виде изменения показателей сердечного выброса на воздействие серотонином, уменьшается. Регуляторная роль серотонина на лабильность показателей насосной функции сердца у лабораторных животных, тренированных на развитие двигательного качества общей выносливости, более выражена по сравнению с крысами, тренированными на развитие быстроты движений.

INDICATORS OF THE PUMPING FUNCTION OF THE RAT HEART DIFFERENT FITNESS UNDER THE INFLUENCE OF A SEROTONIN AGONIST

Abzalov R.R., Abzalov N.I., Abzalov R.A.

Summary

In this work, the parameters of cardiac output of male laboratory rats in 21-, 70-, 100-day age periodization, adapted to different types of muscular swimming training, were studied after the introduction of 3 consecutive doses of 5-HT2 serotonin receptor agonist. Our research data show that in the early age periodization of rats, the effect of serotonin receptor agonist on cardiac activity is more significant than in adult rats. In rats trained for the development of general endurance, shifts in the parameters of the pumping function of the heart are less pronounced than in rats trained for the development of speed of movement. With an increase in the age periodization of rats, the body's reaction, in the form of changes in cardiac output indicators to serotonin exposure, decreases. The regulatory role of serotonin on the lability of indicators of the pumping function of the heart in laboratory animals trained for the development of motor quality of general endurance is more pronounced compared to rats trained for the development of speed of movement.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕРМАТИТОВ ПАРАЗИТАРНОЙ ЭТИОЛОГИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Адыгешаов Б.Р.¹ – соискатель, ветеринарный врач, Багамаев Б.М.² – д.вет.н., профессор, Тарануха Д.А.³ – соискатель, ветеринарный врач

¹ООО «Рея»

²ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

³Управление Ветеринарии Ставропольского края

Ключевые слова: крупный рогатый скот, псороптоз, маллофагоз, сифункулятоз, инвазия

Keywords: cattle, common scab, mallophaga, sipunculans, infestation

Все заболевания с признаками поражения кожного покрова, вызываемые эктопаразитами, носят заразный характер. Среди болезней с симптомами поражения кожного покрова у крупного рогатого скота наиболее частым являются дерматиты паразитарной этиологии (псороптоз, маллофагоз и сифункулятоз) [1, 2]. В большинстве случаев даже кратковременный контакт с источником инвазионного начала (клещи, маллофаги, вши) бывает достаточным для возникновения дерматита паразитарного происхождения, которое, быстро распространяясь, поражает в течение небольшого промежутка времени большее поголовье животных в стаде (гурте). Эпизоотологический характер болезней данного происхождения определяется контагиозностью и возможностью неограниченного распространения при существующих технологиях содержания животных.

Литературные данные многих исследователей паразитологов свидетельствуют о широком распространении дерматитов паразитарной этиологии в республиках Российской Федерации и многих зарубежных странах [2, 3, 4].

Целью наших исследования явилось изучение эпизоотической составляющей в условиях Ставропольского края, клинического статуса обследованных нами животных и проведение бесед и рекомендаций по предупреждению

возникновения данной группы болезней, которые наносят большой экономический ущерб хозяйствам.

Материал и методы исследований.

В условиях различных хозяйств Ставропольского края, дерматиты паразитарного происхождения, в частности, псороптоз, хориоптоз, маллофагоз, сифункулятоз крупного рогатого скота являются заболеваниями холодного периода года. В осенне-зимний период при повышенной влажности атмосферного воздуха и многих других внутрихозяйственных причин. Наибольшее распространение наблюдается при стойловом содержании, скученности поголовья, в сырых помещениях. Весной, даже летом заболевания с признаками поражения кожного покрова при обнаружении эктопаразитов встречаются в виде исключения, хотя в последнее время в зоне избыточного увлажнения отмечены случаи интенсивного поражения среди поголовья овец, даже в летный период (июне-июле) [5, 6, 7, 8].

Результат исследований. Основной и главный путь заражения молодняка крупного рогатого скота (телят) эктопаразитами является, непосредственный контакт ослабленных телят, но здоровых, с условно больными, в помещениях при скученном содержании и местах их водопоя. Клещи и паразитические насекомые, при благоприятных условиях (температуре и влажности) весьма активны в движении, и

при близком соприкосновении животных могут переползать с одного на другое, может происходить механический перенос за счет близкого контакта, контакт с необработанным щитами, инвентарем и перенос обслуживающим персоналом. Клинические симптомы начинают проявляться с наступлением стабильного похолодания и постановке на стойловое содержание. Соответственно, скученное содержание животных в сырых и тесных помещениях, способствуют интенсивному распространению болезни. Необходимо отметить, что для развития паразитов наиболее благополучными условиями являются влажность и снижение иммунной реактивности организма животного. Обычно в гуртах среди крупного рогатого скота первыми появляются признаки болезни у животных с хроническими дерматитами и пораженными маллофагозом, сифункулятозом. В дальнейшем количество заболевших животных в гурте постепенно нарастает, а клещевой процесс на больных животных прогрессирует. Среди молодняка до 1 года заболевание распространяется быстрее, нежели среди взрослых животных [7].

В весенний период года, с наступлением потепления и снижения влажности внешней среды, отмечается постепенное угасание клинической картины заболевания, а в дальнейшем исчезновение признаков болезни, хотя, как было отмечено ранее, в зоне достаточного и избыточного увлажнения процесс может прогрессировать даже летом.

В теплое время года (летом) возникают неблагоприятные условия для развития клещей (сухость воздуха, солнечные инсоляции, уменьшение влажности кожи и линьки у крупного рогатого скота, повышение резистентности организма и т. д.). Клещи-накожники и власоеды в это время укрываются в местах, защищенных от солнечных лучей и благоприятствующих паразитированию: в подхвостовых складках кожи, ушных раковинах, в области мошонки, промежности. Здесь эктопаразиты сохраняются и не вызывают заметных признаков болезни. Но, тем не менее, при

благоприятных условиях для развития болезни (скудное кормление, скученное содержание, отсутствие профилактических мероприятий, своевременного лечения и других факторов) случаи клинического проявления могут отмечаться и в летний период года. Очаговое развитие дерматитного процесса в складках кожи крупного рогатого скота. Возрастная невосприимчивость к смешанной инвазии не отмечена, болеют как взрослые, так и молодые, хотя было отмечено ранее соотношение в пользу взрослого поголовья.

Породные различия в восприимчивости и течении дерматитов паразитарного происхождения изучены недостаточно, хотя они, несомненно, играют определенную роль. Так отмечено, что среди крупного рогатого скота с интенсивным волосяным покровом псороптоз, маллофагоз принимает тяжелые генерализованные формы и эпизоотическое течение. В последние годы крайне редко можно встретить инвазию в форме одного псороптоза, то есть наиболее часто встречается смешанная инвазия [7].

Общая резистентность организма животных и их упитанность влияют на возникновение и клиническое проявление инвазии. Так отмечено, что чаще заболевание возникает и приобретает энзоотическое распространение среди ослабленных, истощенных и находящихся в скученном состоянии при стойловом содержании животных.

На интенсивность развития дерматитов паразитарной этиологии оказывает влияние неполноценное кормление с нарушением рационов, но это не является фактором, предупреждающим возникновение заболевания, однако течение псороптоза, маллофагоза находится непосредственно в прямой зависимости от полноценного кормления и даже типа кормового рациона. Практикой отмечено, что развития инвазии наблюдаются в стадах крупного рогатого скота, особенно при некачественном выпасе в осенний период года и нарушении кормового баланса в стойловый период. Одним из факторов возникновения заболевания может служить

бесконтрольное передвижение поголовья животных как внутри хозяйства, так и за его пределами. Довольно часто, в конечном счете, выявляется, то, что животное попадает в стадо, без ведома ветеринарной службы и эпизоотической причиной является именно этот фактор.

Помимо контактного заражения, большое значение имеют и вторичные факторы. Окружающие больных животных предметы обихода довольно часто имеют псороптидных клещей, маллофагов и вшей, которые могут в течение продолжительного времени служить резервуаром инвазии. Ими могут быть: необеззараженные помещения, базы, транспортные средства, инвентарь, предметы ухода и т. д.

Переносить эктопаразитов могут обслуживающий персонал и другие лица, контактирующие с больными животными, на своей одежде и тем самым служить механическими разносчиками возбудителей инвазии. Такую же «функцию» переносчиков навозных клещей выполняют и различные виды животных, обслуживающие неблагополучное по псороптозу поголовье. Они не проявляют признаков заболевания, так как невосприимчивы к данному виду клещей, но длительное время могут их сохранять на себе.

Роль животных дикой природы, как переносчиков клещей, маллофаг и вшей, предположительно возможна, но на практике не изучена. Передача эктопаразитов от диких животных домашним в природе существует, это подтверждено и в соответствующих экспериментальных исследованиях [1, 2, 3]. В литературе есть сообщения о возможности переноса клещей грызунами (крысы, мыши и др.), птицами и даже мухами, но все эти сообщения доказательно не подтверждены [1, 2].

Заключение. Отмечено, что развитию инвазионного дерматита в значительной мере способствуют паразитические насекомые (вши, кровососки). Паразитируя на теле животных, они вызывают разрушение нервных окончаний кожи, что ведет к

усилению зуда, созданию условий для лучшей приживаемости клещей и распространению их по телу. В тоже время, животные, пораженные псороптозом, быстрее и интенсивнее заражаются паразитическими насекомыми, поскольку навозные клещи способствуют созданию условий для развития последних.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Акбаев, Р. М. Особенности эпизоотологического процесса при псороптозе, маллофагозе и сифункулятозе жвачных животных / Р. М. Акбаев [и др.] // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2015. – № 3. – С. 8-9.
2. Багамаев, Б. М. Комплексные методы диагностики, профилактики и лечения паразитарных дерматитов овец: дис. ... док. ветер. наук: 03.02.11. / Багамаев Багама Манапович. – Ставрополь, 2013. – 259 с.
3. Бибина, И. Ю. Характеристика и частота проявлений кожной патологии у животных / И. Ю. Бибина // Труды Саратовского ГАУ имени Н.И. Вавилова. – 2007. – Т. 48. – С. 56-61.
4. Василевич, Ф. И. Методические положения по диагностике, лечению и профилактике болезней кожного покрова овец / Ф. И. Василевич [и др.]. – Ставрополь: ООО «Респект», 2011. – 64 с.
5. Гнездилова, Л. А. Диагностика и лечение болезней кожного покрова животных: Учебно-методическое пособие / Л. А. Гнездилова, Ф. И. Василевич. – Ставрополь: Изд. ООО «Респект», 2011. – 77 с.
6. Федота, Н. В. Сезонность проявления дерматитов / Н. В. Федота, Т. Р. Лотковская // Сб. по материалам международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных» Троицк: УГАВМ. – 2005. – С. 230-232.
7. Шкаренко, А. В. Дерматиты смешанной этиологии у коров / А. В. Шкаренко, М. П. Ломакин // Вестник Государственной академии ветеринарной медицины. Республика Беларусь. – Витебск. – 2005. – С. 28-30.
8. Glyzina, T. S. Environmental

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕРМАТИТОВ ПАРАЗИТАРНОЙ ЭТИОЛОГИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Адыгешаов Б.Р., Багамаев Б.М., Тарануха Д.А.

Резюме

Закономерности возникновения и распространения дерматитов паразитарного происхождения в холодный период года способствуют эктопаразиты (клещи, маллофаги, кровососки, вши). Наличие клещей на поверхности кожного покрова, в первую очередь, способствуют разрушению нервных окончаний кожного покрова, что ведет к зуду (почесыванию) за счет токсического воздействия жизнедеятельности эктопаразита, созданию условий приживаемости их и увеличения повреждений кожи, а в последующем и распространению при благоприятных условиях на местах расчесывания.

REGULARITIES OF THE APPEARANCE AND DISTRIBUTION OF DERMATITIS OF PARASITIC ETIOLOGY OF CATTLE

Adygeshaov B.R., Taranukha D.A., Bagamaev B.M.

Summary

Ectoparasites (mites, mallophages, bloodsuckers, lice) contribute to the patterns of occurrence and spread of dermatitis of parasitic origin in the cold season. The presence of flares on the surface of the skin, first of all, contribute to the destruction of the nerve endings of the skin, which leads to itching (scratching) due to the toxic effects of the vital activity of the ectoparasite and the creation of conditions for their survival and increased skin damage, and subsequently spread under favorable conditions on the ground combing.

ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЗОН РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Антипова Д.В. – соискатель ученой степени

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: коневодство, экстерьер, жеребенок, чистокровная верховая порода, промеры, соотношения статей

Keywords: horse breeding, exterior, foal, Thoroughbred, measurements, ratios of points

Человечество издавна интересовалось внешними формами животного с целью использования накопленного опыта в племенном подборе для получения «идеального животного». Уже в XIV веке арабский ветеринарный врач Абу Бекр представил сводку тех признаков, которыми характеризуются достоинства верховой лошади. Несколько позже изучением зависимости форм лошадей и их производительностью занимались многие учёные-зоотехники [4], что завершилось разработкой современной линейной оценки экстерьера племенных животных. В среде современных конников, занимающихся проблемой экстерьерной оценки, можно отметить Ю.Н. Барминцева, В.С. Сергиенко, Д.Т. Винничук, А. Дорофееву, М.А. Политову.

За последние 15-20 лет в конезаводах и племрепродукторах России и Республики Татарстан ослаблены требования к оценке экстерьера лошадей, что резко снижает научную ценность первичного зоотехнического учета, становится невозможным прогноз и объективная оценка работоспособности, усложняется проведение генетических исследований по фенотипическому разнообразию, изменчивости признаков, устойчивости типовых признаков в последующих поколениях потомков [1, 5].

На рост и развитие животных оказывают влияние целый ряд факторов, определяемых наследственностью и внешней средой. К первым относятся порода и происхождение, к числу вторых, среди прочих, принадлежат географическая

зона и технологические приемы [2, 6].

Данное исследование посвящено изучению динамики промеров и их взаимосвязи, а также общего уровня развития жеребят с целью выявления наличия приспособительных изменений у лошадей чистокровной верховой породы, разводимых в разных климатических зонах Республики Татарстан.

Материал и методы исследований.

Исследование проведено на поголовье молодняка чистокровной верховой породы Нурлатского конного завода УСО ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина (южная закамская зона) и ООО «Племконзавод Казанский» (северо-западная зона). Для оценки экстерьера в три возрастных периода - один, три и шесть месяцев были сняты 39 промеров головы, шеи, туловища и конечностей, рассчитаны соотношения отдельных статей. Анализировались ставки жеребят 2011 и 2014 гг. рождения в количестве 8 голов.

Результат исследований.

Предыдущими исследованиями установлено, что особенности тренинга в совокупности с климатическими условиями республики отражаются на развитии отдельных статей и характере телосложения чистокровной верховой породы в процессе ее адаптации. Установлено, что эмбриональный период развития жеребят протекал в соответствии с общими закономерностями онтогенеза. Месячный молодняк обеих зон разведения характеризуется большой головой с выпуклым лбом, короткой шеей и туловищем, малым обхватом груди,

неразвитой холкой, длинными ногами с толстыми суставами. Однако, уже в этом возрасте молодняк южной закамской зоны разведения превосходит представителей северо-западной зоны по большинству промеров (Таблица 1). Наибольшие отличия прослеживаются по обхвату груди (20 %),

длине головы (14,9 %) и длине шеи (13,8 %). В то же время жеребята, полученные в южной зоне, по четырем промерам в месячном возрасте уступают молодняку, полученному в северо-западной зоне. Наибольшее отличие выявлено по глубине головы (20,2 %).

Таблица 1 – Промеры головы, шеи и туловища молодняка чистокровной верховой породы, выращенных в разных зонах

Промер, см	Северо-западная зона			Южная закамская зона		
	1 мес.	3 мес.	6 мес.	1 мес.	3 мес.	6 мес.
Высота:						
в холке	105,0±2,48	124,3±2,66	134,8±1,60	108,3±1,38	127,5±1,04	134,3±3,88
в спине	101,3±2,21	119,3±2,93	128,3±1,89	107,3±1,03	124,3±1,65	130,0±3,72
в крупе	105,8±1,11	126,8±2,84	139,8±1,44	110,5±1,55	131,3±1,70	136,0±3,89
Длина: головы						
лба	38,3±1,31	50,5±0,87	50,5±0,87	44,0±2,00	50,5±0,50	52,8±1,11
шеи	37,8±1,80	59,8±1,89	66,3±3,42	43,0±2,12	57,8±2,39	58,3±2,17
груди	46,0±1,29	66,3±0,75	74,3±1,89	45,5±1,94	64,8±2,69	67,8±2,25
туловища (косая)	78,5±1,32	114,0±3,67	128,0±2,71	82,5±0,96	115,5±1,71	121,8±3,71
крупа	32,0±1,00	40,0±1,08	43,5±1,71	29,3±1,03	39,5±0,65	43,0±1,22
Ширина: головы						
груди спереди	21,9±1,20	29,5±0,96	31,3±2,69	23,0±1,22	29,0±0,41	32,3±1,25
крупа	26,0±1,41	34,8±1,44	39,8±1,60	25,8±2,10	35,0±0,91	38,5±0,50
Глубина: головы						
груди	23,8±0,63	29,5±0,29	31,8±1,25	19,0±1,15	26,0±0,91	33,5±0,50
Обхват груди	43,8±2,25	65,5±1,89	71,8±1,38	46,3±2,78	66,5±0,65	69,0±1,68
	84,8±4,37	124,5±3,86	139,5±3,48	101,8±4,01	128,0±1,08	144,5±4,73

В период с первого по третий месяц жизни наблюдается компенсаторный рост тех промеров, по которым наблюдались значительные отличия. Так, у жеребят, выращенных в северо-западной зоне, наблюдается более интенсивное увеличение 12 промеров (Рисунок 1). Наибольшие различия наблюдаются по обхвату груди - на 46,8 %, что в 1,8 раза выше, чем у жеребят южной зоны, длине шеи – 58,2 % и головы – 31,9 %, что выше, по сравнению со сверстниками южной зоны в 1,7 раза. В то же время жеребята, выращенные в южной зоне, имели более интенсивный прирост глубины головы – на 36,8 % или в 1,5 раза больше.

Превосходили они также по линейному росту длины и ширины крупа. В результате различной интенсивности линейного роста к трехмесячному возрасту различия в промерах несколько

нивелировались.

Отставание молодняка, выращенного в северо-западной зоне, прослеживалось уже только по семи промерам вместо двенадцати.

Линейный рост жеребят, выращенных в разных зонах, в период с трех- до шестимесячного возраста проходил также неоднозначно. Молодняк, выращенный в северо-западной зоне, по скорости линейного роста девяти промеров превосходил сверстников из южной зоны (Рисунок 2).

Наибольшие различия наблюдались по развитию шеи в длину, где превосходство составило 10,0 %. В то время, когда у молодняка северо-западной зоны интенсивно развивались стати туловища, у жеребят южной зоны интенсивный рост приходится на промеры головы. Наибольшие различия

прослеживаются по глубине головы, которые составляют 21,0 %, линейный рост

ширины головы у жеребят южной зоны был выше на 15,1 %, а длины головы – на 4,6 %.

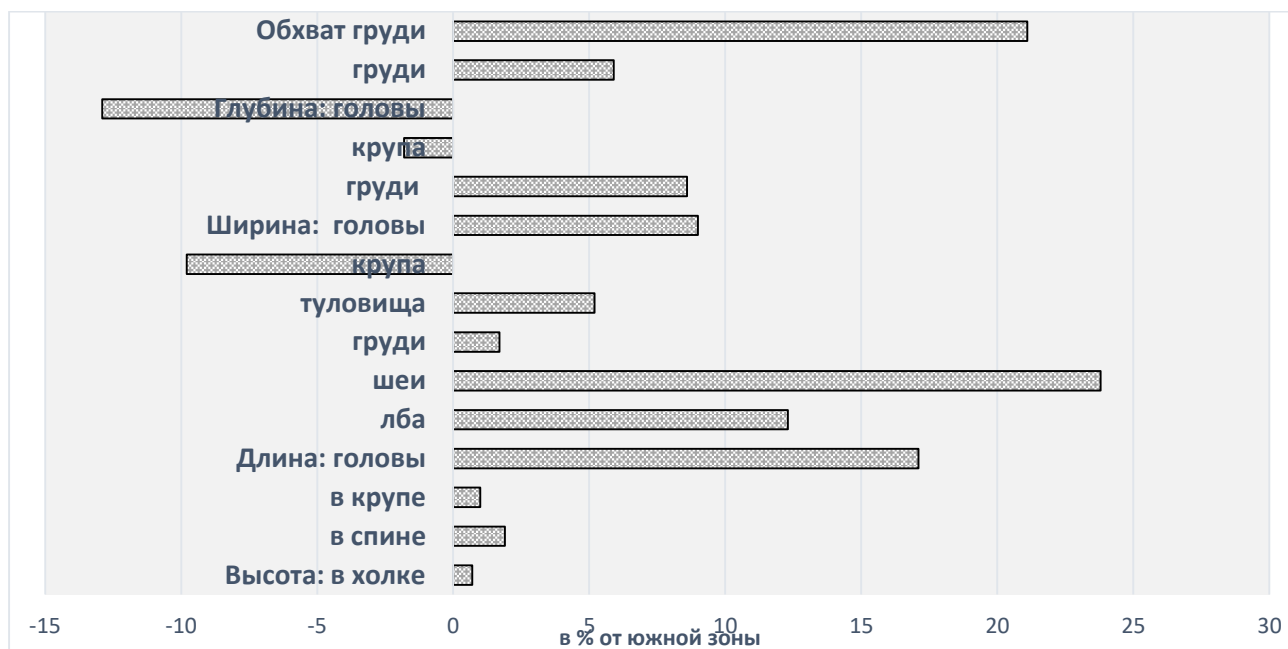


Рисунок 1 – Линейный рост отдельных промеров у жеребят разных зон выращивания с первого по третий месяц жизни

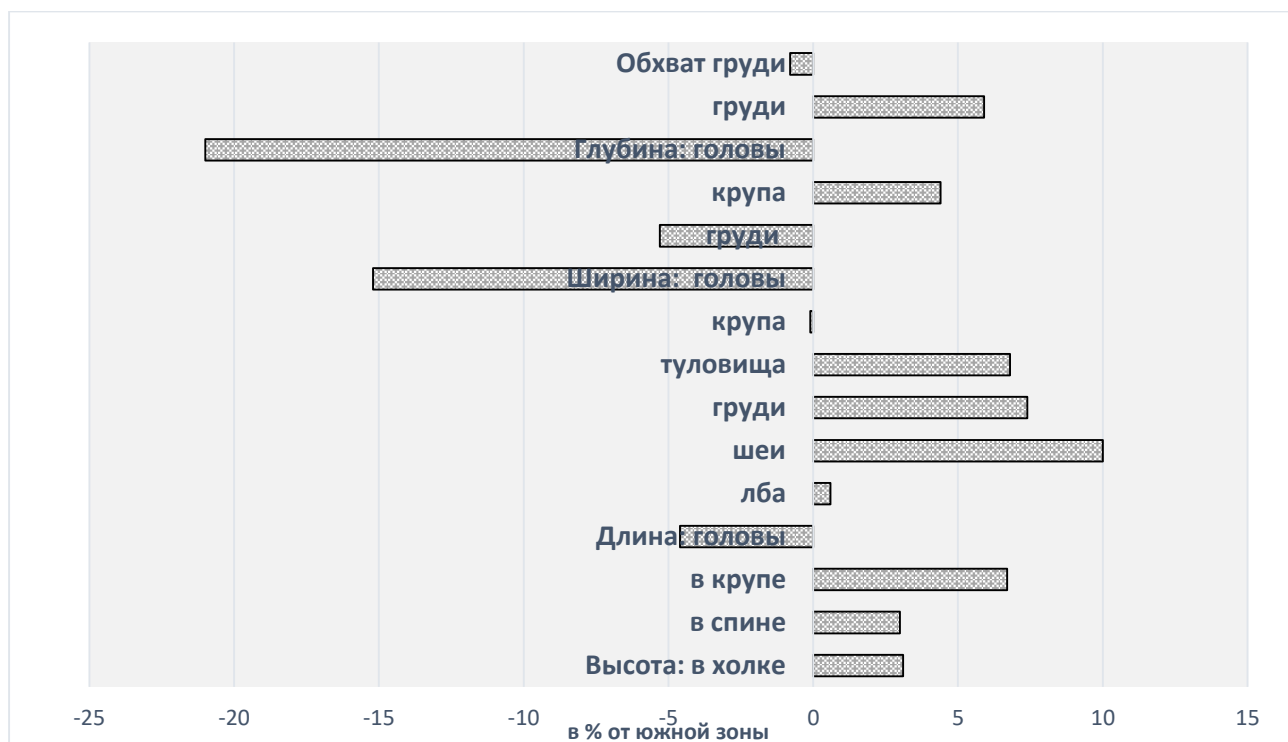


Рисунок 2 – Линейный рост отдельных промеров у жеребят разных зон выращивания с третьего по шестой месяц жизни

Разная интенсивность роста промеров головы, шеи и туловища у жеребят в период с трех- до шестимесячного возраста привела к тому, что только по семи промерам молодняк южной зоны превосходил сверстников из

северо-западной зоны. Они оказались чуть мельче, с более короткой шеей, туловищем, более узкозадые и мелкогрудые. Можно предположить, что не только климатические условия оказывают влияние на линейный рост молодняка в подсосный

период.

В целом за полугодовой период наибольший линейный рост у жеребят северо-западной зоны прослеживается по таким промерам как обхват груди, длина туловища, шеи, груди и глубине груди (61,5-75,4 %). У жеребят южной зоны наибольшая интенсивность линейного роста отмечается по глубине головы (76,3 %), скорость линейного роста остальных промеров ниже почти в 1,5 раза.

Что касается линейного роста статей конечностей, то известно, что пястная кость развивается у жеребят рано, еще в утробном периоде, и раньше других костей заканчивает свой рост [3]. Поэтому еще Ксенофонт предлагал по длине пясти новорожденных жеребят предусматривать будущий рост лошади. В исследовании установлено, только в период развития жеребят от трех до шести месяцев, отмечается усиленный рост костей в длину. На передней конечности прослеживается значительный линейный рост лопатки, плеча и предплечья; а на задней - бедра, голени, пятки и бабки. Таким образом, в первые три месяца жизни жеребят наблюдается наибольший рост осевого скелета, в период от трех до шести месяцев – как осевого, так и периферического.

Наименьшая интенсивность линейного роста отмечается по ширине головы, длине запястья, пясти, скакательного сустава, плюсны, бабки передней конечности, обхвата запястья и пясти.

Помимо вышеупомянутого, необходимо отметить более высокий линейный рост молодняка лошадей чистокровной верховой породы, разводимых в северо-западной зоне Республики Татарстан, что мы связываем с компенсацией отставания в росте во время эмбрионального развития.

Заключение. Подробное изучение особенностей линейного роста молодняка лошадей чистокровной верховой породы не выявило четкой закономерности, выявленной у кобыл. Если в аналогичном

более раннем исследовании с кобылами четко и ясно прослеживалось превосходство представительниц южной закамской зоны (УСО ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина) по многим промерам, то в отличие от взрослого поголовья по многим показателям превосходит молодняк северо-западной зоны (ООО ПКЗ «Казанский»). Отставание по отдельным промерам от молодняка южной зоны при оптимальных условиях кормления и содержания компенсируется повышенной интенсивностью линейного роста. Следовательно, в первые шесть месяцев постэмбрионального развития достаточно рано выявленное отставание в результате воздействия условий географической зоны на рост и развитие молодняка, можно компенсировать условиями их кормления и содержания усилив линейный рост соответствующих промеров.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Винничук, Д. Т. Экстерьер лошади: математика и практика / Д. Т. Винничук, И. В. Гончаренко // Коневодство и конный спорт. – 2007. – № 6. – С. 14-15.
2. Карнаухова, Э. Е. Влияние роста и развития на спортивную работоспособность лошадей тракененской, буденновской и русской верховой пород: дис...канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Карнаухова Эльвира Евгеньевна. – Дивово, 2004. – 170 с.
3. Красников, А. С. Экстерьер лошади / А. С. Красников. – М.: Либроком, 2012. – 352 с.
4. Лискун, Е. Ф. Экстерьер сельскохозяйственных животных / Е. Ф. Лискун. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1949. – 312 с.
5. Халилов, Р. А. Связь между резвостью и промерами у верховых лошадей / Р. А. Халилов. – Москва, 1978 – С. 188-194.
6. Heckmann, U. Sie siegen in allen Formen / U. Heckmann // Reiter Revue. – 2007. – № 3. – Р. 9.

ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ ЖЕРЕБЯТ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЗОН РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Антипова Д.В.
Резюме

Изучены особенности линейного роста молодняка лошадей чистокровной верховой породы в первые шесть месяцев жизни. Превосходство по промерам жеребят южной закамской зоны (УСО ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина) отмечается только в первый месяц жизни. Отставание по отдельным промерам от молодняка южной зоны при оптимальных условиях кормления и содержания компенсируется повышенной интенсивностью линейного роста. Следовательно, в первые шесть месяцев постэмбрионального развития достаточно рано выявленное отставание в результате воздействия условий географической зоны на рост и развитие молодняка, можно компенсировать условиями их кормления и содержания, усилив линейный рост соответствующих промеров.

FEATURES OF AN EXTERIOR OF FOALS OF THE THOROUGHBRED OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Antipova D.V.
Summary

Summary: the features of linear growth of young horses of thoroughbred horse breed in the first six months of life are studied. The superiority in the size of foals of the southern Zakamsky zone (USO PJSC Tatneft named after V.D. Shashin) is noted only in the first month of life. The lag in individual measurements from the young of the southern zone under optimal feeding and maintenance conditions is compensated by the increased intensity of linear growth. Consequently, in the first six months of postembryonic development, the lag detected early enough as a result of the impact of geographical zone conditions on the growth and development of young animals can be compensated by the conditions of their feeding and maintenance by strengthening the linear growth of the corresponding measurements.

СОБОЛЕВОДСТВО РОССИИ: ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Балакирев Н.А. – д.с.-х.н., профессор, **Шумилина Н.Н.** – д.с.-х.н., профессор,
Федорова О.И. – д.б.н., профессор, **Орлова Е.А.** – к.с.-х.н., доцент,
Ларина Е.Е. – к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»

Ключевые слова: соболь; шкурки; соболеводство; окраска; качество, размер
Keywords: sable; pelts; sable breeding; coloring; quality, size

На протяжении многих столетий соболь (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758) является национальным символом России. Промысел этого зверя имеет очень богатую историю и большое значение для нашей страны. Шкурки соболя использовались в качестве валюты, играли важную роль в торговле с другими странами, а освоение Сибири во многом было стимулировано активной добычей пушнины (Бакеев и др., 2003; Трапезов, 2012).

Соболя называют «королём мехов» благодаря уникальным особенностям его меха, обуславливающим высокие теплозащитные свойства, продолжительный срок эксплуатации меховых изделий. Шкурки характеризуются высокими показателями эстетических свойств – пышность, шелковистость, упругость волосяного покрова (Балакирев, Трапезов, 2018; Реусова, Стрепетова, 2020).

Известно, что при освоении Сибири заготовки соболя иногда превышали уровень в 200 тыс. шкурок. Это привело к тому, что из-за неконтролируемой добычи к началу XX века соболь стал вымирающим видом. Уже к концу XVII века его численность значительно сократилась. Среднегодовая добыча соболя в середине XVII столетия составляла 145 тыс. шкурок. В первое десятилетие XX века ежегодная добыча в Сибири составляла 20 тыс. шкурок, а на момент Октябрьской революции - только 8 тыс. (Соколов, 2007). В результате сложившейся ситуации пришлось принимать экстренные

государственные меры по охране соболя, контролю и запрету промысла.

Правительством СССР был введен полный запрет на добычу и продажу шкурок соболя, который вступил в силу с 1 января 1935 г. Эффективность его обеспечивалась монополией государства на скупку пушнины. В 1940-х гг. были созданы органы Государственной охотничьей инспекции и начались планомерные реакклиматизационные работы. В этот период начался естественный процесс восстановления ареала соболя и его численности, который был подкреплён активными работами по акклиматизации, контролем промысла и биотехническими мероприятиями.

На восстановление соболя в естественных условиях также значительно повлияло развитие клеточного соболеводства. Начало государственной работы по соболеводству положило Постановление Совета Министров от 16 апреля 1912 г. В 1913-1915 гг. под руководством Г.Г. Доппельмайра на северо-восточном побережье Байкала были организованы «соболиные экспедиции» по отлову племенного материала.

Долгое время попытки разведения соболя в неволе были безуспешными из-за недостаточных знаний его биологии. Однако в 1929 г. профессору П.А. Мантейфелю в Московском зоопарке впервые удалось получить приплод от соболя в клеточных условиях (Мишуков, 1998). 27 апреля 1929 г., на 24 дня позднее Мантейфеля П.А., в Соловецком Пушхозе

также был получен приплод от соболей. Однако работы велись в закрытом режиме и отчет был представлен в виде рукописи в 1930 г. (для служебного пользования).

Регулярно получать приплод от соболей начали уже с 1931 г. За короткий исторический период была проведена обширная кропотливая работа по отлову соболя, его разведению и селекции. Была разработана единственная в мире технология клеточного разведения соболя.

Все силы, направленные на восстановление соболя в природе, благоприятно повлияли на его численность. В 1960 г. популяция соболя составила 701 тыс. особей, в 1978 г. – 723 тыс. особей, к 1988 г. увеличилась до 1180 тыс. особей. В 80-х годах возобновилась его активная добыча.

Сегодня роль ресурсов соболя не только экономическая, но и социальная. Охотничий промысел – это распространенная форма зимней занятости населения, а ареал дикого соболя охватывает 25 субъектов РФ. В настоящее время почти 95 % популяции соболя находится именно на территории России (Монахов, Ли, 2013).

На протяжении последних лет численность соболя в Российской Федерации была стабильна и находилась на уровне 1400-1500 тыс. особей. По данным Министерства природы РФ в 2015 г. насчитывалось 1309,7 тыс. особей, а в 2020 г. – 1546,0 тыс. особей (Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации», 2020; Верещагин, Орлова, 2020).

На меховом рынке шкурки соболя всегда пользовались повышенным спросом. Россия издавна считалась монополистом на этот вид пушнины на международном рынке. Во многом этому способствует реализация шкурок на единой торговой площадке – пушном аукционе.

В России первые аукционы были проведены во Владивостоке в начале 20-х гг. прошлого столетия. В 1930 г. было решено проводить международные аукционы в Ленинграде. Первый Ленинградский аукцион был проведен в

июле 1931 г. В 1939 г. в городе был построен специальный Дворец пушнины (Однокурцев, Седалищев, 2020).

Основной площадкой по сей день является Международный пушной аукцион ООО «Аукционная компания «Союзпушнина» (г. Санкт-Петербург). С сентября 2020 г. ООО «АК «Союзпушнина» проводит совместные аукционы с Байкальской аукционной компанией «Русский соболь» (г. Иркутск). В настоящее время около 90 % продукции поступает на Международный пушной аукцион и выставляется на торги под официально зарегистрированной торговой маркой «Sobol» (www.sojuzpushnina.ru; <https://sobol38.ru>).

Мониторинг результатов продаж коллекций шкурок соболя на международных пушных аукционах АК ООО «Союзпушнина» показал, что реализация шкурок соболя, добытого охотой, и клеточного разведения проводится с различной покупательской активностью (Реусова, Стрепетова, 2020). Следует отметить, что в декабре обычно продается большая коллекция соболя клеточного разведения и в меньшей степени промыслового. Проведение торгов в сентябре, феврале не является традиционным временем продажи соболя, добытого охотой, на аукционах ООО «АК Союзпушнина».

Соболеводство, несмотря на сложную экономическую ситуацию и значительный спад производства продукции пушного звероводства, относительно благополучно пережило период перехода к рыночной экономике. Маточное поголовье всех разводимых клеточных видов пушных зверей за три десятка лет сократилось более чем в три раза, а маточное поголовье соболей, напротив, имеет тенденцию к увеличению. Маточное поголовье соболей в России в 1990 г. составляло 14,8 тыс. гол., в 2000 г. – 17,3 тыс. гол., в 2010 г. – 25,7 тыс. гол., в 2020 г. – 56,3 тыс. гол. (Балакирев, Трапезов, 2018; Балакирев и др., 2019; Балакирев, 2021).

Разведение соболя, несмотря на опережающий рост затрат на производство

шкурки по сравнению с их реализационной ценой, стабильно рентабельно. В настоящее время уровень рентабельности производства отрасли соболеводства в отдельных звероводческих хозяйствах достигает более 40 % (Балакирев, Трапезов, 2018; Балакирев, 2021; Орлова и др., 2021).

Российские производители пушнины в условиях пандемии COVID-19 и сложной финансовой ситуации, при резком сокращении поголовья во всем мире, достойно пережили 2020 г., сохранили поголовье зверей и имели стабильные производственные показатели. В 2020 г. в звероводческих хозяйствах было произведено 100 тыс. шкурок соболей (Балакирев, 2021).

В настоящее время разведением соболей занимаются также Китай, Дания и Финляндия (Трапезов, 2011; Монахов, Ли 2013). В связи с проявленным интересом к разведению соболя в зарубежных странах, в

ближайшее время возможно возникновение конкуренции в данной отрасли, поэтому необходимо повышение эффективности производства шкурок соболей в Российской Федерации.

Современный пушно-меховой рынок подвержен быстрым изменениям в зависимости от спроса потребителей, климатических условий, активной позиции защитников прав животных и многих других составляющих.

В настоящее время спрос на шкурки соболя клеточного разведения несколько снизился при растущем интересе покупателей к шкуркам промыслового соболя (Таблица 1). На последних аукционах процент реализации шкурок соболя, добытого охотой, составил в среднем 77 %, а шкурок соболя клеточного разведения – в среднем 34 % (Верещагин, Орлова, 2020; Орлова и др., 2021; <https://sojuzpushnina.ru/ru>).

Таблица 1 – Результаты продаж шкурок соболя, добытого охотой, и клеточного разведения на аукционе ООО «АК «Союзпушнина» в 2019-2022 гг.

№ аукци она	Месяц, год аукциона	Выставлено шкурок, штук	Продано шкурок, %	Цена, \$		
				минимальная	средняя	максимальная
Соболь клеточного разведения						
208	Январь 2019	50163	25	23,00	60,00	180
209	Апрель 2019	34750	40	15,00	44,00	140
210	Декабрь 2019	49187	30	20,00	39,68	500
211	Январь 2020	42136	26	27,00	47,57	126
212	Октябрь 2020	28116	-	-	-	-
213	Декабрь 2020	38776	34	4,50	48,67	500
214	Февраль 2021	53063	24	6,00	43,00	200
215	Май 2021	37836	24	24,50	50,07	68
216	Декабрь 2021	29875	58	5,00	50,13	1200
217	Февраль 2022	24034	43	26,50	48,00	190
Соболь, добытый охотой						
208	Январь 2019	368688	88	15,00	211,13	3300
209	Апрель 2019	205041	84	18,00	82,00	1800
211	Январь 2020	265261	90	8,00	67,50	1500
212	Октябрь 2020	86401	87	16,00	71,36	800
213	Декабрь 2020	167691	11	5,00	54,00	300
214	Февраль 2021	111889	85	8,00	54,42	2300
215	Май 2021	140813	91	13,75	68,66	1000
217	Февраль 2022	123306	90	14,00	82,79	1500

Специалисты хозяйств и аукционных домов, реализующих шкурки

соболя, не могут прийти к единому мнению – одни считают, что это дань моде, другие

полагают, что у соболя клеточного разведения в процессе domestikации волосяной покров стал более толстый и грубый, менее шелковистый, с низкой вариабельностью окраски и тона.

Увеличение численности клеточного соболя позволит сохранить природные популяции для использования их при создании новых пород и типов; дополнительно создать рабочие места. Сегодня назрела необходимость расширения ассортимента шкур соболя, а именно разведение клеточного соболя различных цветов, оттенков и степени седины.

Основные исследования в области соболеводства в прежние годы были направлены на получение продукции однородной по окраске, что отличает шкурки соболя клеточного разведения от цветового разнообразия шкур промыслового соболя. При этом мало внимания было уделено показателям воспроизводства, размерам зверя, вопросам кормления и содержания. Острота вышеизложенных проблем усугубляется недостатком комплексных научных разработок с системным подходом, сдерживающие инновационный процесс развития соболеводства. Главными препятствиями для дальнейшего развития соболеводства и успешной реализации потенциала племенного поголовья соболей являются биологические особенности соболей; нестабильная кормовая база и, как следствие, низкий уровень кормления; устаревшая нормативная документация по разведению и воспроизводительным качествам, кормлению и бонитировке соболей.

В настоящее время различные авторы проводят исследования по вопросам применения нетрадиционных кормовых средств в кормлении соболей (Балакирев, Момотюк, 2015), селекции в соболеводстве (Чекалова, 2015; Шумилина, Ларина, 2020; Орлова, Зотова, 2021), повышении воспроизводительных качеств соболей с помощью гормональной стимуляции (Рамазанова и др., 2014), поведения соболей (Трапезов, 2008; Сергеев, 2017), генетической изменчивости (Маркович и

др., 2013; Каштанов и др., 2016; Во et. al., 2018), акклиматизации соболей в южных регионах России (Паркалов, 2018).

По данным Н.Н. Осиповой и др. (2019), расширение ассортимента продукции соболеводства возможно путем вовлечения в селекцию соболей клеточного разведения зверей диких популяций, в частности якутской, характеризующейся высокой встречаемостью особей с абберантной окраской волосяного покрова.

Общий тон окраски волосяного покрова промыслового соболя очень изменчив – от палевой и темно-бурой до очень темной, встречаются особи с обильной сединой. Окраска подпуши также имеет различные оттенки - от белого и темно-оранжевого до темно-голубого и бурого. Волосяной покров на голове и ушах у промыслового соболя светлее, чем на спине. При производстве шкур в звероводческих хозяйствах селекция была направлена на затемнение волосяного покрова и получение продукции однородной по окраске, что не удовлетворяет в полном объеме требования современного мехового рынка.

Длина тела – важный хозяйственно-полезный признак, который оценивают при бонитировке, влияющий на размер производимой шкурки и, в конечном счете, на ее стоимость. В начале клеточного разведения соболей размер самцов варьировал в пределах 37-49 см, самок – 34-46 см. В настоящее время средний размер самцов составляет 46 см, самок – 41 см. Эти данные свидетельствуют о том, что селекция на увеличение размера проводится недостаточно эффективно (Сергеев, 1985; Балакирев и др., 2019). Промышленное скрещивание соболя клеточного разведения с промысловым может способствовать укрупнению помесного молодняка.

Наряду с размером тела очень важным селекционируемым признаком является воспроизводительная способность. Наиболее серьезным препятствием для развития отрасли является недостаточно высокая репродуктивность самок одно-, двух-, трехлетнего возраста, выражающаяся в

большом количестве пропусков. Около 50 % оставленных на племя ремонтных самок ежегодно выбраковывается из-за отсутствия у них приплода, что приносит хозяйствам большие убытки. Анализ воспроизводительной способности ремонтных самок соболей в разных хозяйствах показывает, что в настоящее время количество покрытых однолетних самок составляет 10-55 % (в отдельные годы до 70 %). Однако количество оценившихся по-прежнему невелико – 1-33 %. В трехлетнем возрасте практически все самки (99 %) приходят в течку и покрываются, щенится – 64-84 %. В настоящее время количество щенков, зарегистрированных на основную самку, у однолетних и трехлетних самок составляет 0,01-0,8 и 2,02-2,73 соответственно. В разных хозяйствах и в разные годы эти показатели варьируют. Эти данные свидетельствуют о том, что проводимая селекция на повышение воспроизводительной способности ремонтных самок соболей, особенно однолетних, мало эффективна (Чекалова и др., 2018; Балакирев и др., 2019). Поэтому для повышения показателей воспроизводства самок соболя клеточного разведения необходимо выявить оптимальные сочетания с представителями различных географических популяций.

В настоящее время на кафедрах частной зоотехнии (отделение звероводства) и товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения им. С.А. Каспарьянца ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии-МВА имени К.И. Скрябина» совместно с ООО «Звероплемзавод «Савватьево»» начались исследования по вышеперечисленным проблемам. В хозяйство завезено поголовье диких соболей, проведена работа по промышленному скрещиванию диких соболей с чистопородными, получению приплода и сравнению продуктивных качеств соболей клеточного разведения и помесного молодняка.

Заключение. Комплексный подход

к решению выше обозначенных проблем позволит достичь получения шкурковой продукции с заданными показателями свойств, отвечающих требованиям потребительского спроса. В результате вовлечения в селекцию соболей клеточного разведения особей диких популяций, целенаправленного отбора молодняка по желательным признакам возможно получение шкурковой продукции, соответствующей современным требованиям рынка.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бакеев, Н. Н. Соболя / Н. Н. Бакеев, Г. И. Монахов, А. А. Сеницын. – Вятка: ГНУ ВНИИОЗ, 2003. – 336 с.
2. Балакирев, Н. А. Применение белкового гидролизата в рационах молодняка соболей / Н. А. Балакирев, Е. А. Момотюк // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 12. – С. 38-41.
3. Балакирев, Н. А. Соболеводство – лидер клеточного пушного звероводства России / Н. А. Балакирев, О. В. Трапезов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 9. – С. 66-71.
4. Балакирев, Н. А. Соответствие нормативной базы клеточного пушного звероводства современному этапу развития отрасли / Н. А. Балакирев, Н. Н. Шумилина, О. И. Федорова, Е. А. Орлова, Е. Е. Ларина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. – № 11. – С. 67-77.
5. Балакирев, Н. А. Современное состояние клеточного пушного звероводства в мире / Н. А. Балакирев // Кролиководство и звероводство. – 2021. – № 3. – С. 12.
6. Верещагин, И. Н. Влияние антропогенных факторов на численность и добычу шкурок соболя в России. / И. Н. Верещагин, Е. А. Орлова // Мат. конф. «Актуальные вопросы зоологии, экологии и охраны природы». – Москва. – 2020. Вып. 2. – С. 119-124.
7. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году». – Москва, 2020. – https://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiys

koy_federatsii/gosudarstvennyu_doklad_o_so
stoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sre
dy_rossiyskoy_federatsii_v_2018_ /

8. Каштанов, С. Н. Селекция соболя России: этапы промышленной доместикиции и генетическая изменчивость / С. Н. Каштанов, Г. Е. Сулимова, В. Л. Шевырьков [и др.] // Генетика. – 2016. – 52(9). – С. 1001-1011.

9. Маркович, Л. Г. Некоторые особенности геноструктуры субпопуляции пятнистых соболей / Л. Г. Маркович, Е. А. Тинаева, Е. Г. Сергеев [и др.] // Кролиководство и звероводство. – 2013. – № 5. – С. 20-22.

10. Мишуков, Л. К. С чего началось соболеводство? / Л. К. Мишуков // Кролиководство и звероводство. – 1998. – № 6. – С. 15.

11. Монахов, В. Г. Современное состояние, охрана и использование ресурсов соболя *Martes zibellina* в России и Китае / В. Г. Монахов, Б. Ли // Вестник охотоведения. – 2013. – № 10 (2). – С. 192-197.

12. Однокурцев, В.А. Мех соболя: мода и промысел в Якутии / В. А. Однокурцев, В. Т. Седалищев // Биосферное хозяйство: теория и практика. – 2020. – № 26(8). – С. 42-52.

13. Орлова, Е. А. Наследование возраста половой зрелости у самок соболей / Е. А. Орлова, А. А. Зотова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2021. – № 1. – С. 65-68.

14. Орлова, Е. А. Мониторинг результатов продаж шкур соболя клеточного разведения на Международном пушном аукционе «Союзпушнина» / Е. А. Орлова, О. И. Федорова, А. А. Зотова // Кролиководство и звероводство. – 2021. – № 6. – С. 17-23.

15. Осипова, Н. Н. Особенности окраски соболя в Якутии и перспективы его использования в клеточном звероводстве / Н. Н. Осипова, А. Г. Черкашина, А. И. Павлова, С. Н. Посельская, Е. С. Захаров // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. – № 4. – С. 80-85.

16. Паркалов, И. В. Перспективы клеточного соболеводства и акклиматизация соболя в южном регионе

России / И. В. Паркалов // Кролиководство и звероводство. – 2018. – № 4. С. 39-43.

17. Рамазанова, Л. А. Из нашего опыта работы с соболями / Л. А. Рамазанова, В. Г. Кузнецов, Т. А. Якурнова // Кролиководство и звероводство. – 2014. – № 1. – С. 17-19.

18. Реусова, Т. В. Основные свойства шкур соболя, формирующие качество, спрос и ценовую политику меховых товаров / Т. В. Реусова, О. А. Стрепетова // Костюмология. – 2020. – № 5(4). – С. 15.

19. Сергеев, Е. Г. Наследование размера тела у соболей / Е. Г. Сергеев // Сб.: Технология содержания, разведения и кормления пушных зверей и кроликов. – Москва, 1985. – С. 55-60.

20. Сергеев, Е. Г. Изменчивость поведенческих реакций у молодняка соболей клеточного содержания / Е. Г. Сергеев // Кролиководство и звероводство. – 2017. – № 3. – С. 82-85.

21. Соколов, Г.А. Охотопользование на соболя: реалии и перспективы. / Г.А. Соколов // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. – 2007. – Т. 1. – С. 408-409.

22. Трапезов, О. В. Влияние мутаций, затрагивающих окраску меха, на поведенческий полиморфизм в промышленных популяциях американской норки (*Mustela vison* Schreber, 1777) и соболя (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758) / О. В. Трапезов, Л. И. Трапезова, Е. Г. Сергеев // Генетика. – 2008. – № 44(4). – С. 516-523.

23. Трапезов, О. В. Шкурки соболя в роли денег / О. В. Трапезов // Кролиководство и звероводство. – 2012. – № 3. – С. 23-24.

24. Трапезов, О. В. Соболеводство – вчера, сегодня, завтра / О. В. Трапезов // Перспективы развития клеточного соболеводства России. – 2011. – С. 16-38.

25. Чекалова, Т. М. Репродуктивный потенциал соболей и его рациональное использование в условиях клеточного разведения / Т. М. Чекалова // Кролиководство и звероводство. – 2015. – № 2. – С. 16-20.

26. Чекалова, Т. М. Особенности

механизма селекции на раннюю половую зрелость у самок соболей клеточного разведения / Т. М. Чекалова, Е. А. Орлова, А. А. Зотова // Кролиководство и звероводство. – 2018. – № 3. – С. 31-32.

27. Шумилина, Н. Н. Сравнительный анализ продуктивных качеств соболей без седины и с разной степенью седины в ОАО «Племзверосовхоз «Салтыковский» /

Н. Н. Шумилина, Е. Е. Ларина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2020. – № 4. – С. 63-68.

28. Bo, L. Genetic individualization of sable (*Martes zibellina* L. 1758) using microsatellites / L. Bo, W. Dan, C. Yingying [et al.] // *Animal Cells and Systems*. – 2018. – № 22 (4). – С. 253-258.

СОБОЛЕВОДСТВО РОССИИ: ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Балакирев Н.А., Шумилина Н.Н., Федорова О.И., Орлова Е.А., Ларина Е.Е.
Резюме

Соболь – ценный пушной зверь, который является национальным символом России, имеет большое историческое, социальное и экономическое значение. Шкурки соболя обладают уникальными эксплуатационными и эстетическими свойствами. В результате неконтролируемой добычи к началу XX века он стал вымирающим видом. В связи со сложившейся ситуацией пришлось принимать экстренные государственные меры по охране соболя, контролю и запрету промысла, а также восстановлению его численности. Одной из таких мер являлось клеточное разведение соболей. Россия стала первой и единственной страной, где была разработана и успешно внедрена промышленная технология производства шкурок соболей. В настоящее время прослеживается тенденция к увеличению интереса к шкуркам промыслового соболя в сравнении со шкурками соболя клеточного разведения. По мнению специалистов звероводческих хозяйств и аукционных домов, причиной этого являются параметры качества опушения соболя клеточного разведения, приобретенные в процессе domestikации – волосяной покров стал более толстый и грубый, менее шелковистый, с низкой вариабельностью окраски и тона. Расширение ассортимента продукции соболеводства возможно путем вовлечения в селекцию соболей клеточного разведения зверей диких популяций. В результате промышленного скрещивания соболей клеточного разведения с особями диких популяций, целенаправленного отбора молодняка по желательным признакам возможно получение шкурковой продукции, соответствующей современным требованиям рынка.

SOBOLIVERY OF RUSSIA: HISTORY, STATUS AND PERSPECTIVES OF ITS DEVELOPMENT

Balakirev N.A., Shumilina N.N., Fedorova O.I., Orlova E.A., Larina E.E.
Summary

Sable is a valuable fur-bearing animal, which is a national symbol of Russia and is of great historical, social and economic importance. Sable skins have unique operational and aesthetic properties. As a result of uncontrolled extraction by the beginning of XX century he became an endangered species. As a result, the government had to take urgent measures to protect sable furs, control and ban fishing, as well as to restore its numbers. One of these measures was the cage breeding of sables. Russia was the first and only country where the industrial technology for production of sable skins was developed and successfully implemented. Currently there is a tendency to increase interest in trade sable furs as compared with caged sable furs. According to specialists from fur farms and auction houses, the reason is the quality of cell-bred sable fur acquired in the process of domestication - the hair has become thicker and coarser, less silky, with low variability of color and tone. It is possible to expand the range of sable breeding products by involving wild populations in sable cage breeding. As a result of industrial cross-breeding of cage-bred sables with individuals of wild populations, purposeful selection of young animals according to desirable traits is possible to obtain pelts corresponding to modern market requirements.

СИНХРОННОСТЬ В СРОКАХ ПОЛОВОЙ АКТИВНОСТИ САМОК И САМЦОВ ВУАЛЕВОГО ПЕСЦА В УСЛОВИЯХ ЗВЕРОВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Баранов В.А.¹ – к.вет.н., доцент, Халилова Г.Х.² – магистр,
Шумилина Н.Н.² – д.с.-х.н., профессор

¹ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

²ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

Ключевые слова: звероводство, песец, гон, эструс, воспроизводство

Key words: fur farming, arctic fox, rut, estrus, reproduction

Звероводство, как и все отрасли сельского хозяйства, на настоящий момент требует оптимизации непосредственно в отношении подхода к физиологическим циклам зверей. Отрасль относительно молода, domestикация зверей ещё продолжается, и моноцикличность зверей имеет свои определённые нюансы, что приводит к необходимости подстраиваться под условия рынка. В статье представлены результаты проведенных в республике Татарстан (ЗАО «Бирюли») исследований по изучению влияния даты начала и характера эструса на показатели воспроизводства самок песцов. Изучена работа самцов по результатам воспроизводства покрытых ими самок. Получены данные, которые свидетельствуют о том, что лучшие показатели воспроизводства у самок, покрытых самцами в ранние сроки эструса. Знания в отношении физиологии зверей и возможности контролировать сроки эструса самок и половой активности самцов, могут помочь посмотреть на возможности производства более комплексно.

В настоящих условиях рынка пушнины, у производителей нет возможности вести производство по пути, который не наращивает интенсивность, не оптимизируется из срока в срок. Так, международная конференция по клеточному пушному звероводству осветила актуальные вопросы, в том числе

и выступление Хеннинга Отте Хансена, на тему: «Мировое производство и торговля мехом в 2015-2016 гг.» и одним из вопросов было влияние изменений цен шкурки зверей на производительные обороты хозяйств. Было бы ошибочно полагаться на выводы учёного, если бы эта картина не повторялась вновь и вновь, как после Копенгагенского аукциона 2018 года и взлёта цены, так и после падения спроса в 2016 году и снижения оборотов зверохозяйств в предыдущий год. Поэтому хозяйства, следующие всеобщим тенденциям, остаются в проигрыше, тогда как постоянное получение стабильного количества пушнины хорошего качества, возможно, станет путём к успеху [1, 5].

Оптимизация цикла производства пушнины не останавливается на создании лучших условий и наличия лишь самых здоровых зверей, а также на обеспечении новыми прогрессивными и рациональными типами кормления [8, 9].

Возможность выявления периода наиболее высокой воспроизводительной способности самок, способствует минимизации проведения различных внутрихозяйственных манипуляций работниками зверофермы в период гона, отсюда следует уменьшение трудозатрат. Результаты покрытия самок самцами зависят, как правило, как от активности самца, так и от срока плодотворного покрытия, поскольку есть данные результатов исследований

свидетельствующие о помётах с большим количеством щенков к моменту забоя [7, 12, 13, 14]. В свою очередь, селекция по размеру песцов показала хорошие результаты, таким образом, этот признак можно увеличивать не только путем селекции по длине тела, но и сбистости туловища. Однако, на фермах Финляндии, плодовитость самок отрицательно коррелировала с размером щенков к периоду убоя [2, 4, 6, 8, 10]. А также стоит учитывать возраст песцов при содержании в племенном ядре, так как отмечено, что по результатам покрытий самок самцами в возрасте 3-4 лет количество плодотворных спариваний было меньше, чем самцами с возрастом более 4 лет [3, 11].

Материал и методы исследований.

Исследования были проведены на песцовой ферме в ЗАО «Бирюли» Высокогорского района Республики Татарстан, в условиях кафедры мелкого животноводства Московской ГАВМ и Б – МВА имени К.И. Скрябина и кафедры технологии животноводства и зоогигиены Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана.

С целью углубиться в изучаемую проблему 99 самок вуалевого песца были разделены на три группы согласно срокам эструса – с ранним, средним и с поздним сроками проявления признаков течки. В отличие от стандартных примеров определения сроков у самок, а именно: ранний – в случае прихода в гон до 13 марта, средний – срок прихода в гон до 31 марта, поздний – не дальше 10 апреля, с целью облегчения подсчёта были взяты иные временные рамки, отличающиеся от стандарта на несколько дней. Такой вариант расчёта позволяет смотреть в будущее и размышлять о сдвиге сроков на более ранние, для удобства проведения гона, а также, отмечая экономическую выгоду, от более старших по возрасту зверей к моменту забоя, по причине раннего срока рождения.

Характер эструса у песцов был учтен у 56 особей. У самок первого поколения эструс учитывали на дату первого спаривания второго сезона размножения, тогда как у самок второго и

третьего поколения дата первого спаривания второго сезона размножения соответствовала срокам их матерей. Эструс стабильный, в случае, если со второго сезона размножения самка приходит в гон в те же сроки с максимальным отклонением в ± 10 дней. Эструс начинают определять со второго сезона, по причине стабилизации сроков гона лишь во второй сезон, в первые же сроки могут быть более ранние или поздние, то есть сроки могут быть изменены. Статичный эструс – при отклонении сроков гона со второго сезона размножения в разрыве ± 15 дней, а динамичный при отклонении последующих сроков гона на ± 30 дней.

Самцы (37 гол.) изучались в соответствии с данными, представленными в племенных картах, для анализа были взяты результаты гона и щенения самок, покрытых каждым из них в течение гона, причем дата покрытия фиксирована в карточках.

Статистическую обработку исследуемого материала проводили на персональном компьютере с помощью программ Microsoft Office.

Результат исследований. По воспроизводительным качествам самки вуалевого песца были распределены по трём группам; самки со средним сроком прихода в гон представляют большинство (37 гол.), с немного увеличенным периодом беременности ($51,75 \pm 0,06$), по сравнению с самками с ранними сроками начала гона ($50,58 \pm 0,2$), но при этом большим количеством мёртвых щенков, при увеличенном количестве покрытий в сравнении с двумя другими группами. Хотелось бы уточнить, что период прихода в гон с 20 марта по 4 апреля хоть и даёт достаточно хорошие результаты по продуктивности самок, но в эти сроки покрывать самок не желательно, так как эти щенки не вырастут к срокам забоя также, как те щенки, что рождены раньше, а, как известно, убой происходит при полной зрелости волосяного покрова, медлить и ждать роста щенков нет возможности. Исходя из этого, хозяйство теряет в результатах зачета по качеству.

Таблица 1 – Воспроизводительные качества самок вуалевого песца, в зависимости от сроков гона

Показатель		Ед. изм.	Группа зверей по датам гона		
			16.02.-3.03.	4.03.-19.03.	20.03.-4.04.
Поголовье самок в родительском стаде		п	31	37	6
Продолжительность беременности		дни	50,58±0,2**	51,75±0,06	52,00±0,35
Родилось щенков	живых	гол.	13,20±0,10	12,50±0,07	13,70±0,32
	мертвых	гол.	0,80±0,02	1,46±0,05	0,83±0,15
	всего	гол.	14,00±0,08	14,05±0,05	14,50±0,33
Количество покрытий			3,32±0,02	3,54±0,02	3,50±0,17

** P>0,99

Таблица 2 – Воспроизводительные качества самок вуалевого песца, в зависимости от характера эструса

Показатель		Ед. изм.	Характер эструса		
			стабильный	статичный	динамичный
Поголовье самок в родительском стаде		п	6	7	46
Продолжительность беременности		дни	47,6±3,3	51,8±1,0	51,6±0,6
Родилось щенков	живых	гол.	14,5±1,62	13,28±1,12	12,83±0,32
	мертвых	гол.	2,3±0,4	1,5±0,33	1,92±0,36
	всего	гол.	15,66±1,12	14,14±1,14	14,09±0,29
Количество покрытий			3,3±0,2	3,3±0,3	3,5±0,1

В таблице 2 приводятся данные большого разрыва по срокам гона из года в год, а именно ±30 дней у 46 самок, хотя показатели их воспроизводства весьма достойны (кроме малозначительного увеличения количеств покрытий, а именно 3,5±0,1, по сравнению с 3,3±0,2 у самок со стабильным эструсом), но как было описано выше, щенки не достигнут максимального роста к моменту убоя, так как от года к году самка может прийти в гон в разные сроки с колебанием в месяц. А разрывы в сроках гона не только ухудшают показатели производства, но и затрудняют работу с самками, а именно, выявление начала охоты, и продлевает сроки гона, так как колебание прихода самок в гон существенно велико по срокам.

Анализ классификации воспроизводительных способностей самок песцов в зависимости от срока и характера эструса, наглядно показывает, что у щенков

самок с динамичным характером эструса, вне зависимости от сроков, имеется высокий процент смертности щенков (ранний – 9,72, средний – 7,94), хоть генеральная совокупность исчисляется из большого количества самок. В то же время самок со стабильным и статичным эструсом гораздо меньше, но их результаты перекликаются, однако недостаточное количество данных не позволяет говорить о выявлении закономерности в воспроизводственных показателях между самками разных эструсов и одинакового периода гона и наоборот. Но данные таблицы 3 дают возможность предположить, что высокий процент смертности может быть связан со снижением активности самцов, по причине увеличения светового дня, так как именно солнце сигнализирует о смене времён года, что и является одной из причин завершения гона у моноэстричных хищников.

В отношении самцов провести анализ, основанный на изучении родословной при помощи карточек, явилось невозможным, по причине отсутствия данных об их родителях. Поэтому нами были взяты данные действующих самцов и результаты за последний гон.

Определяя периоды наибольшей

активности самцов, были соотнесены даты совершения покрытий самцами в стаде с результатами щенения, а именно с количеством полученных от них щенков. Используя в работе данные о сроках наибольшей активности самцов (Рисунок 1) возможно максимально исключить прохолостение самок по вине низкой потентности самцов.

Таблица 3 – Воспроизводительные способности самок песцов в зависимости от срока и характера эструса

Характер эструса	n	Кол-во щенений	Кол-во покрытий	Длительность беременности, дни	Плодовитость, гол.	Количество живых щенков, гол.	Количество мертвых щенков, гол.	Всего щенков, гол.	Процент мертворожденных
Стабильный ранний	5	14	3,4±0,27	47,0±0,44	5,0±0,01	70	7	77	9,09
Стабильный средний	1	2	3,0±0,36	51,0±1,00	8,5±0,01	17	0	17	0
Статичный ранний	6	15	3,3±0,36	51,3±1,00	5,3±0,01	79	6	85	7,06
Статичный средний	1	2	3,0±0,36	55,0±1,00	7,0±0,01	14	0	14	0
Динамичный ранний	24	57	3,3±0,17	51,0±1,15	5,2±0,01	297	32	329	9,72
Динамичный средний	19	41	3,2±0,16	52,3±0,44	6,2±0,01	255	22	277	7,94
Всего	56	131	3,6±0,09	51,2±0,62	5,6±0,01	732	67	799	8,38

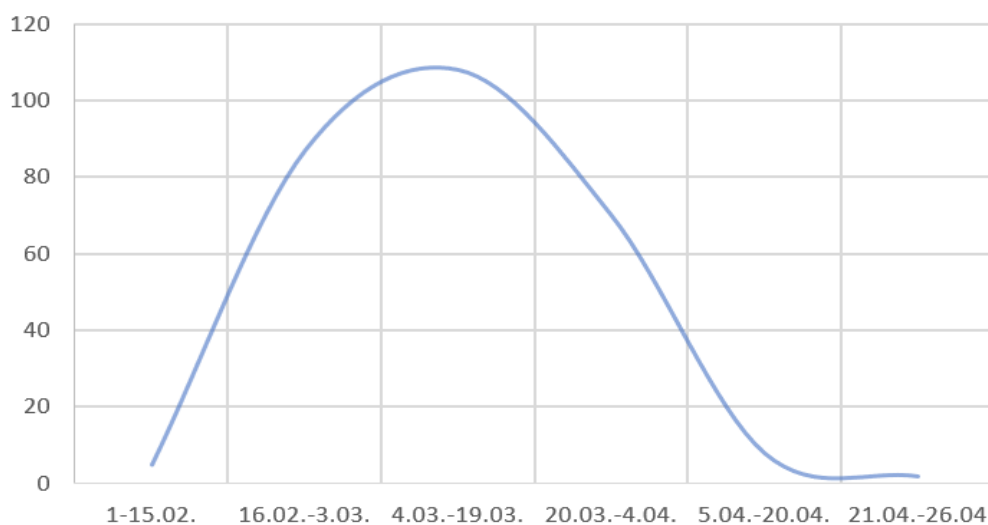


Рисунок 1 – Активность самцов в период гона

Так, мы видим, что покрытия с рождением наибольшего количества щенков (108 гол.) в помете приходятся на самок с ранними сроками прихода в гон (4.03. - 19.03.) и идёт на сильный спад в срок после 4.04. Это дает нам возможность судить о потентности самцов (через призму сроков гона самок), а именно мы видим, что самцы лучше кроют самок с ранним эструсом. Исходя из этого, в стаде необходимы самки, которые имеют статичный и стабильный характер эструса, то есть приходят в охоту с разницей в ± 10

или ± 15 дней от первого спаривания второго сезона размножения.

Кроме того, нами было рассчитано корреляционное отношение между датой покрытия самки и количеством рождённых щенков, которое составило 0,11, что свидетельствует о наличие слабой зависимости, но она есть.

Все выше приведённые данные взяты в совокупности за два исследуемых года, так как по каждому году имеется отчётность в виде результатов гона и щенения.

Таблица 4 – Результаты гона и щенения пса по ЗАО «Бирюли» в первый год исследования

Показатель		Ед. изм.	Молодые	Взрослые	Итого
Пущено в гон		гол.	58	148	206
Прохолостело		гол.	5	1	6
		%	8,6	0,7	2,9
пропустовало		гол.	5	3	8
		%	8,6	2,0	3,9
НБР, аборт		гол.	5	5	10
		%	8,6	3,4	4,8
Пало самок до щенения		гол.	-	-	-
		%	-	-	-
Всего самок, не давших приплода		гол.	15	9	24
		%	25,8	6,08	11,6
Благополучно оценилось		гол.	43	139	182
		%	74,1	93,9	88,3
У благополучно оценившихся самок	родилось щенков всего в т.ч. живых мертвых	гол.	546	1656	2202
		гол.	516	1605	2121
		гол.	30	51	81
	плодовитость	гол.	12,7	11,9	12,09
		гол.	30	51	81
	количество мертвых	%	5,81	3,17	3,81
		гол.	36	276	312
пало щенков до регистрации	%	7,0	17,2	14,7	
	гол.	480	1329	1809	
Зарегистрировано	всего щенков	гол.	480	1329	1809
	на благополучно щенившуюся самку	гол.	11,1	9,56	9,93
	на основную самку	гол.	8,27	8,97	8,78

Таблица 5 – Результаты гона и щенения пса по ЗАО «Бирюли» за второй год исследования

Показатель		Ед.изм.	Молодые	Взрослые	Итого
Пущено в гон		гол.	79	175	254
Прохолостело		гол.	9	5	14
		%	11,4	0,3	5,5
пропустовало		гол.	7	7	14
		%	8,9	4	5,5
НБР, аборт		гол.	11	9	20
		%	13,9	5,1	7,8
Пало самок до щенения		гол.	-	-	-
		%	-	-	-
Всего самок, не давших приплод		гол.	27	21	48
		%	34,2	12	18,9
Благополучно оценилось		гол.	52	154	206
		%	65,8	88	81,1
У благополучно оценившихся самок	родилось щенков всего в т.ч.	гол.	616	2076	2592
	живых	гол.	543	1780	2323
	мертвых	гол.	73	296	269
	плодовитость	гол.	12,3	12,8	17,7
	количество мертвых	гол.	73	296	269
		%	13,4	16,6	11,6
	пало щенков до регистрации	гол.	112	402	517
%		18,2	19,4	19,8	
Зарегистрировано	всего щенков	гол.	431	878	1809
	на благополучно щенившуюся самку	гол.	8,29	8,95	8,78
	на основную самку	гол.	5,4	7,8	7,1

По результатам первого года исследований (Таблица 4) наибольший процент холостых самок был выявлен у молодых (8 %), а по всему поголовью лишь 2,9 %. Такая же ситуация и с пропустовавшими самками – большинство из них молодые, а общий процент пропустовавших самок по стаду составил 3,9 %. Кроме того, по стаду высокий уровень аборт (4,8 %). При этом основным показателем гона, можно считать количество зарегистрированных щенков на основную самку. Так у взрослых самок этот показатель составил 8,97, а у молодых – 8,27 голов.

Во второй год исследования результаты гона (Таблица 5) намного ниже,

так НБР и аборты, у молодых самок 13,7 %. Кроме того, в этом году выявлен недостаток таурина, вследствие чего у зверей отмечались признаки легочной недостаточности.

Недостаток аминокислоты таурина был связан с отмеченным уже нами ранее, малым количеством углеводов или же рацион является неполноценным по белку.

Заключение. Таким образом, основное стадо состоит из самок с ранними сроками гона, но изучая характеры эструса, данные указали на большие разбросы в сроках гона (± 30 дней), так как большинство самок имеет динамический характер эструса. Динамичный характер эструса мы считаем нежелательным, по

причине трудности прогнозирования прихода самок в гон. Динамичный эструс нежелателен и в отношении самцов, так как лучшие показатели воспроизводства получают от самок, покрытых самцами в ранние сроки, а в случае разброса (± 30) дней прихода самок в охоту, синхронизировать сроки проведения плодотворной случки является крайне тяжёлым занятием.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баранов, В. А. Улучшение производственного цикла при отборе самок на племя с желательным сроком и характером эструса / В. А. Баранов, Г. Х. Халилова, Р. Х. Равилов // Учёные записки КГАВМ. – 2019. – Т. 238. – С. 32-34.
2. Бекетов, С. В. Факторы, влияющие на плодовитость у пушных зверей промышленного разведения / С. В. Бекетов, А. Р. Корешков, К. С. Карпов // Кролиководство и звероводство. – 2016. – № 5. – С. 13-17.
3. Дормидонова, О. Ю. Продуктивные качества гибридов, полученных при гибридизации лисиц и песцов / О. Ю. Дормидонова // Санкт-Петербург, 2009. – С. 22.
4. Сырников, Н. И. Воспроизводительная способность песцов в зависимости от упитанности, веса и длины тела / Н. И. Сырников, Е. М. Вальтман, Н. А. Петрова // Вопросы повышения воспроизводительной способности пушных зверей и кроликов: науч. тр. НИИПЗК. – Родники. – 1977. – Т. XV. – С. 193-197.
5. Хенинг, О. Х. Мировое производство и торговля мехом в 2015-2016 гг. / О. Х. Хенинг // XVII Международная конференция по клеточному пушному звероводству. – 2016. – С. 56-59.
6. Peura, J. Genetics of litter size, age at first insemination and animal size in blue fox (*Alopex lagopus*) / J. Peura, I. Strandén, K. Smeds // *Scientifur*. – 2004. – V. 28. – № 3. – P. 206-210.
7. Balakirev, N. A. Development and application of iron supplements, and principles of iron deficiency anemia therapy in fur farming / N. A. Balakirev, V. I. Maksimov, A. A. Deltsov // *Conf. Series: Earth and Environmental Science* 848. – 2021. – P. 564-569.
8. Balakirev, N. A. Ways to develop and improve a pharmacologically ac 00082 / N. A. Balakirev, V. I. Maksimov, A. A. Deltsov // *Fies*. – 2020. – P. 17-21.
9. Balakirev, N. A. Peculiarities of breeding work with red foxes obtained as a result of dominant color mutations / N. A. Balakirev, N. N. Shumilina, E. E. Larina, A. A. Galatskaya // *Conf. Series: Earth and Environmental Science*. – 2021. – P. 45-52.
10. Fawcett, D. W. The mammalian spermatozoon / D. W. Fawcett // *Dev. Biol.* 1975. – V. 44(2). – P. 394-436.
11. Miki, K. Glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase-S, a sperm-specific glycolytic enzyme, is required for sperm motility and male fertility / K. Miki, W. Ou, E. Goulding [et al.] // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. – 2004. – V. 101:16501-6. – P. 1116-1138.
12. Schatten, H. The role of centrosomes in mammalian fertilization and its significance for ICSI. / H. Schatten, Q.-Y. Sun // *Molecular Human Reprod.* – 2009. – V. 15(9). – P. 834-843.
13. Sutovsky, P. Interactions of sperm perinuclear theca with the oocyte: implications for oocyte activation, anti-polyspermy defense, and assisted reproduction / P. Sutovsky, G. Manandhar, A. Wu, R. Oko // *Microsc. Res. Tech.* – 2003. – V. 61(4). – P. 324-352.
14. Yanagida, K. Successful pregnancy after ICSI with strontium oocyte activation in low rates of fertilization / K. Yanagida, K. Morozumi, H. Katayose [et. al.] // *Reprod. Biomed Online* – 2006. – V. 13(6). – P. 1224-1231.

СИНХРОННОСТЬ В СРОКАХ ПОЛОВОЙ АКТИВНОСТИ САМОК И САМЦОВ ВУАЛЕВОГО ПЕСЦА В УСЛОВИЯХ ЗВЕРОВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Баранов В.А., Халилова Г.Х., Шумилина Н.Н.

Резюме

Звероводство, как и все отрасли сельского хозяйства, на настоящий момент требует оптимизации непосредственно в отношении подхода к физиологическим циклам зверей. Отрасль относительно молода, domestикация зверей ещё продолжается, и моноцикличность зверей имеет свои определённые нюансы, что приводит к необходимости подстраиваться под условия рынка. В статье представлены результаты проведенных в республике Татарстан (ЗАО «Бирюли») исследований по изучению влияния даты начала и характера эструса на показатели воспроизводства самок песцов. Изучена работа самцов по результатам воспроизводства покрытых ими самок. Получены данные, которые свидетельствуют о том, что лучшие показатели воспроизводства у самок, покрытых самцами в ранние сроки эструса. Знания в отношении физиологии зверей и возможность контролирования сроков эструса самок и половой активности самцов, могут помочь посмотреть на возможности производства, более комплексно.

SYNCHRONICITY IN THE TIMING OF SEXUAL ACTIVITY OF FEMALES AND MALES OF THE VEILED ARCTIC FOX IN THE CONDITIONS OF FUR FARMING

Baranov V.A., Khalilova G.K., Shumilina N.N.

Summary

Animal husbandry, like all agriculture branches, currently requires optimization directly in relation to the approach to the physiological cycles of animals. The industry is relatively young, the domestication of animals is still ongoing, and the semelparity of animals has its own certain nuances, which leads to the need to adapt to market conditions. The article presents the results of the researches conducted in the Republic of Tatarstan (CJSC «Biryuli») on the study of the influence of the start date and the nature of estrus on the reproduction indicators of female Arctic foxes. The work of males based on the results of reproduction of females mated by him was studied. The data obtained indicate that the best reproduction rates are in females mated by males in the early stages of estrus. Knowledge about the physiology of animals and the ability to control the timing of female estrus and sexual activity of males, can help to look at the possibilities of production, more comprehensively.

ОБЗОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Быкова П.В. – мл. н.с., **Тремасова А.М.** – д.вет.н., вед. н.с.,
Тарасова Е.Ю. – к.б.н., ст. н.с., **Скворцов Е.В.** – к.б.н., ст. н.с., **Ерошин А.И.** – мл. н.с.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, отделение биотехнологии»

Ключевые слова: новорожденные телята, иммуноглобулины, функциональные продукты, препараты, рынок, иммунитет, кормовые добавки

Keywords: newborn calves, immunoglobulins, functional products, preparations, market, immunity, feed additives

Коровье молозиво – единственный источник иммунологически активных защитных белков для новорожденных млекопитающих. Нарушения в процессе получения новорожденным теленком молозива приводят к возникновению иммунодефицита (вторичной иммунологической недостаточности), и, как следствие, к высокому уровню заболеваемости и смертности телят в ранний постнатальный период. Своевременное получение полноценного молозива является критическим фактором формирования иммунитета у новорожденных телят [4, 6, 7, 10, 13].

Телята всегда рождаются без иммуноглобулинов, так как синдесмохориальная плацента коров препятствует передаче крупных белковых молекул от матери к плоду. Соответственно, получить иммуноглобулины они могут лишь при потреблении молозива. Достаточно часто фиксируются нарушения, при которых передача пассивного иммунитета останавливается. Это состояние определяют, как предрасполагающее к развитию заболеваний молодняка КРС. Согласно статистическим данным примерно у 35 % телят регистрируется нарушение пассивной передачи иммунитета. Когда телята, через 24 часа после рождения, имеют содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови менее 10 мг/мл, диагностируют нарушение

передачи пассивного иммунитета.

Согласно данным на 2019 год, количество зарегистрированных случаев нарушения передачи пассивного иммунитета у телят от общего поголовья составляло: 43,5 % – в Швейцарии; 38 % – Австралии; 34,6 % – Чешской Республике; 26 % – Англии; 24,8 % – Новой Зеландии; 19, 25 % – США. Установить защиту от патогенов, присутствующих в окружающей среде, а также реализовать генетический потенциал роста и развития теленка в ранний постнатальный период, можно лишь обеспечив теленка молозивом, которое содержит большое количество иммуноглобулинов [5, 8, 11, 15, 16].

Молозиво образуется в вымени в поздний период стельности. Уровень концентрации иммуноглобулинов – важнейший иммунобиологический показатель качества молозива. В коровьем молозиве содержатся иммуноглобулины классов G, A и M. Преобладающим изотипом является иммуноглобулин G. От общего количества иммуноглобулинов он составляет от 85 до 90 %. Ig M и Ig A являются продуктами плазматических клеток молочной железы и содержатся в молозиве в значительно меньших количествах. Средняя концентрация иммуноглобулинов в молозиве составляет от 50 до 75 мг/мл. Согласно различным данным, в молозиве первого удоя уровень Ig G составляет 42,5-68,0 мг/мл, а содержание Ig A и Ig M около 8,0 и

6,0 мг/мл соответственно. Как правило, более высокий уровень иммуноглобулинов имеют коровы третьей и четвертой лактации. Содержание в молозиве Ig G зависит от множества факторов, таких как вакцинация, наличие заболеваний, продолжительность сухостойного периода, возраст животного и объем продуцируемого молозива в целом.

Помимо иммуноглобулинов и различных питательных белков, молозиво содержит в легкоусвояемой форме большое количество витаминов (групп А, В, Е, Д), минеральных веществ, (кальций, магний, фосфор), углеводов, липидов (свободный и эфирсвязанный холестерин, моноглицериды, фосфолипиды). В состав молозива входят нуклеотиды, гормоны (пролактин, инсулин, тироксин, кортизол), факторы роста (эпидермальный, инсулин-подобный). Молозиво содержит и лимфоциты в количестве до 10^6 , которые являются клеточными факторами иммунитета. Лизоцим, лактоферрин и интерферон, содержащиеся в молозиве, являются неспецифическими факторами защиты телят в ранний постнатальный период.

Важнейшей задачей для животноводов является организация выпойки телятам молозива как можно раньше после рождения, так как оно является единственным источником всех питательных и биологически активных веществ, а также обеспечивает приобретение пассивного иммунитета [10, 11, 12, 14, 17, 18].

Желудочно-кишечный тракт теленка при рождении способен переваривать белок лишь частично из-за минимальной активности пищеварительных ферментов. Поэтому иммуноглобулины в неизменном виде абсорбируются через эпителий тонкого отдела кишечника. Далее белки транспортируются в лимфатическую систему, и через грудной поток, приобретая активность антител, они поступают в кровь новорожденного теленка. Такая физиологическая особенность пищеварительной системы телят

наблюдается лишь в первые 5-6 часов после рождения. По истечении этого времени, происходит процесс, который именуется как «закрытие кишечника», при котором энтероциты начинают заменяться более зрелой популяцией эпителиальных клеток. Но и после процесса «закрытия кишечника», иммуноглобулины, просто находясь в пищеварительном тракте, препятствуют прикреплению к кишечной стенке патогенных микроорганизмов [2].

Одна из самых важных причин заболеваемости и смертности телят в первые десять дней жизни – неполноценное молозиво [1, 3].

Существует целый ряд причин, из-за которых молозиво невозможно считать полноценным. В частности, молозиво, полученное от коров больных маститом, гораздо беднее по содержанию общего белка и микроэлементов. При лейкозе КРС в молозиве наблюдается резкое снижение аминокислот (серина, треонина и глицина), участвующих в образовании белков, в частности антител.

Существуют и вторичные причины снижения качества молозива. Это влияние различных способов консервации молозива на его состав. Например, при использовании замороженного молозива, часть его питательных свойств будет теряться при размораживании. Такой способ консервации не всегда выполним в хозяйствах, так как оборудование имеет высокую стоимость. Консервация молозива методом сквашивания – трудоемкий способ. Продукт имеет очень короткий срок годности.

Существует реальная необходимость в применении препаратов, способных заменить либо существенно улучшить качество натурального коровьего молозива, в связи с этим, целью работы являлось изучение рынка функциональных продуктов, применяемых для новорожденных телят в РФ.

Материал и методы исследований. Проведен мониторинг функциональных продуктов для новорожденных телят, представленных на российском рынке.

При проведении исследований

использовались методы анализа, сравнения и обобщения.

Результат исследований. Несмотря на то, что проблема нехватки иммуноглобулинов в коровьем молозиве широко распространена, а также в животноводческих хозяйствах регистрируются заболевания коров, при которых скармливание молозива, полученного от них, не рекомендуется, рынок заменителей коровьего молозива и функциональных продуктов, повышающих качество молозива, практически не развит и представлен единичными продуктами. Часть из них являются натуральным

лиофилизированным молозивом. К ним относятся следующие наименования «Иммоглоб», «Кольвикол», «Нутрикол», «Буструм» и сухое молозиво для телят фирмы «First Natural Guard». Есть и продукты, произведенные из альтернативного сырья и приближенные по составу к молозиву, – «Колоспротек» и «Турбо колострум». На российском рынке также представлены кормовые добавки для новорожденных телят, предназначенные для формирования кластрального иммунитета и предотвращения диареи, – «Глобиген Кальф Паста», «Импритинг Плюс», «Кальф Эйд».

Таблица 1 – Функциональные продукты для новорожденных телят, представленные на Российском рынке

Наименование продукта	Содержание Ig на 100 г сухого вещества, г	Наличие в составе всех компонентов молозива	Стоимость 100 г, руб.	Страна-производитель
Турбоколострум	-	-	638,8	Ирландия
Колоспротек	6	-	600	Россия
Иммоглоб	25	+	1600	Россия
Буструм	10-11,2	+	888,2	Франция
Кольвикол	-	+	-	Швейцария
Нутрикол	30	+	-	Россия
Глобиген Кальф Паста	-	-	944,4	Германия
Импритинг Плюс	-	-	89	Италия
Кальф Эйд	-	-	184	Ирландия
Сухое молозиво для телят фирмы First Natural Guard	20	+	800	Россия

Главный критерий сравнения всех вышеперечисленных продуктов – уровень содержания иммуноглобулинов, так как их основной задачей является установление иммунитета у новорожденных телят. Как видно из таблицы 1, наибольшее количество иммуноглобулинов содержат препараты «Нутрикол» и «Иммоглоб». Оба продукта производятся в России. Сравнить эти препараты между собой достаточно сложно. В «Нутриколе» иммуноглобулинов содержится на 5 гр. больше, чем в «Иммоглобе». Производитель препарата «Нутрикол» заявляет, что продукт получен из молозива

от коров исключительно второй-четвертой лактации по специальной технологии (лиофильная сушка). «Нутрикол» является экстрактом и содержит значительно больше иммуноглобулинов, чем в молозиве самой матери. Производитель указывает состав своего продукта, однако из открытых источников невозможно узнать стоимость препарата. «Иммоглоб» же имеет самую высокую стоимость из всех рассматриваемых продуктов. Производитель заявляет, что продукт получен из молозива от коров исключительно 2-4 лактации по специальной технологии (лиофильная

сушка). Несмотря на положительные характеристики, высокая стоимость данного препарата делает его недоступным для большинства животноводческих предприятий. Сухое молозиво для телят фирмы «First Natural Guard» можно сравнивать с «Нутриколом» и «Иммоглобом», так как оно также состоит из лиофилизированного коровьего молозива. Данный продукт имеет приемлемую стоимость, однако содержание иммуноглобулина в препарате составляет 20 г на 100 г, что значительно меньше, чем в препаратах «Нутрикол» и «Иммоглоб».

Препараты «Бустрем» и «Кольвикол» производятся в странах Евросоюза, стоимость их варьирует в зависимости от курса евро, а в связи с последними политическими событиями, их приобретение представляется крайне затруднительным. «Бустрем» – продукт, улучшающий качество молозива для выпойки телят, козлят и ягнят. Он изготовлен на основе коровьего молозива первого удоя и предназначен для увеличения количества иммуноглобулинов в молозиве с низкой плотностью. Однако содержание коровьего молозива в кормовой добавке составляет всего 35,8 %, соответственно, препарат «Бустрем» имеет меньшее количество иммуноглобулинов по сравнению с отечественными аналогами. Декстроза занимает 64 % аналитического состава данной смеси, что значительно удешевляет исходную стоимость продукта и снижает его качество.

Препарат «Кольвикол» представляет собой высококонцентрированное лиофилизированное коровье молозиво. Производитель не указывает точное количество иммуноглобулинов, содержащихся в продукте. Предположительно, потому, что содержание иммуноглобулинов в исходном сырье может быть различным. Опираясь на данные по аналитическому составу продукта (сырой протеин – 44,1 %, сырой жир – 24,5 %, сырая клетчатка – 0,01 %, сырая зола – 9,7 %, лактоза – 20 %), можно сказать, что «Кольвикол» пригоден для

использования в качестве полноценного заменителя натурального коровьего молозива.

Препараты «Турбоколострум» и «Колоспротек» изготавливаются не из коровьего молозива, соответственно, целесообразно сравнивать их между собой. «Турбоколострум» представляется как добавка к имеющемуся молозиву, так и может являться заменителем молозива. Производитель заявляет, что в своем составе продукт содержит иммуноглобулины, молекулы трансфер-фактора, лактоферрин, цитокины, интерлейкин, эндорфины, аминокислоты, нуклеотиды, витаминный комплекс (витамины групп А, Д, Е, С), бета-каротин, карнитин, микроэлементы (селен, йод, марганец, железо, медь, цинк, пребиотик и пробиотик (*Enterococcus Faecium*)). Состав данной смеси, несмотря на обилие различных добавок, не является полным аналогом коровьему молозиву, ввиду отсутствия лактозы либо иного углевода, способного обеспечить энергетический потенциал новорожденному теленку. Это можно отнести к значительному недостатку продукта. Соответственно, если применять его в качестве замены коровьего молозива, у теленка может развиваться гипогликемия. К тому же продукт изготавливается в Ирландии, и его стоимость будет зависеть от курса евро, как и в случае с препаратами «Бустрем» и «Кольвикол». Количество активных иммуноглобулинов в составе «Турбоколострума» неизвестно, а стало быть контролировать уровень антител, поступивших с препаратом теленку, невозможно.

Использование препарата «Колоспротек», как и вышеперечисленных продуктов, предусмотрено при недостаточном качестве молозива, или как полноценного корма для новорожденных сельскохозяйственных животных. «Колоспротек» содержит важнейшие микроэлементы – йод, селен и пробиотики - *Bacillus subtilis* и *Bacillus Lichenformis*. Производитель указывает, что молозиво (занимает 22 % аналитического состава) собрано с первой дойки. Ингредиенты

продукта свободны от инфекционного ринотрахеита КРС, содержание вредных примесей (тяжелых металлов и др.) не превышает предельно допустимые нормы, действующие в Российской Федерации. Препарат имеет наименьшее среди всех рассматриваемых нами продуктов количество иммуноглобулинов. «Колоспротек», как и добавка «Буструм», содержит очень большое количество углеводов – 55,6 % аналитического состава. Высокая стоимость, низкое содержание иммуноглобулинов и, напротив, высокое содержание декстрозы – главные недостатки смеси.

Кормовые добавки «Глобиген Кальф Паста», «Импритинг Плюс» и «Кальф Эйд» необходимо выделить в отдельную группу. Все эти препараты не являются прямыми заменителями молозива для новорожденных телят. Они предназначены для повышения иммунного статуса и профилактики нарушения пищеварения у новорождённых телят, выпускаются в шприцах-дозаторах.

«Глобиген Кальф Паста» – композиция, состоящая из иммуноглобулинов натурального яичного порошка и комплекса биологически активных веществ, содержит витамины (А, В, С, Е) и пробиотик – *Enterococcus faecium*. Кормовая добавка назначается ослабленным телятам и телятам, не получившим молозиво в первые часы.

«Импритинг Плюс» – кормовая добавка в форме пасты, предназначенная для повышения резистентности организма новорожденных телят в первые сутки жизни, увеличения последующей продуктивности. Добавка применяется для повышения неспецифического иммунитета новорожденных телят, повышения сохранности и предотвращения ранней гибели телят в молозивном и молочном периоде. Производитель заявляет, что препарат применяется для новорожденных телят при перегруппировках, переводе в другие помещения и подобных стрессовых ситуациях. В состав добавки входят: яичный желток и порошок молочной сыворотки (источники неспецифических

глобулинов); экстракты биомасс *Aspergillus oryzae* и *Lactobacillus Plantarum*; витамины (В1, В2, В6, В12, РР, биотин, пантотеновая кислота, холин хлорид).

Препарат «Кальф Эйд» применяется для поддержки развития иммунной системы, профилактики респираторных болезней и заболеваний ЖКТ (диарея, диспепсия); профилактики кокцидиоза и криптоспоридиоза; повышения темпов роста; улучшения аппетита. Содержит в своем составе антитела против бычьего *Rotavirus G6*, бычьего *Rotavirus G10*, бычьего *Coronavirus*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella dublin*, *Clostridium perfringens* тип А, *Clostridium perfringens* тип С, *E.coli* К99 и *Crypto*; растительные экстракты (душица обыкновенная, розмарин, чеснок); экстракт морских водорослей; витаминно-минеральный комплекс.

Кормовые добавки «Глобиген Кальф Паста», «Импритинг Плюс» и «Кальф Эйд» имеют невысокую стоимость и удобны для применения. Однако они производятся в странах Евросоюза, что в настоящее время затрудняет их приобретение. Существенным недостатком этих продуктов является отсутствие данных о количестве содержащихся в них иммуноглобулинов.

К сожалению, в открытых источниках нет данных о результатах применения вышеперечисленных средств в животноводческих хозяйствах.

На базе ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» в отделении биотехнологии ведутся работы по поиску компонентов для создания качественного функционального продукта для кормления телят в первые часы жизни с высоким содержанием иммуноглобулинов и других полезных компонентов.

Заключение. В настоящее время рынок функциональных продуктов для новорожденных телят представлен десятью наименованиями, три из которых производятся в РФ, остальные – в странах Европы. Все продукты имеют определенные недостатки при достаточно высокой стоимости. В свободном доступе отсутствуют научные данные по

эффективности данных препаратов. В настоящее время предприятий, организующих реализацию кормовых добавок для новорожденных телят, крайне мало. В связи с этим, тема разработки новых функциональных продуктов для кормления телят в первые часы жизни, является актуальной и перспективной.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вракин, В. Ф. Морфология сельскохозяйственных животных; Анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 528 с.
2. Донник, И. М. Качественная характеристика молозива здорового и инфицированного вирусом лейкоза поголовья коров / И. М. Донник, В. М. Петропавловский // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 4. – С. 15-16.
3. Лебедько, Е. Я. Молозиво. Colostrum. Колострум: монография / Е. Я. Лебедько. – Брянск: Издательство БГСХА, 2014. – 148 с.
4. Молозиво и пассивный иммунитет у новорожденных телят: обзор / Ю. Н. Фёдоров, В. И. Ключкина, О. А. Богомолова, М. Н. Романенко // Российский ветеринарный журнал. – 2018. – № 6. – С. 20-14.
5. Baintner, K. Transmission of antibodies from mother to young: Evolutionary strategies in a proteolytic environment / K. Baintner // *Vet. Immunol. Immunopathol.* – 2007. – Vol. 117. – P. 153-161.
6. Beam, A. L. Prevalence of failure of passive transfer of immunity in newborn heifer calves and associated management practices on us dairy operations / A. L. Beam, J. E. Lombard, C. A. Koprak [et al.]. // *J. Dairy Sci.* – 2009. – № 92. – P. 3973-3980.
7. Evaluation of 3 assays for failure of passive transfer in calves / J. W. Tyler, D. D. Hancock, S. M. Parish [et al.] // *J. Vet. Intern. Med.* – 1996. – Vol. 10. – P. 304-307.
8. Furman-Fratczak, K. The influence of colostrum immunoglobulin concentration in heifer calves serum on their health and growth / K. Furman-Fratczak, A. Rzasas, T. J. Stefaniak // *Dairy Sci.* – 2011. – Vol. 94. – P. 5536-5543.
9. Godden, S. Colostrum management for dairy calves / S. Godden // *Vet. Clin. North Am. Food Anim.* – 2008. – № 24 – P. 19-39.
10. Kampen, A. H. Lymphocyte subpopulations and neutrophil function in calves during the first 6 months of life / A. H. Kampen, I. Olsen, T. Tollerersrud [et al.] // *Vet. Immunol. Immunopathol.* – 2006. – Vol. 113 (1-2). – P. 53-63.
11. Kaskous, S. Immunoglobulin in colostrum and health of newborn calves / S. Kaskous, A. Fadlemoula // *Sci. J. Rev.* – 2015. – № 4 (12). – P. 242-249.
12. Lactoferrin, lysozyme and immunoglobulin G content in milk of four breeds of cows managed under intensive production system / J. Krol, Z. Litwinczuk, A. Brodziak, J. Barolowska // *Polish J. Vet. Sci.* – 2010. – Vol. 13. – P. 357-361.
13. Lora, I. Association between passive immunity and health status of dairy calves under 30 days of age / I. Lora, F. Gottardo, B. Contiero [et al.] // *Prev. Vet. Med.* – 2018. – Vol. 152. – P. 12-15.
14. McGee, M. Passive immunity in beef-suckler calves / M. McGee, B. Earley // *Animal.* – 2018. – № 13 (4). – P. 1-6.
15. McGuirk, S. M. Colostrum: Quality and Quantity / S. M. McGuirk // *Cattle Practice.* – 1998. – Vol. 6 (1). – P. 63-66.
16. Prevalence of Failure of Passive Transfer of Immunity in dairy calves in the Czech Republic / S. Stanek, E. Nejedla, P. Fleischer, A. Pechova [et al.] // *Acta Univ. Agr. et Silviculture Mendeliana Brunensis.* – 2019. – Vol. 67 (16). – P. 163-172.
17. Singh, A. K. Bovine colostrum and neonate immunity – A Review / A. K. Singh, S. Pandita, M. M. Vaidya [et al.] // *Agri. Review.* – 2011. – Vol. 32. – № 2. – P. 79-90.
18. Stott, G. H. Colostral immunoglobulin transfer in calves. Amount of absorption / G. H. Stott, D. V. Marx, B. E. Menefee, G. T. Nightengale // *J. Dairy Sci.* – 1979. – Vol. 62. – P. 1632-1907.

АНАЛИЗ РЫНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Быкова П.В., Тремасова А.М., Тарасова Е.Ю., Скворцов Е.В., Ерошин А.И.
Резюме

Коровье молозиво – единственный источник иммуноглобулинов для новорожденных телят. Некачественное молозиво – одна из основных причин заболеваемости и смертности телят в начальный период жизни. В статье обсуждаются результаты исследования рынка функциональных продуктов для новорожденных телят в Российской Федерации. На рынке представлено небольшое количество продуктов, содержащих иммуноглобулины, предназначенных для замены или улучшения качества натурального молозива. Большинство из этих препаратов производится за рубежом, имеют высокую стоимость, которая делает их недоступными для животноводческих хозяйств, часто их состав не соответствует коровьему молозиву. Производители некоторых наименований таких кормовых добавок не указывают точное количество иммуноглобулинов, содержащихся в них. В составе многих таких кормовых добавок содержатся витаминные и минеральные комплексы, пробиотики, растительные экстракты, при этом количество антител в них очень низкое. Для расширения рынка функциональных продуктов для новорожденных телят, необходима разработка и внедрение новых препаратов, в состав которых будет входить большое количество иммуноглобулинов и различных питательных веществ.

ANALYSIS THE MARKET OF FUNCTIONAL PRODUCTS FOR NEWBORN CALVES IN RUSSIAN FEDERATION

Summary

Bovine colostrum is the only source of immunoglobulins for newborn calves. Poor-quality colostrum is one of the main causes morbidity and mortality calves in initial period of the life. The article discusses results of the study functional products market for newborn calves in Russian Federation. The little products containing immunoglobulins are on the market, intended to replace or improve the quality of natural colostrum. Most of these preparations not produced in Russia, have a high cost, which makes them inaccessible to most livestock farms, and their composition does not correspond to cow colostrum. Manufacturers of some types such feed additives do not indicate the exact amount immunoglobulins contained in them. Feed additives contains vitamin and mineral complexes, probiotics, plant extracts, wherein amount of antibodies in them is very low. It is necessary to develop and introduce new preparations containing a large amount of immunoglobulins and various nutrients to expand the market functional products for newborn calves.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ УТОК

Васильев М.Н. – д.вет.н., доцент, **Козлова К.В.** – аспирант,
Васильева А.И. – к.вет.н., старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: утки, правовое регулирование, инфекционные болезни, профилактика

Keywords: ducks, legal regulation, infectious diseases, prevention

Интенсификация промышленного птицеводства – основная причина широкого распространения все новых вирусных заболеваний птицы. Современное промышленное утководство позволяет на достаточно ограниченной территории выращивать большое поголовье птицы. Однако особенности современного менеджмента зачастую связаны с переуплотнением птичьего поголовья на единицу площади, сокращением необходимой продолжительности санитарных разрывов и смешением птицы разных возрастов [9].

Нарушение ветеринарных правил, стрессы различного происхождения, низкое качество кормов и сбои в технологии выращивания, приводят к ослаблению иммунной системы уток, и как следствие, увеличению количества вспышек гриппа птиц, в том числе субтипов А (H5N8) и А (H5N6). По данным Международного эпизоотического бюро, в 2021 году в мире было зарегистрировано 4,4 тыс. очагов высокопатогенного птичьего гриппа на территории 65 стран. Это говорит о недостаточном внимании птицеводов к соблюдению мер общей и специфической профилактики заболевания. Отступление от технологии, как правило, приводит к накоплению вирусной и бактериальной микрофлоры на территории птицеводческих хозяйств.

Вопросы организации ветеринарного обслуживания животноводства в целом изучены

Никитиным И.Н. и др. [4, 5], ветеринарной безопасности животноводческой продукции Алиевым А.А. и др. [1], профилактики инфекционных болезней животных Мингалеевым Д.Н. и др. [3], птицы Алиевым А.С., Алиевой А.К. [2], Ореховым Д.А. и др. [7], Плешаковой В.И. и др. [9]. Организация ветеринарного обслуживания промышленного утководства практически не изучена. В связи с этим имеется необходимость изучения действующей нормативно-правовой базы, регламентирующей профилактику инфекционных болезней в промышленных утководческих предприятиях.

Материал и методы исследований.

Материалом для исследований явилась нормативно-правовая база Российской Федерации, регламентирующая вопросы профилактики инфекционных болезней птицы, в том числе уток. В ходе научных исследований были использованы монографический и абстрактно-логический методы.

Результат исследований. Высокий уровень продуктивности и сохранности поголовья птицеводческих предприятий обеспечивается комплексом ветеринарных мероприятий, среди которых можно выделить специфические и общие меры профилактики инфекционных заболеваний. Мероприятия по специфической профилактике заразных болезней уток формируются с учетом эпизоотической ситуации в стране, субъекте Российской

Федерации и на самом предприятии. На данный момент в промышленном утководстве наиболее актуальными являются вопросы специфической профилактики болезни Ньюкасла, вирусного гепатита уток, вирусного энтерита (чумы), высокопатогенного гриппа птиц, инфекционного синусита (гриппа), коронавирусной болезни (энтерита), хламидиоза (орнитоза), сальмонеллёза, тиф-пуллороза, пастереллёза, микоплазмоза, колибактериоза. Высокопатогенный грипп птиц, болезнь Ньюкасла, вирусный гепатит уток, микоплазмоз, тиф-пуллороз, пастереллёз и хламидиоз птиц входят в перечень заразных болезней животных, по которым в соответствии с Ветеринарными правилами проведения регионализации территории Российской Федерации, утвержденными Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 14 декабря 2015 г. № 635 осуществляется регионализация территории страны.

Вопросы профилактики и ликвидации болезни Ньюкасла отражены в Инструкции о мероприятиях по борьбе с ньюкаслской болезнью (псевдочумой) птиц, утвержденной Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 9 июня 1976 г. Утки менее восприимчивы к болезни по сравнению с курами, поэтому особенностей реализации мер против болезни для них в инструкции не выделены.

В Инструкции о мероприятиях по борьбе с вирусным гепатитом утят, утвержденной Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 18 декабря 1978 г., отражен лишь вопрос ликвидации болезни. С 1995 г. по настоящее время самым распространенным препаратом, применяемым для целей специфической профилактики заболевания, является вакцина против вирусного гепатита утят из штамма «ВГНКИ-К» эмбриональная (патент Российской Федерации № 2035918). Вакцина показывает высокую эффективность и обеспечивает сохранность

95-98% молодняка уток [6].

Инструкции или правил по организации мер профилактики и ликвидации вирусного энтерита (чумы) уток нет, однако при выявлении заболевания рекомендуется вакцинация суточных утят, полученных от не иммунного родительского стада, либо в возрасте 2-3 недель при условии вакцинации взрослого поголовья. Для этого, например, может быть использована живая лиофилизированная вакцина «Ваксидак».

Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 24 марта 2021 г. № 158 утверждены Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов высокопатогенного гриппа птиц. Правилами регламентированы профилактические мероприятия, действия при подозрении на заболевание, порядок отбора проб и лабораторной диагностики болезни, введения и отмены карантина и меры, предусматриваемые в эпизоотическом очаге, угрожаемой и зоне наблюдения. Всё перечисленное не дифференцировано по видам птицы.

Профилактика и ликвидация орнитоза (пситтакоза) птиц регламентирована Ветеринарными правилами ВП 13.4.1211-96 «Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных. Орнитоз», утвержденными Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации 18 июня 1996 г. Правила определяют лишь общие меры профилактики заболевания и не выделяют особенностей проведения противоэпизоотических мероприятий по видам птицы.

Меры профилактики и борьбы при сальмонеллёзе уток, а также тиф-пуллорозе определены Ветеринарными правилами ВП 13.4.1318-96 «Профилактика и борьба с

заразными болезнями, общими для человека и животных. Сальмонеллез», утвержденными Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации 18 июня 1996 г. В правилах отражены особенности постановки диагноза, меры профилактики (применение вакцины в неблагополучных хозяйствах) и ликвидации сальмонеллеза уток, однако, в отношении тиф-пульороза особенности проведения противоэпизоотических мероприятий для водоплавающей птицы правила не содержат.

Рекомендации по контролю и профилактике сальмонеллезной инфекции птиц, утвержденные Росптицесоюзом 8 октября 2014 г., регулируют вопросы профилактики болезни у кур, однако, у уток сальмонеллез чаще вызывается возбудителем *Salmonella typhimurium* и, при нарушении ветеринарных правил содержания, риски заражения выше из-за контакта с открытыми водоёмами, загрязненными экскрементами больных птиц или животных [8].

Инструкция о мероприятиях по борьбе с пастереллезом птиц, утвержденная Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 20 мая 1975 г., включает лишь вопрос ликвидации заболевания без выделения особенностей выполнения мероприятий у водоплавающих.

Инструкция о мероприятиях по борьбе с респираторным микоплазмозом птиц и Инструкция о мероприятиях по борьбе с заболеванием птиц колибактериозом, утвержденные Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 28 ноября 1969 г. и 30 ноября 1979 г. соответственно, являются не действующими документами, но и они не содержат конкретных мероприятий по профилактике и борьбе с данным заболеванием у уток.

Нормативного документа, регламентирующего меры профилактики и борьбы с инфекционным синуситом (гриппом), коронавирусной болезнью (энтеритом) уток – нет.

Заключение. Значительная доля нормативно-правовой базы, регламентирующей осуществление профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены на территории Российской Федерации карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов заразных и иных болезней в промышленном утководстве, не учитывает особенности уток, как вида, а также условий их промышленного разведения и содержания. Это является причиной того, что птицефабрики, промышленно выращивающие утку, вынуждены выстраивать план биологической безопасности предприятий, не имея соответствующей нормативно-правовой и ветеринарной методической базы. Этот факт не позволяет организовать единую эффективную систему профилактических мероприятий в промышленных утководческих хозяйствах, что влечёт за собой обострение эпизоотической ситуации и наносит экономический ущерб утководству России. Действующая российская нормативно-правовая база в области профилактики инфекционных болезней уток требует совершенствования с целью организации единой современной и эффективной системы профилактики таких заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алиев, А. А. Обеспечение безопасности продукции животноводства в ветеринарно-санитарном отношении на территории мегаполиса / А. А. Алиев, Д. А. Померанцев, Д. В. Заходнова, И. И. Шершнева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 26-29.

2. Алиев, А. С. Желудочно-кишечные болезни птиц вирусной этиологии / А. С. Алиев, А. К. Алиева // Ветеринарная медицина. – 2009. – № 5. – С. 56-59.

3. Мингалеев, Д. Н. Химиопрофилактика туберкулеза у телят молочного периода с использованием

Линарола / Д. Н. Мингалеев, Р. А. Хамзин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань. – 2014. – Т. 218 (2). – С. 171-175.

4. Никитин, И. Н. Нормирование труда работников лечебно-профилактических ветеринарных учреждений / И. Н. Никитин, А. И. Акмуллин, Е. Н. Трофимова, М. Н. Васильев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 203. – С. 186-192.

5. Никитин, И. Н. Нормы времени на лабораторные исследования в ветеринарии / И. Н. Никитин, М. Н. Васильев, Е. Н. Трофимова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 216. – С. 246-249.

6. Никитина, Н. В. Специфическая

профилактика вирусного гепатита утят типа I / Н. В. Никитина, И. К. Леонов, Л. И. Явдошак, М. М. Трубицын // Эффективное животноводство. – 2019. – № 4. – С. 34-35.

7. Орехов, Д. А. Инактивированная липосомальная вакцина и гидроокись алюминиевой формолвакцины против колибактериоза птицы / Д. А. Орехов, Ю. В. Конопатов, А. А. Сухинин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 4. – С. 77-79.

8. Орлов, Ф. М. Болезни птиц / Ф. М. Орлов // Москва: Колос, 1971. – С. 123-132.

9. Плешакова, В. И. Вирусные болезни птиц: учебное пособие / В. И. Плешакова, И. Г. Алексеева, Н. А. Лещёва, Т. И. Лоренгель // Омск: Омский ГАУ, 2021. – 149 с.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ УТОК

Васильев М.Н., Козлова К.В., Васильева А.И.
Резюме

В статье представлен анализ действующей российской нормативно-правовой базы, регламентирующей осуществление профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены на территории Российской Федерации карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов заразных и иных болезней в промышленном утководстве, в том числе болезни Ньюкасла, вирусного гепатита уток, вирусного энтерита (чумы), высокопатогенного гриппа птиц, инфекционного синусита (гриппа), коронавирусной болезни (энтерита), хламидиоза (орнитоза), сальмонеллёза, тиф-пуллороза, пастереллёза, микоплазмоза, колибактериоза. Авторы приходят к выводу, что значительная доля нормативно-правовой базы, не учитывает особенности уток, как вида, а также промышленного их разведения и содержания, что требует её совершенствования.

LEGAL REGULATION OF PREVENTION OF DUCKS INFECTIOUS DISEASES

Vasiliev M.N., Kozlova K.V., Vasilieva A.I.
Summary

The article presents an analysis of the current Russian regulatory framework regulating the implementation of preventive, diagnostic, therapeutic, restrictive and other measures, the establishment and cancellation of quarantine and other restrictions on the territory of the Russian Federation aimed at preventing the spread and elimination of foci of infectious and other diseases in industrial duck breeding, including: Newcastle disease, duck viral hepatitis, viral enteritis, highly pathogenic avian influenza, infectious sinusitis, coronavirus disease, ornithosis, salmonellosis, pullorosis, pasteurellosis, mycoplasmosis, colibacteriosis. The authors conclude that a significant proportion of the regulatory framework does not take into account the peculiarities of ducks as a species, as well as their industrial breeding and maintenance, which requires its improvement.

ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ ВЕТЕРИНАРНОГО РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКОГО КАБИНЕТА

Васильева А.И. – к.вет.н., старший преподаватель, **Васильев М.Н.** – д.вет.н., доцент,
Ахунова Р.Р. – студент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: рентгеновский кабинет, ветеринарная клиника, ветеринарный врач, ветеринарный врач-рентгенолог

Keywords: X-ray room, veterinary clinic, veterinary doctor, veterinary radiologist

Кабинет рентгеновский (кабинет рентгенодиагностический) – это помещение для проведения рентгеновских диагностических исследований, в том числе с хирургическим вмешательством. В настоящее время в России отсутствуют специальные нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию рентгенодиагностики в ветеринарии, как следствие организация работы рентгеновских кабинетов в ветеринарных клиниках регламентирована санитарными правилами и нормами «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03» [3], а также другими нормативно-правовыми документами [4, 5]. Организация медицинских рентгеновских кабинетов достаточно подробно описана в работах Березина И.И. и др. [1], Климова В.А. [2] и др., однако, порядок организации ветеринарного рентгеновского кабинета в доступной литературе практически не освещен.

Материал и методы исследований.

Исследования проводились путем анализа действующих нормативно-правовых документов, опыта организации рентгеновских кабинетов ветеринарного центра «Фауна» города Комсомольск-на-Амуре Хабаровского края, Лечебно-консультативного центра ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ с использованием абстрактно-логического метода

исследований.

Результат исследований.

Организация рентгенодиагностического кабинета начинается с выбора помещения и приобретения рентгеновского оборудования. Приобретая рентгеновский аппарат необходимо обязательно получить у фирмы-производителя следующие документы: санитарно-эпидемиологическое заключение на рентгеновский аппарат; регистрационное удостоверение Минздрава России на рентген аппарат (заверенная копия); эксплуатационная документация на рентгеновский аппарат.

Ветеринарное учреждение, получившее рентгеновский аппарат, должно известить об этом орган санитарно-эпидемиологического надзора в 10-дневный срок.

Следующим шагом является проектирование рентгеновского кабинета с обязательным расчетом рентгенозащиты. В соответствии с требованиями действующего СанПиН 2.6.1.1192-03 проектирование, строительство, изготовление технологического оборудования и средств радиационной защиты рентгеновского кабинета осуществляются организациями, имеющими специальные разрешения (лицензии), выданные уполномоченными органами. Таким образом, необходимо заключить советующий договор со специализированной организацией.

Проектирование кабинета для

рентгеновских исследований начинается с обследования конструктивных элементов здания и внутренних существующих инженерных систем. Затем разрабатывается пакет документов, который включает текстовую и графическую части в составе: пояснительная записка; технологическая часть (с предоставлением расчета защиты от источников ионизирующего излучения и радиационной безопасности); архитектурно-строительные решения; конструктивные и объемно-планировочные решения; сметная документация; сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий.

На проект, согласованный с рентгено-радиологическим отделением субъекта Российской Федерации, должно быть получено санитарно-эпидемиологическое заключение, на основании которого проводятся все последующие ремонтно-строительные работы, включая монтаж рентгено-защитных конструкций и элементов.

Следующим этапом является получение протоколов лаборатории радиационного контроля, актов и протоколов испытаний электролабораторий, протокола обследования показателей микроклимата и неонизирующих показателей. Предварительно необходимо заключить договора с соответствующими аккредитованными лабораториями. В установленном порядке специалисты лабораторий проведут на объекте все необходимые замеры и исследования, по результатам выполненных работ оформят необходимые акты и протоколы.

Протоколы лаборатории радиационного контроля включают в себя:

- протокол радиационного контроля в рентгенологическом кабинете, смежных помещениях и на прилегающих территориях;
- протокол результатов индивидуального дозиметрического контроля персонала;

- протокол выполнения измерений свинцового эквивалента средств индивидуальной защиты;

- протокол контроля эксплуатационных параметров рентгеновского аппарата;

- эффективные дозы облучения животных при рентгенологических исследованиях;

Протоколы испытаний электролаборатории включают:

- акт испытания устройства защитного заземления с указанием сопротивления растекания тока основных заземлителей;

- акт проверки состояния сети заземления медицинского оборудования и электроустановок;

- протокол измерения сопротивления изоляции проводов и кабелей.

Кроме того, для получения санитарно-эпидемиологического заключения необходимо параллельно подготовить следующие документы:

- инструкцию по охране труда, включающую требования по радиационной безопасности, предупреждению и ликвидации радиационных аварий;

- контрольно-технический журнал на рентгеновский аппарат;

- приказ об отнесении работающих лиц к персоналу группы «А» и «Б».

- технический паспорт на рентгеновский кабинет (подготавливается специализированной аккредитованной организацией);

- приказ о назначении лиц, ответственных за радиационную безопасность, учет и хранение рентгеновских аппаратов, производственный радиационный контроль;

- документ об обучении персонала по радиационной безопасности;

- заключения медицинской комиссии о прохождении персонала группы «А» предварительных и периодических медицинских осмотров;

- журнал регистрации инструктажа на рабочем месте;

- карточки учета индивидуальных доз облучения персонала, для их получения необходимо заключить договор с аккредитованной организацией по контролю за индивидуальными дозами облучения персонала, проводящего рентгеновские исследования;

- санитарные правила, иные нормативные документы.

Ветеринарный рентгеновский кабинет принимается в эксплуатацию комиссией в составе: представителей ветеринарного учреждения, специалистов санитарно-эпидемиологической службы, а также, при необходимости, представителей строительной, монтажно-наладочной организаций и пр. По результатам проверки составляется акт. Экземпляры акта приемки хранятся в ветеринарном учреждении и органе санитарно-эпидемиологического надзора.

На основании акта приемки в эксплуатацию рентгеновского кабинета оформляется экспертное заключение о соответствии санитарным правилам условий выполнения работ при осуществлении деятельности в области использования источников ионизирующего излучения и выдается санитарно-эпидемиологическое заключение, являющееся разрешением на право эксплуатации рентгеновского кабинета.

Следующим этапом предусмотрено получение лицензии на осуществление деятельности в области использования источников ионизирующего излучения.

Лицензия на эксплуатацию, хранение источников ионизирующего излучения (генерирующих) выдаётся территориальными управлениями Роспотребнадзора субъектов Российской Федерации.

Для получения лицензии на деятельность в области использования источников ионизирующего излучения юридическое лицо представляет следующие документы:

1. Заявление о предоставлении лицензии.

2. Копии учредительных документов, документа, подтверждающего

факт внесения записи о юридическом лице в Единый государственный реестр юридических лиц, свидетельства о постановке соискателя лицензии на учет в налоговом органе с указанием идентификационного номера налогоплательщика.

3. Документы, подтверждающие право собственности или иное законное основание использования помещений для осуществления деятельности.

4. Перечень радиационных источников, которые соискатель лицензии предполагает использовать, с приложением копий правоустанавливающих документов на радиационные источники и санитарно-эпидемиологических заключений на радиационные источники и на работу с ними.

5. Копии документов, подтверждающих соответствие работников учреждения лицензионным требованиям и условиям.

6. Документ, подтверждающий уплату лицензионного сбора за рассмотрение заявления о предоставлении лицензии.

Документы, представленные для получения лицензии, принимаются по описи, составляемой соискателем лицензии, копия которой с указанием даты их приема направляется (вручается) соискателю лицензии, срок рассмотрения предоставленных документов составляет 45 дней. По результатам рассмотрения выносится решение о выдаче или отказе в выдаче лицензий.

В ходе дальнейшей работы рентгеновского кабинета необходимо соблюдать следующие требования:

1. Санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии условий труда с источниками ионизирующих излучений санитарным правилам действует 5 лет.

2. Технический паспорт на рентгеновский диагностический кабинет оформляется: не более чем на 3 года для рентгеновского оборудования со сроком эксплуатации до 10 лет, 2 года для рентгеновского оборудования со сроком эксплуатации более 10 лет.

3. Контроль эксплуатационных параметров рентгеновского оборудования осуществляется в рамках технической паспортизации.

4. Контроль защитной эффективности и других эксплуатационных параметров средств радиационной защиты - кратность ослабления, свинцовый эквивалент, проводится не реже одного раза в 2 года.

5. Радиационный контроль рентгеновских кабинетов осуществляется при оформлении технического паспорта, получении санитарно-эпидемиологического заключения. Согласно программе производственного контроля, согласованной с органами Роспотребнадзора при получении санитарно-эпидемиологического заключения.

6. Измерение радиационного выхода рентгеновского диагностического аппарата с таблицей расчета эффективных доз облучения пациентов осуществляется 1 раз в год.

7. Контроль значения параметров нерадиационных факторов в рентгеновском кабинете: электробезопасность, кратность воздухообмена, освещенность и др., по мере необходимости, при технической паспортизации, получении санитарно-эпидемиологического заключения, но не реже одного раза в 2 года.

8. Внеочередная замена технического паспорта, а значит и необходимые измерения проводят каждый раз при изменении технологического проекта кабинета, комплектации или ремонта аппарата, регулировки технических параметров, влияющих на генерирование излучения, аварийном состоянии кабинета.

Заключение. Организация ветеринарного рентгенодиагностического кабинета – процесс многоэтапный, аналогичен открытию медицинского рентгенологического кабинета, регламентирован санитарными нормами и правилами, включает следующие этапы:

проектирование рентгеновского кабинета, получение протоколов лаборатории радиационного контроля, электролабораторий, показателей микроклимата и неонизирующих показателей, заведение соответствующих журналов и издание приказов, подготовка других, необходимых для получения санитарно-эпидемиологического заключения документов, получение санитарно-эпидемиологического заключения, получение лицензии на осуществления деятельности в области использования источников ионизирующего излучения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Березин, И. И. Анализ актуальности оформления технического паспорта на рентгеновский кабинет медицинской организации и согласования плана размещения рентгеновского оборудования с рентгенорадиологическим отделением / И. И. Березин, С. С. Сомов, К. В. Якушева // Радиационная гигиена. – 2021. – Т.14. – № 2. – С. 79-81.

2. Климов, В. А. Требования к размещению, оснащению и организации работы рентгеновского кабинета / В. А. Климов // Главврач. – 2017. – № 10. – С. 4-21.

3. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03 от 01.05.2003. Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/901854044> (дата обращения 1.12.2021).

4. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). СП 2.6.1.2612-10 от 26.04.2010. Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/902214068> (дата обращения 1.12.2021).

5. О радиационной безопасности населения от 09.01.1996. № 3-ФЗ. Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/9015351> (дата обращения 1.12.2021).

ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ ВЕТЕРИНАРНОГО РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКОГО КАБИНЕТА

Васильева А.И., Васильев М.Н., Ахунова Р.Р.
Резюме

В статье представлен порядок организации ветеринарного рентгенодиагностического кабинета в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов и опыта организации рентгеновских кабинетов в успешно работающих ветеринарных клиниках. Использование ветеринарным учреждением рентгенодиагностической установки требует получения санитарно-эпидемиологического заключения и лицензии на осуществление деятельности в области использования источников ионизирующего излучения.

THE PROCEDURE FOR ORGANIZING A VETERINARY X-RAY ROOM

Vasilieva A.I., Vasiliev M.N., Ahunova R.R.
Summary

The article presents the procedure for organizing a veterinary X-ray diagnostic room in accordance with the requirements of regulatory documents and the experience of organizing X-ray rooms in successfully operating veterinary clinics. The use of an X-ray diagnostic installation by a veterinary institution requires obtaining a sanitary and epidemiological conclusion and a license to carry out activities in the field of using ionizing radiation sources.

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ МЕЖМЫШЕЧНЫХ НЕРВНЫХ СПЛЕТЕНИЙ СЕТКИ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Вечканова Н.А. – к.б.н., доцент, Мельникова Н.А. – к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

Ключевые слова: нуклеиновые кислоты, нейроглиальный индекс, дендро-аксональное дерево, глиоциты

Keywords: nucleic acids, neuro-glial index, denro-axonal tree, gliocytes

У жвачных животных желудок непростой многокамерный сложный и включает 4 отдела: рубец, сетку книжку и сычуг. Три первых отдела называют преджелудками, сычуг выполняет функцию однокамерного железистого желудка. В первую очередь в основных отделах преджелудков происходит биологическая, химическая, механическая обработка корма, и только потом, начинается расщепление и синтез питательных веществ [6].

Нервный центр, находящийся в продолговатом мозге, регулирует и контролирует сокращение преджелудков. Сетка, например, сокращается каждые 30-60 с. Сокращения преджелудков усиливают парасимпатические нервы, а тормозят – симпатические. При пережевывании корма происходит раздражение рецепторов ротовой полости, что приводит к учащению и усилению сокращения преджелудков [6, 7]. Рефлекторно все отделы преджелудков взаимосвязаны и оказывают непосредственное влияние на моторику друг друга. При нарушении связи преджелудков с центральной нервной системой, моторная функция сохраняется за счет интрамуральных нервных сплетений. Несмотря на это, очень важно, чтобы отделы преджелудков функционировали и работали в правильном физиологическом режиме.

Материал и методы исследований.

В работе использованы классические нейрогистологические и морфометрические методы, а также

статистическая обработка данных. На светомикроскопическом уровне изучены (в сравнительном аспекте) ганглии межмышечного нервного сплетения желудка ягнят при искусственном вскармливании заменителем овечьего молока ЗОМ Кольво-старт (опытная группа), а также животных, находящихся на подсосе с овцематками (контрольная группа). Объектом гистологического исследования были ганглии сетки ягнят эдильбаевской породы 4-х технологических периодов: новорожденные, 15-ти суточные (молочный период), 2,5-месячные (переходный период), 4,5-месячные (период адаптации к дефинитивному корму взрослых животных). Научно-хозяйственные опыты и сбор материала проводили в производственных условиях фермерского хозяйства ЧП «Перякин А.Д.» Краснослободского района Республики Мордовия. Для изучения общей морфологии ганглиев межмышечного нервного сплетения желудка изготавливали серийные парафиновые срезы с последующей окраской гематоксилином и эозином, по Доминичи-Кедровскому и импрегнацией азотнокислым серебром по Бильшовскому-Грос. Внутриклеточную локализацию нуклеиновых кислот и количественный анализ выполняли с помощью окрашивания срезов галлоцианин-хромовыми квасцами по методу Эйнарсона. Оптическую плотность, обусловленную концентрацией содержания нуклеиновых кислот, выражали в условных

единицах (ус. ед.). При проведении морфометрического анализа руководствовались указаниями, изложенными Г.Г. Автандиловым [1].

Результат исследований.

Благодаря применяемым методам, установили специфику межмышечных ганглиев нервного сплетения ягнят. В группах сравнения в процессе роста и развития интрамуральных ганглиев ягнят от рождения и до 4,5-месячного возраста установили гетерогенный характер строения межмышечных ганглиев [2]. А именно, на разных стадиях морфогенеза клетки по морфометрическим параметрам распределялись на мелкие, средние и крупные, но и среди них нейроны также по соотношению существенно отличались. За критерии морфогенеза принято считать сопоставление концентрации нуклеиновых кислот (НК), количественную оценку глиального микроокружения (НГИ), степень развития дендро-аксонального дерева: толщина аксона, количество дендритов, вторичные ответвления дендритических отростков, а также морфофункциональную активность

нейрона [3].

В новорожденный период наши морфометрические измерения клеток ганглиев сетки, показали, что основными являются клетки средних размеров в количестве 68 %. Выяснили при измерении НГИ, что число глиальных клеток, приходящихся на один нейрон, прежде всего, зависят от размеров клеток (Таблица 1). На этапе новорожденности роль нейроглиальных взаимоотношений определяется, прежде всего, уровнем метаболической активности. Также у ягнят, на данном этапе, в ганглиях сетки крупные нейроны сопоставить морфологически можно с клетками I типа Догеля [2, 3]. Толщина их аксона равна $2,14 \pm 0,01$ мкм. В среднем от тела отходят до $2,60 \pm 0,18$ шт. дендритических отростков. В этот период развития дендриты имеют и вторичные ветвления $1,78 \pm 0,22$ шт. Наличие синаптических связей с крупными нейронами, говорит об их участии в моторной функции органа. При оценке содержания НК, показатели которых составили в средних клетках: $22,00 \pm 0,35$ ус. ед.; в крупных клетках – $83,00 \pm 0,10$ ус. ед.

Таблица 1 – Морфометрические значения ганглиев сетки ягнят в новорожденный и молочный периоды

Показатель	Возраст животных		
	шоворожденный период	15-суточные	
		контроль	опыт
Нейроглиальный индекс клеток (шт.)			
Мелкие клетки	$6,50 \pm 0,24$	$5,03 \pm 0,11$	$4,70 \pm 0,20$
Средние клетки	$4,10 \pm 0,22$	$8,00 \pm 0,35$	$6,30 \pm 0,44$
Крупные клетки	$4,60 \pm 0,30$	$8,30 \pm 0,50$	$9,70 \pm 0,40$
Дендро-аксональные показатели крупных клеток			
Толщина аксона (мкм)	$2,14 \pm 0,01$	$2,56 \pm 0,01$	$2,33 \pm 0,02$
Количество дендритов (шт)	$2,60 \pm 0,18$	$4,80 \pm 0,13$	$5,50 \pm 0,09$
Разветвление дендритов (шт)	$1,78 \pm 0,22$	$1,80 \pm 0,31$	$2,50 \pm 0,09$
Концентрация нуклеиновых кислот на единицу площади (ус. ед.)			
Средние клетки	$22,00 \pm 0,35$	$48,00 \pm 0,33$	$18,00 \pm 0,25$
Крупные клетки	$83,00 \pm 0,10$	$90,00 \pm 0,44$	$104,00 \pm 0,2$

На молочном этапе, как в контроле, так и в опыте, у ягнят продолжает развиваться нервная ткань стенки сетки. По отношению к предыдущему периоду, контрольные размеры мелких и средних клеток в ганглиях сетки увеличились.

Показатели у животных опытной группы также отличались, но значительным ростом выделялись крупные нейроны [3]. У ягнят опытной группы, находившихся на искусственном питании, в 15-суточном возрасте, по сравнению с контролем

увеличивается количество мелких клеток ганглиев, в то время как средних и крупных уменьшается. Исследование показателей НГИ, критерия при оценке этапов морфогенеза и морфофункциональной характеристики нейронов показало следующие результаты, которые отображены в таблице. В сравнении с новорожденным периодом, данные результаты НГИ отличаются уменьшением у мелких клеток, но ростом у средних и крупных клеток. В опыте наибольшее значение НГИ отмечалось в крупных клетках, что могло указывать на процесс адаптационно-компенсаторной перестройки [3, 4]. Далее в крупных нейронах отмечается равномерное и заметное увеличение всех основных показателей отросткового аппарата, как в контроле, так и в опыте. У крупных нейронов в первую очередь происходит увеличение толщины аксона, и количество ответвлений дендритов увеличивается. Вторичное разветвление дендритов крупных нейронов в ганглиях сетки на молочном этапе ягнят составило: в контроле – $1,80 \pm 0,31$ шт., в опыте – $2,50 \pm 0,09$ шт. Несмотря на равномерное увеличение значений, отростковый аппарат крупных нейронов ганглиев сетки у ягнят опытной группы по основным критериям опережает значения контрольной группы. Полученные данные содержания нуклеиновых кислот в средних и крупных клетках, как в контроле, так и в опыте свидетельствуют о метаболической активности нейронов.

В 2,5 месяца интрамуральное сплетение ганглиев стенки сетки, главным образом, образовано тонкими нервными пучками, состоящими из миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. В сравнительных группах отмечено прогрессивное развитие основных морфометрических характеристик интрамуральных ганглиев сетки, которые также отличаются многоклеточностью. Как и ранее нервные клетки по морфометрическим параметрам легко разделяются на размерные группы [4]. Далее мы видим, что в составе ганглиев

количество клеток средних размеров в группах сравнения уменьшилось и составило: 60 % в контроле и 56 % в опыте. В группе клеток крупных размеров ганглиев сетки у животных переходного периода в связи с характером питания, была установлена другая закономерность постнатального морфогенеза. Исследование ганглиев сетки у ягнят в переходный период, показало, что в группах сравнения наибольшая часть клеток относилась к клеткам I типа Догеля, а в некоторых ганглиях единичные клетки, соответствовали по морфометрическим признакам классическим нейронам II типа Догеля [4, 5]. В группах сравнения в межмышечных ганглиях сетки ягнят в 2,5 месяца было отмечено усиленное реактивное деструктивное изменение. Благодаря импрегнации, проходящей в усиленном режиме, некоторые нервные волокна отдельными участками подвергаются набуханию, а другие становятся варикозно утолщенными. Некоторые нейроны, подверженные гибели, уменьшаются в размерах и становятся сморщенными, в цитоплазме у них возникают вакуоли, а фибриллярная структура исчезает [3, 4, 5]. Анализируя морфометрические показатели НГИ в сетке ганглиев ягнят данного периода, можно сказать, что число глиальных клеток, пришедшихся на один нейрон, полностью зависит от размера органа и имеет значения в контроле и в опыте, представленные в таблице (Таблица 2). Морфологическое исследование интрамуральных ганглиев сплетения сетки ягнят в 2,5-месяца позволило получить сведения, что клеточный состав чрезвычайно разнообразен. Крупные клетки продолжали развиваться, не только увеличиваясь в размере, для них в первую очередь было характерно образование дополнительных отростков, их утолщение, а также усложнение их ветвлений [5]. Полученные морфометрические значения отросткового аппарата отображены в таблице (Таблица 2). При изучении полученных данных у ягнят опытной группы в крупных нейронах наблюдается развитие дендритного

аппарата и заметное утолщение аксона $V=12\%$. Также полученные нами данные в группах сравнения показали

сосредоточение НК на единицу площади, как в клетках средних размеров, так и в крупных (Таблица 2).

Таблица 2 – Морфометрические значения ганглиев сетки ягнят в переходный и в период адаптации к дефинитивному рациону

Показатель	Возраст животных			
	2,5 месяца		4,5 месяца	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Нейроглиальный индекс клеток (шт)				
Мелкие клетки	4,60±0,35	4,00±0,22	4,20±0,11	4,50±0,14
Средние клетки	8,60±0,24	7,70±0,35	8,50±0,55	7,90±0,20
Крупные клетки	9,50±0,30	10,20±0,40	9,80±0,40	8,90±0,22
Дендро-аксональные показатели крупных клеток				
Толщина аксона (мкм)	2,72±0,05	2,61±0,03	2,85±0,05	2,82±0,03
Количество дендритов (шт)	6,80±0,20	7,20±0,26	9,00±0,30	9,00±0,51
Разветвление дендритов (шт)	2,30±0,12	2,80±0,11	3,00±0,15	2,77±0,16
Концентрация нуклеиновых кислот на единицу площади (ус. ед.)				
Средние клетки	20,00±0,20	44,00±0,11	22,00±0,33	21,00±0,25
Крупные клетки	98,00±0,40	108,00±0,33	72,00±0,11	66,00±0,22

В 4,5 месяца, когда ягнята переходят на дефинитивный корм, нервное межмышечное сплетение сетки представляет собой мощную сеть нервов, собранную из разных петель. Ганглии имеют разнообразную форму. Исследование цитоархитектоники и морфологии межмышечных ганглиев сетки, с помощью метода Бильшовского-Грос показало, что нейроны отличаются огромным разнообразием форм и тинкториальными свойствами [5, 6]. Стоит также подчеркнуть, что некоторые нервные клетки отличаются гипераргирофильностью и достигают очень крупных размеров. Происходит склеивание нейрофибрилярного аппарата, и огрубение их цитоплазмы. Наблюдается утолщение и увеличение аргирофилии у отростков, расположенных в непосредственной близости от тела нейрона [6, 7]. Процентное содержание клеток разных размеров в составе межмышечных сплетений показало, как и в предыдущем периоде, что основными являются средние клетки, которых 66 % в контроле и 70 % в опыте. Крупных нейронов наоборот стало меньше: 22 % – в контроле, 20 % – в опыте. В 4,5 месяца у ягнят, находившихся на искусственном

питании ЗОМ «Кольво-Старт», в составе ганглиев сетки увеличилось количество средних нейронов, а мелких и крупных уменьшилось. У ягнят опытной группы в этот период в составе ганглиев сетки у крупных нейронов наблюдается замедление роста $V=3\%$, в то время как у мелких и средних нейронов был замечен прирост, равный 76 и 31 %. Также в контроле, рост средних клеток замедляется $V=7\%$, и идет напряженность роста крупных нейронов ганглиев сетки $V=23\%$. Так как средние и крупные клетки ганглиев сетки являются активно функционирующими нейронами, в контроле для них характерно плавное изменение роста показателей НГИ. В опыте у ягнят опытной группы наблюдается уменьшение значения НГИ крупных нейронов, как в сравнении с контролем, так и в сравнении с предыдущим периодом [7, 8]. Доказательство тому напряженность нейроглиальных отношений, а также ограничение адаптационных возможностей нервной ткани. Отростковый аппарат имеет мощное цитоплазматическое основание, благодаря дендритам, которые, не выходя за пределы ганглия, многократно ветвятся, образуя достаточно сложное сплетение. В то время, когда аксон – главный

извилистый отросток нейронов, наоборот выходит за границы ганглия [5, 7, 8]. При исследовании показателей дендроаксонального дерева, нами были получены следующие значения: в контроле толщина аксона – $2,85 \pm 0,05$ мкм; количество дендритов – $9,00 \pm 0,30$ шт.; разветвление дендритов – $3,00 \pm 0,15$ шт.; в опыте толщина аксона – $2,82 \pm 0,03$ мкм; количество дендритов – $9,00 \pm 0,51$ шт.; разветвление дендритов – $2,77 \pm 0,16$ шт. Из полученных данных при изучении отросткового аппарата крупных клеток ганглиев сетки в группах сравнения, только в опытной группе наблюдается замедленное вторичное ветвление дендритов [7, 8]. На основании цитофотометрических исследований в группах сравнения, нами получены показатели содержания НК, как и в предыдущих периодах в средних и крупных клетках.

Заключение. Проведенный нами впервые морфологический анализ интрамуральных нервных сплетений сетки многокамерного желудка ягнят позволил выявить и установить ряд морфологических отличий у изучаемых структур, обусловленных разными условиями вскармливания животных. Установлено, что искусственное вскармливание влияет на развитие перенейрональной глии, особенно заметное в группе клеток средних размеров. Это подтверждает нейроглиальный индекс, который уменьшается на всех этапах роста животных. Для нейронов ганглиев сетки в условиях искусственного вскармливания, наблюдалась волнообразная динамика нуклеинового обмена.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия. Руководство / Г. Г. Автандилов // Москва: Медицина, 1992. – 380 с.
2. Вечканова, Н. А. Реакция нейрон-глиальной системы интрамуральных ганглиев желудка ягнят при искусственном

вскармливании / Н. А. Вечканова, О. С. Бушукина // Морфология. – 2018. – Т. 153, № 3. – С.58.

3. Вечканова, Н. А. Морфометрические особенности межмышечного нервного сплетения книжки овец эдильбаевской породы в постнатальном онтогенезе / Н. А. Вечканова, О. С. Бушукина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 3 (105). – С. 16-22. – DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.105.3.027>.

4. Вечканова, Н. А. Сравнительно-морфологический анализ межмышечного нервного сплетения книжки овец эдильбаевской породы в постнатальном онтогенезе / Н. А. Вечканова, Н. А. Мельникова, С. А. Ляпина // Генетика и разведение животных. – 2021. – (2):3-9. – <https://doi.org/10.31043/2410-2733-2021-2-3-9>.

5. Тельцов, Л. П. Закономерности индивидуального развития человека и животных / Л. П. Тельцов, В. В. Семченко, Е. В. Зайцева // Морфология. – 2014. – Т. 145 (3). – С. 192 - 193.

6. Christofi, F. L. TRPV1 Sensory Neurons and Enteric Glia in ENS Link Tachykinins to Neuroinflammation and Nociception / F. L. Christofi // Cell. Mol. Gastroenterol. Hepatol. – 2018. – P. 6. – P. 354-355/ – doi:10.1016/j.jcmgh.2018.06.011

7. Fettucciari, K. Enteric glial cells are susceptible to Clostridium difficile toxin / K. Fettucciari, P. Ponsini, D. Gioè [et al.] // B. Cell. Mol. Life Sci. –2016. – V. 74. – P. 1527-1551. – doi:10.1007/s00018-016-2426-4.

8. Vechkanova, N. A. Morphological Aspects of the Enteric Nervous System of the Stomach in Artificially Fed Lambs / N. A. Vechkanova, O. S. Bushukina, A. S. Zenkin [et al.] // Research Journal of Pharmacy and Technology. – 2019. – Т. 12. – № 12. – P. 5729-5734. – doi: 10.5958/0974-360X.2019.00991.0.

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ МЕЖМЫШЕЧНЫХ НЕРВНЫХ СПЛЕТЕНИЙ СЕТКИ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Вечканова Н.А., Мельникова Н.А.
Резюме

Цель исследования, изучить влияние искусственного вскармливания на развитие межмышечных нервных сплетений сетки овец эдильбаевской породы в постнатальном онтогенезе. Для выполнения и решения основных задач использовали различные экспериментальные методы, в том числе и статистическую обработку данных. В ходе эксперимента установили, что на ранних этапах постнатального онтогенеза наиболее чувствительными к дефициту кормового рациона являются активно дифференцирующие клетки. Также анализ показал ингибирующее влияние искусственного вскармливания на формирование и рост отростков в процессе клеточной дифференциации.

THE INFLUENCE OF ARTIFICIAL FEEDING ON THE DEVELOPMENT OF INTERMUSCULAR NERVE PLEXUSES OF THE EDILBAYEV SHEEP BREED IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Vechkanova N.A., Melnikova N.A.
Summary

Research objective to study the impact of artificial feeding on the development of intermuscular nerve plexuses of the Edilbayev sheep net in postnatal ontogenesis. To perform and solve the main problems, various experimental methods were used, including statistical data processing. During the experiment, it was found that in the early stages of postnatal ontogenesis, actively differentiating cells are the most sensitive to food diet deficiency. The analysis also showed the inhibitory effect of artificial feeding on the formation and growth of processes during cellular differentiation.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ТРОМБОЦИТАРНОГО ГЕМОСТАЗА У ТЕЛЯТ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ НА ПРОТЯЖЕНИИ ФАЗЫ МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Воробьева Н.В.^{1,2} – к.б.н., доцент

¹ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

²Всероссийский НИИ физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста

Ключевые слова: телята, фаза молочно-растительного питания, ярославская порода, тромбоциты, агрегация, секреция

Keywords: calves, phase of milk and vegetable nutrition, Yaroslavl breed, platelets, aggregation, secretion

Первичный гемостаз является весьма значимым для поддержания постоянства внутрисосудистой среды в организме. Особо функционально важна для протекания процессов микроциркуляции активность тромбоцитов [5]. Ее выраженность во многом поддерживает оптимум микрореологии крови [2]. Замечено, что с возрастом и под влиянием многих внешних воздействий гемостатические свойства тромбоцитов могут меняться в широком диапазоне. Известно, что изменения активности тромбоцитов сопровождают перемены функционального статуса организма и формирование различных дисфункций. Вместе с тем, возрастные особенности функционирования тромбоцитов у крупного рогатого скота разных пород изучены слабо. Имеется недостаточно работ, посвященных активности тромбоцитов у телят и коров с учетом породной принадлежности [6]. По этой причине пока нет возможности составить целостную картину онтогенетической динамики функциональных свойств тромбоцитов у крупного рогатого скота [8]. В той связи необходимы дальнейшие работы, позволяющие широко рассмотреть их биологические аспекты у телят и коров. Данные исследования способны помочь проследить связь между активностью тромбоцитов и состоянием микроциркуляции, весьма значимой для

роста и развитием животных, а, следовательно, для реализации их продуктивного потенциала [11]. Наличие межпородных различий у крупного рогатого скота по физиологическим и биохимическим параметрам дает серьезные основания полагать, что также существуют межпородные различия по активности тромбоцитов, участвующие в формировании различного уровня трофики тканей у животных разных пород. Есть основания предполагать, что эти различия могут вносить определенный вклад в межпородную разницу по уровню продуктивности. В этой связи вызывает особый интерес оценка активности тромбоцитов у молодняка высокопродуктивных пород в течение раннего онтогенеза.

Цель – проследить динамику активности тромбоцитов у телят молочно-растительного питания ярославской породы.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в строгом соответствии с этическими принципами, установленными Европейским комитетом по защите позвоночных животных, используемых в экспериментальных и других научных целях (принят в Страсбурге 18 марта 1986 года и подтвержден в Страсбурге 15 июня 2006 года) и утвержденными местным этическим комитетом Всероссийский НИИ

физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства - ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста (протокол №4 от 04 апреля 2017 года).

Статья выполнена на материалах обследования 42 телят чистокровных по ярославской породе. Их получили после 2-3 стельности от здоровых коров. Все телята были обследованы пятикратно: на 31, 45, 60, 75 и 90 сутки жизни.

Оценивали уровень синтеза тромбосана в тромбоцитах и активность тромбоцитарных циклооксигеназы и тромбосансинтеза по результатам проведения трех проб переноса в ходе регистрации агрегации тромбоцитов на фотоэлектроколориметре [3]. В тромбоцитах животных выясняли количество аденозинтрифосфата и аденозиндифосфата. Оценивали способность тромбоцитов к их секреции под действием коллагена. В тромбоцитах определяли концентрацию актина и миозина при базальном состоянии и в активированном состоянии под действием на них аденозиндифосфата [3].

Агрегацию тромбоцитов (АТ) оценивали по времени развития этого процесса, используя визуальный микрометод [12]. Как индукторы тромбоцитарной агрегации в исследовании

использовали аденозиндифосфат ($0,5 \times 10^{-4}$ М), адреналин ($5,0 \times 10^{-6}$ М), коллаген (разведение 1:2 основной суспензии), тромбин (0,125 ед/мл) и ристомидин (0,8 мг/мл). Оценка АТ велась в плазме, стандартизованной по количеству в ней тромбоцитов до уровня 200×10^9 тромбоцитов в литре. Состояние внутрисосудистой активности тромбоцитов определяли путем фазово-контрастной микроскопии [12]. Статистическая обработка полученной информации производилась с помощью пакета программ «статистика для Windows v. 6.0», «Microsoft Excel». Различия в данных считались достоверными в случае $P < 0,05$.

Результат исследований.

Количество активных тромбоцитов-дискоцитов в крови животных к возрасту 45 суток уменьшалось на 15 %, в последующем, постепенно повышаясь и достигая к 90 суткам уровня $68,8 \pm 0,17$ %. Суммарное количество активных тромбоцитов у них к 45 суткам возрастало на 27,9 %, а затем быстро приходило к уровню исхода. Число мелких и более крупных агрегатов тромбоцитов в этом возрасте увеличивалось на 27,9 % и 59,1 %, соответственно, затем понижаясь к концу фазы до уровня, имевшего место в ее начале (Таблица 1).

Таблица 1 – Внутрисосудистая активность тромбоцитов у телят ярославской породы молочно-растительного питания

Показатель	Возраст телят ярославской породы, n=42, M±m				
	31 сутки	45 сутки	60 сутки	75 сутки	90 сутки
Уровень тромбоцитов-дискоцитов, %	68,1±0,19	59,2±0,28 P<0,01	61,3±0,14 P<0,05	62,8±0,18 P<0,05	68,8±0,17 P<0,05
Сумма активированных форм тромбоцитов, %	31,9±0,14	40,8±0,25 P<0,01	38,7±0,16 P<0,01	37,2±0,19 P<0,05	31,2±0,14
Количество малых тромбоцитарных агрегатов, на 100 свободных тромбоцитов	6,1±0,08	7,8±0,17 P<0,01	7,3±0,12 P<0,01	6,8±0,14 P<0,05	6,2±0,18
Количество средних и больших тромбоцитарных агрегатов, на 100 свободных тромбоцитов	0,22±0,019	0,35±0,029 P<0,01	0,32±0,018 P<0,01	0,28±0,015 P<0,01	0,23±0,02 0

Примечание: P – достоверность динамики показателей по отношению к 31 суточному возрасту. В последующих таблицах обозначения сходные.

У телят ярославской породы в возрасте 45 суток наступала пиковая активация тромбоцитов. В этом возрасте у телят ускорялась АТ с коллагеном на 49,4 %, затем она быстро тормозилась и выходила на исходный уровень к 90 суткам жизни. Также кратковременное ускорение АТ отмечалось с аденозиндифосфатом на 45,6 % и с ристомидином на 41,4 %. Аналогичное кратковременное ускорение АТ выявлено в ответ на тромбин и адреналин. Время развития агрегации с ними ускорялось к 45 суткам, а затем тормозилось до уровня исхода к 90 суткам жизни. Весьма важным механизмом наступления эпизода ускорения АТ у телят

к 45 суточному возрасту можно считать кратковременное усиление синтеза тромбоцитарного тромбосана. На это указывал рост на 30,3 % АТ в простой пробе переноса. Он реализовался за счет кратковременной активации в возрасте 45 суток тромбоцитарных циклооксигеназы на 19,0 % и тромбосансинтетазы на 27,2 %. Об усилении активности этих ферментов говорило быстропроходящее усиление АТ в коллаген-аспириновой пробе до $98,7 \pm 0,27$ % и АТ в коллаген-имидазольной пробе до $61,2 \pm 0,23$ %, которое сменялось их ослаблением к 90 суткам до значений, соответствующих уровням начала наблюдения (Таблица 2).

Таблица 2 – Агрегационная функция тромбоцитов у телят ярославской породы молочно-растительного питания

Показатель	Возраст телят ярославской породы, n=42, M±m				
	31 сутки	45 сутки	60 сутки	75 сутки	90 сутки
Время развития АТ с АДФ, с	33,2±0,11	22,8±0,39 P<0,01	28,6±0,20 P<0,05	29,1±0,16 P<0,05	33,4±0,18
Время развития АТ с коллагеном, с	27,8±0,18	18,6±0,28 P<0,01	22,7±0,16 P<0,01	23,2±0,14 P<0,05	27,1±0,10
Время развития АТ с тромбином, с	45,5±0,15	35,6±0,25 P<0,01	38,5±0,19 P<0,05	41,1±0,13 P<0,05	45,7±0,14
Время развития АТ с ристомидином, с	46,8±0,20	33,1±0,36 P<0,01	37,8±0,23 P<0,05	39,6±0,25 P<0,05	42,9±0,19
Время развития АТ с адреналином, с	86,6±0,26	72,9±0,39 P<0,01	75,2±0,24 P<0,05	77,2±0,26 P<0,05	84,5±0,20 P<0,05

Исходно небольшое содержание в тромбоцитах телят аденозинтрифосфата и аденозиндифосфата возрастало к 45 суткам их жизни на 15,2 % и на 15,4 %. В эти сроки наблюдалось также усиление секреции этих веществ из тромбоцитов на 36,2 и 34,6 %. Повышение этих показателей сменялось их быстрым снижением до уровня исхода к 90 суткам.

Содержание актина и миозина в неактивных тромбоцитах телят к 45 суткам возрастало на 35,7 % и на 43,0 %, в последующем понижаясь к 90 суткам до изначального уровня ($37,4 \pm 0,15$ % и $18,5 \pm 0,19$ % общего белка в тромбоците). Это сопровождалось у телят в возрасте 45 суток в условиях агрегации тромбоцитов кратковременным ростом самосборки актина на 30,3 % и миозина на 28,9 %,

которая в последующем постепенно ослабевала, достигая уровня исхода к 90 суткам жизни (Таблица 3).

Накопленные сведения дают основание считать, что гематологические показатели весьма значимы для сохранения гомеостаза у биологических объектов любого возраста. Становится ясно, что их можно рассматривать как маркеры изменения многих функциональных состояний [7]. Также ясна их большая значимость для оценки работы организма млекопитающих и особенно продуктивных животных. Значительный интерес у исследователей вызывает оценка возрастной динамики тромбоцитарных параметров у крупного рогатого скота высокопродуктивных по уровню удоев пород [10].

Таблица 3 – Показатели внутритромбоцитарных механизмов у телят ярославской породы молочно-растительного питания

Показатель	Возраст телят ярославской породы, n=42, M±m				
	31 сутки	45 сутки	60 сутки	75 сутки	90 сутки
Количество АТФ в тромбоцитах до начала секреции, мкмоль/10 ⁹ тр.	5,90±0,016	6,80±0,029 P<0,05	6,48±0,014 P<0,05	6,39±0,015 P<0,05	5,98±0,019
Количество АДФ в тромбоцитах до начала секреции, мкмоль/10 ⁹ тр.	3,82±0,009	4,41±0,024 P<0,01	4,20±0,011 P<0,05	4,15±0,014 P<0,05	3,78±0,016
Выраженность секреции АТФ, %	39,2±0,17	53,4±0,32 P<0,01	43,6±0,25 P<0,05	42,6±0,19 P<0,05	39,6±0,17
Выраженность секреции АДФ, %	49,1±0,09	66,1±0,19 P<0,01	59,3±0,15 P<0,01	56,5±0,12 P<0,05	49,2±0,16
Уровень восстановления АТ при проведении КАП, %	82,9±0,08	98,7±0,27 P<0,05	96,7±0,20 P<0,05	91,4±0,19 P<0,05	86,2±0,15
Уровень восстановления АТ при проведении КИП, %	48,1±0,11	61,2±0,23 P<0,01	56,9±0,14 P<0,05	54,3±0,18 P<0,05	49,1±0,16
Уровень АТ в простой пробе переноса, %	37,9±0,09	49,4±0,31 P<0,01	47,4±0,12 P<0,01	42,0±0,09 P<0,05	38,1±0,12
Количество актина в неактивных тромбоцитах, % к общему белку в тромбоцитах	36,7±0,10	49,8±0,19 P<0,01	44,3±0,06 P<0,01	42,5±0,17 P<0,05	37,4±0,15
Количество актина в тромбоцитах при АДФ-агрегации, % к общему белку в тромбоцитах	44,2±0,17	57,6±0,25 P<0,01	54,3±0,16 P<0,01	52,2±0,11 P<0,05	46,0±0,14
Количество миозина в неактивных тромбоцитах, % к общему белку в тромбоцитах	17,9±0,16	25,6±0,31 P<0,01	23,0±0,22 P<0,01	20,4±0,17 P<0,05	18,5±0,19
Количество миозина в тромбоцитах при АДФ-агрегации, % к общему белку в тромбоцитах	35,4±0,12	45,6±0,27 P<0,01	42,8±0,18 P<0,01	40,7±0,14 P<0,05	37,1±0,17

Оценка активности тромбоцитов в течение онтогенеза способна открыть возможность понимания механизмов формирования их высокой продуктивности и эффективно создавать условия сохранения и повышения хозяйственно полезных качеств телят и коров [11]. Последовательное изучение функций тромбоцитов у телят высокоудойных пород также поможет выяснить ее динамику в

процессе хозяйственного использования крупного рогатого скота и в последующем связать ее с динамикой многих физиологических показателей в различных возрастах. Данные пробелы в системе знаний побудили к проведению настоящего исследования на телятах ярославской породы, являющейся весьма продуктивной [9].

По результатам проведения оценки

АТ, вызванной коллагеном и ристомидином у телят ярославской породы в возрасте 45 суток отмечена кратковременная активация процесса тромбоцитарной адгезии, устранимая к концу наблюдения. Видимо, ее усиление реализовывалось по двум механизмам [1]. Пиковая активация тромбоцитарного ответа на добавление коллагена у телят ярославской породы в этом возрасте, очевидно, связана с кратковременным повышением на тромбоцитах числа гликопротеидов Ia–IIa и VI, являющихся рецепторами к коллагену. Также механизмом активации адгезии тромбоцитов у наблюдавшегося молодняка к 45 суткам жизни можно считать кратковременное повышение на их поверхности числа гликопротеидов Ib, являющихся рецепторами к молекулам фактора Виллебранда. Видимо, это сопровождалось эпизодом повышения в их крови содержания этого вещества. Данные изменения подтверждались выявленным у наблюдаемых телят непродолжительным ускорением в возрасте 45 суток АТ с ристомидином.

Найденное у молодняка 45-суточного возраста усиление агрегации тромбоцитов формировало оптимум защиты организма от кровопотери. Видимо этот эффект обеспечивался за счет сильного, но кратковременного напряжения многих регуляторных систем. Наступающая в возрасте 45 суток активация у телят ярославской породы АТ в ответ на сильные индукторы (коллаген и тромбин) была во многом связана с увеличением плотности рецепторов к ним на поверхности тромбоцитов телят. Это способствовало непродолжительной активации фосфолипазы С и фосфоинозитольного пути, а также повышения степени фосфолирирования белков тромбоцитарной сократительной системы. Кроме того, это происходило у телят в этом возрасте за счет образования в тромбоцитах инозитолтрифосфата, вызывающего быстропроходящее усиление выхода Ca^{2+} из плотных гранул [6].

Выявленная аналогичная динамика

АТ у обследованных телят в ответ на слабые стимуляторы агрегации (аденозиндифосфат и адреналин) также дает возможность раскрыть изменения основных механизмов этого явления. Развивающееся у обследованного молодняка пиковое ускорение АТ в отношении этих индукторов является следствием быстропроходящего увеличения у них в возрасте 45 суток плотности рецепторов к ним на тромбоцитах, непродолжительного усиления экспрессии фибриногеновых рецепторов (GPIIb–IIIa) и роста активности тромбоцитарной фосфолипазы A_2 . Кратковременная интенсификация выщепления из фосфолипидов мембран арахидоната рассматривается как важная основа непродолжительной активации синтеза тромбоксана A_2 [8]. Также важным механизмом кратковременного усиления его синтеза можно считать выявленное с помощью проб переноса пиковое усиление у телят в возрасте 45 суток активности циклооксигеназы и тромбоксансинтетазы, быстро ослабевающее до исходного уровня. Весьма важным для короткого ускорения АТ у телят при испытании слабых индукторов является быстрое нарастание в их тромбоцитах процессов актинообразования и миозинообразования, а также усиления секреции из гранул тромбоцитов аденозинтрифосфата и аденозиндифосфата [4].

Значительная активизация ранних этапов участия тромбоцитов в гемостазе у телят ярославской породы в возрасте 45 суток подтверждалась в ходе оценки их внутрисосудистой агрегации путем фазовоконтрастной микроскопии. Найденный у обследованных телят в 45-суточном возрасте пиковый рост числа активированных тромбоцитов указывал на кратковременное повышение у них уровня чувствительности к внешним стимулам тромбоцитов. Выявленные изменения указывали на развитие у животных в этом возрасте снижения целостности эндотелиального слоя сосудов. Также это говорило о непродолжительном повышении в крови 45 суточных телят

ярославской породы растворимых индукторов тромбоцитарной агрегации. Это вело к увеличению доступности для крови сосудистого коллагена, мощно стимулирующего тромбоциты. Очевидно, эти явления во многом способствовали кратковременному росту числа свободно циркулирующих агрегатов тромбоцитов.

Выявленное короткое усиление агрегации тромбоцитов у обследованных животных, начавших поедать растительные корма, вело к быстро устраняющемуся повышению уровня их активных форм и разного размера их агрегатов. Видимо, найденные изменения в активности тромбоцитов у телят, призваны обеспечить минимизацию опасности кровотечений и гемодинамической блокады агрегатами функционально необходимого числа микрососудов во всех органах. Данные изменения поддерживали в границах физиологической нормы тромбоцитарно-сосудистые взаимодействия. Найденное ускоренное возвращение к значениям исхода внутрисосудистой агрегации тромбоцитов у молодняка ярославской породы во второй половине фазы молочно-растительного питания обеспечивает сохранение оптимума функционирования первичного гемостаза и четкий баланс между процессами протромботической и антитромботической направленности. Сбалансированность их активности у телят ярославской породы в течение фазы молочно-растительного питания в полной мере обеспечивает оптимум в первичном гемостазе и сдерживает активность тромбоцитов в ходе адаптации организма животных к началу потребления растительных кормов.

Заключение. Для телят ярославской породы в первой половине фазы молочно-растительного питания свойственно недолгое усиление гемостатических свойств тромбоцитов. Активация тромбоцитарных функций у этих телят связана с кратковременным ростом у них активности механизмов адгезии, агрегации и секреции тромбоцитов. Этот процесс связан с началом поступления в их организм кормов растительного состава.

Короткое усиление активности тромбоцитов у молодняка ярославской породы в возрасте 45 суток, видимо, имеет адаптивный характер и призвано обеспечивать оптимум кровотока в сосудах и метаболизма в тканях и внутренних органах на фоне начала растительного питания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Глаголева, Т. И. Сосудистый контроль над агрегационными свойствами форменных элементов крови у телят-молочников / Т. И. Глаголева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – № 2. – С. 58-62.
2. Глаголева, Т. И. Ферроглюкин и гамавит в коррекции антиагрегационных свойств сосудов у новорожденных телят с дефицитом железа / Т. И. Глаголева, С. Ю. Завалишина, И. Н. Медведев // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 5. – С. 17.
3. Ермолаева, Т. А. Программа клинично-лабораторного обследования больных тромбоцитопатиями / Т. А. Ермолаева, О. Г. Головина, Т. В. Морозова [и др.] – СПб., 1992. – 25 с.
4. Завалишина, С. Ю. Сосудистый гемостаз у телят в период молочно-растительного питания / С.Ю. Завалишина // Зоотехния. – 2012. – № 2. – С. 21.
5. Завалишина, С. Ю. Контроль сосудистой стенки над индуцированной агрегацией тромбоцитов у новорожденных телят в условиях дефицита железа / С. Ю. Завалишина, Т. И. Глаголева // Ветеринарная практика. – 2013. – № 2. – С. 40.
6. Завалишина, С. Ю. Сосудисто-тромбоцитарные взаимодействия у стельных коров / С. Ю. Завалишина // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-2. – С. 267-271.
7. Зубкова, Л. И. Продуктивные и воспроизводительные качества коров Ярославской и их помесей с голштинской породой / Л. И. Зубкова, А. В. Жерносенко // Вестник АПК Верхневолжья. – 2020. – №1(49). – С. 36-40.

8. Медведев, И. Н. Механизмы функционирования гемостаза у биологических объектов / И. Н. Медведев, С. Ю. Завалишина, Е. Г. Краснова, Т. А. Белова // Международный вестник ветеринарии. – 2010. – № 1. – С. 52-55.

9. Медведев, И. Н. Способность основных форменных элементов крови к агрегации у телят в фазу молочного питания / И. Н. Медведев, Т. И. Глаголева // Зоотехния. – 2015. – № 7. – С. 23-24.

10. Перевозчиков, А. В. Динамика роста телят и их морфо-биологические характеристики крови при использовании в

кормлении зерновой патоки / А. В. Перевозчиков, С. Л. Воробьева, И. М. Мануров // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3 (59). – С. 43-48.

11. Чинаров, В. И. Оценка конкурентоспособности молочных пород крупного рогатого скота / В. И. Чинаров // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32. – № 10. – С. 74-78.

12. Шитикова, А. С. Тромбоцитарный гемостаз / А. С. Шитикова. – СПб.: Изд-во СПб. ГМУ, 2000. – 227 с.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ТРОМБОЦИТАРНОГО ГЕМОСТАЗА У ТЕЛЯТ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ НА ПРОТЯЖЕНИИ ФАЗЫ МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Воробьева Н.В.
Резюме

Цель работы – проследить динамику активности тромбоцитов у телят молочно-растительного питания ярославской породы. Исследование выполнили на 42 телятах ярославской породы, которых получили после 2-3 стельности от полностью здоровых коров. У животных найдено ускорение наступления агрегации тромбоцитов под действием всех примененных индукторов к 45 суткам жизни, устраняющееся к концу проведенного наблюдения. При этом в крови животных в возрасте 45 суток отмечался кратковременный рост количества активированных тромбоцитов на 27,9 %. Кратковременное усиление активности тромбоцитов в возрасте 45 суток жизни наступило во многом за счет роста на 30,3% синтеза в них тромбоксана. Большую значимость в этом имело кратковременное повышение уровня в тромбоцитах аденозинфосфатов и пиковое усиление процесса их секреции. Процесс кратковременного усиления у телят к 45 суткам жизни тромбоцитарной активности также обеспечивался увеличением количества в тромбоцитах актина и миозина на 35,7 и 43,0 %, с возвращением их уровней до исхода к концу наблюдения. У животных в агрегирующих тромбоцитах к 45 суткам жизни наступало усиление дополнительного синтеза актина и миозина на 35,7 и 43,0 %, соответственно, которое нивелировалось к концу наблюдения.

FUNCTIONAL STATUS OF PLATELET HEMOSTASIS IN YAROSLAV CALVES DURING THE DAIRY AND VEGETABLE NUTRITION PHASE

Vorobyeva N.V.
Summary

The purpose of the work is to trace the dynamics of platelet activity in dairy-vegetable calves of the Yaroslavl breed. The study was performed on 42 calves of the Yaroslavl breed, which were obtained after 2-3 pregnancies from completely healthy cows. In animals, an acceleration of the onset of platelet aggregation under the influence of all applied inducers by the 45th day of life was found, which was eliminated by the end of the observation. At the same time, in the blood of animals at the age of 45 days there was a short-term increase in the number of activated platelets by 27.9 %. A short-term increase in platelet activity at the age of 45 days of life occurred largely due to a 30.3 % increase in the synthesis of thromboxane in them. Of great importance in this was a short-term increase in the level of adenosine phosphates in platelets and a peak intensification of the process of their secretion. The process of short-term increase in calves by the 45th day of life of platelet activity was also provided by an increase in the amount of actin and myosin in platelets by 35.7 and 43.0 %, with the return of their levels to the outcome by the end of the observation. In animals, in aggregating platelets, by the 45th day of life, there was an increase in the additional synthesis of actin and myosin by 35.7 and 43.0 %, respectively, which leveled off by the end of the observation.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА И ЛЕЧЕНИЕ БАБЕЗИОЗА СОБАК

Газизова Э.Д.¹ – студент, Тимербаева Р.Р.¹ – к.вет.н., доцент,
Идрисов А.М.² – к.вет.н., ст. н.с.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»
ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической
безопасности»

Ключевые слова: бабезиоз, иксодовые клещи, лечение, пиро-стоп, фортикарб
Keywords: babesiosis, ixodid ticks, treatment, pyro-stop, forticarb

Климатические условия Республики Татарстан, характеризующиеся умеренно-континентальной особенностью с умеренными температурными режимами, являются благоприятными для развития и жизнедеятельности иксодовых клещей. Отсутствие длительных заморозков и низких температур (до -13 С°) способствует сохранению их видов и приобретению резистентности к действию внешних факторов. В последние годы заболевание регистрируют круглогодично не зависимо от сезона.

Бабезиоз развивается при заражении собак возбудителем *Babesia canis*, через укус иксодового клеща. Клещи-переносчики возбудителя бабезиоза являются актуальной проблемой ветеринарных специалистов. Опасность заболевания состоит в высоком летальном исходе и развитии осложняющих заболеваний, сохраняющихся даже после лечения основного заболевания [1, 5].

Для успешного лечения животных необходимо не только своевременно и точно диагностировать данное заболевание, но и провести эффективный способ лечения [2, 3, 4, 6, 7].

Целью нашей работы явилось изучение сезонной динамики и изыскание эффективных схем лечения бабезиоза собак в условиях г. Казани.

Для выполнения цели были поставлены следующие задачи: изучить сезонную динамику бабезиоза собак в условиях Вахитовского района города

Казани Республики Татарстан; определить эффективность схем лечения бабезиоза собак.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в условиях ветеринарной клиники «Хатико» Вахитовского района города Казань Республики Татарстан в 2021 году. Объектами исследования служили 62 собак различных возрастов и пород. Диагноз на бабезиоз устанавливали с учетом данных анамнеза, результатов клинических исследований и лабораторной диагностики. Кровь для изготовления мазка у взрослых собак брали из кровеносных сосудов уха, у щенков – из сосудов хвоста. Мазки фиксировали метиловым спиртом. Окрашивание мазков проводили по Романовскому-Гимзе (краской, состоящей из азура П – 3,0, эозина В – 0,8; глицерина и метилового спирта – по 250,0 мл). Мазки крови погружали в рабочий раствор (1 мл дистиллированной воды + 1-3 капли красителя) на 10 минут, затем промывали дистиллированной водой, сушили и проводили микроскопирование. Микроскопическое исследование мазков крови проводили в иммерсионной системе микроскопа.

Для изыскания эффективной схемы лечения собак разделили по принципу аналогов, на две группы, по 5 животных в каждой. Животных лечили по двум схемам. Во всех группах для лечения применяли специфические препараты, направленные на уничтожение возбудителя, а также

патогенетическую терапию для нивелирования побочных эффектов лечения и снятия интоксикации, вызванной заболеванием.

Собакам первой опытной группы применяли следующие препараты:

1. Дексаметазон 2 мг/мл подкожно, 0,25 – 0,5 мл на 5 кг массы тела (0,1-0,2 мг/кг массы тела по ДВ), однократно;

2. Фортикарб 5 % раствор, в дозе 0,6 мл/10 кг (2-3 мг/кг массы тела по ДВ) живой массы, внутримышечно, однократно. В случае контрольного исследования крови через сутки после введения Фортикарб 5 % раствора и выявление в ней бабезий, препарат назначают повторно в вышеуказанной дозе;

3. Раствор натрия хлорида 0,9 % внутривенно в дозе 2-5 мл/кг массы тела 1 раз в сутки в течение 5-7 дней;

4. Раствор глюкозы 5 % в дозе 4-5 мл/кг массы внутривенно капельно 1 раз в сутки в течение 5-7 дней;

5. Катозал 10 % в дозе 2,5-5 мл подкожно 1 раз в сутки 3-5 дней, в качестве тонизирующего средства.

Животным второй опытной группы применяли следующие препараты:

1. Дексаметазон 2 мг/мл подкожно, в дозе 0,25 - 0,5 мл на 5 кг массы тела (0,1-0,2 мг/кг массы тела по ДВ), однократно;

2. Пиро-стопа 12 % раствор подкожно в дозе 0,25-0,5 мл/10кг массы животного;

3. Раствор натрия хлорида 0,9 % внутривенно в дозе 2-5 мл/кг массы тела 1 раз в сутки в течение 5-7 дней;

3. Раствор глюкозы 5 % в дозе 4-5 мл/кг массы внутривенно, капельно 1 раз в сутки в течение 5-7 дней;

4. Сульфокамфокаин в дозе 0,1 мл на 1 кг массы тела животного (100 мг/мл ДВ), подкожно;

5. Метрогил из расчета 25 мг/1 кг (5 мг/1 мл по ДВ) массы животного, 1 раз в сутки, внутривенно, капельно в течение 7 дней.

При повторном приеме проводили термометрию, измерение показателей пульса и дыхания, осматривали видимые слизистые оболочки.

В течение курса лечения животным опытных групп была назначена диетотерапия, направленные на оптимизацию работы желудочно-кишечного тракта, печени и восстановления защитных сил организма. Диетическое кормление назначали на период, включающий как лечебный, так и период выздоровления, в течение 2-3 недель. В рацион включили: мясо индейки, нежирные сорта говядины, крольчатину, крупы – рис, овес, овощи – морковь, тыква, кабачки, томаты, с добавлением витаминно-минеральные подкормки.

Результат исследований. Одной из задач наших исследований было изучить сезонную динамику заболевания бабезиоза собак в условиях Вахитовского района города Казани. По нашим наблюдениям, пик заболеваемости собак бабезиозом приходился во второй квартал года, с начала апреля до середины июня, а с середины июня по сентябрь активность иксодовых клещей резко снижалась. В период с сентября по ноябрь число регистрируемых случаев заболевания собак бабезиозом резко снижалось (Рисунок 1).

В первый квартал 2021 года экстенсивность инвазии составила – 4,9 %, во второй квартал – 41,9 %, в третий квартал – 38,7 %, в четвертый – 14,5 %.

Также следует отметить, что единичные случаи нападения клещей на собак и заболевание их бабезиозом регистрировались практически круглогодично, в том числе в феврале и декабре 2021 года.

В наших исследованиях мы отметили, что половина всех заболевших животных содержались в частных домах или в индивидуальном вольере и будках, или выгуливались в парках города. Вторая половина заболевших собак содержались в квартирах и их выгул осуществляли в зеленой зоне рядом с многоквартирными домами. Были также отмечены факты заболевания животных квартирному содержанию, которые, по словам владельцев, не выгуливались.

На основании выше изложенного, следует, что часто бабезиозом заболевают

собаки, выгуливаемые в парковых зонах и зеленой зоне возле частных домов. Бабезиоз в изучаемом регионе имеет выраженную сезонность, характеризующуюся двумя пиками: первый, приходится на период с начала апреля до середины июня, второй – с

сентября по ноябрь, что совпадает с пиком паразитирования на животных иксодовых клещей.

Больных бабезиозом собак лечили комплексно, применяя средства патогенетической, этиотропной и специфической терапии.

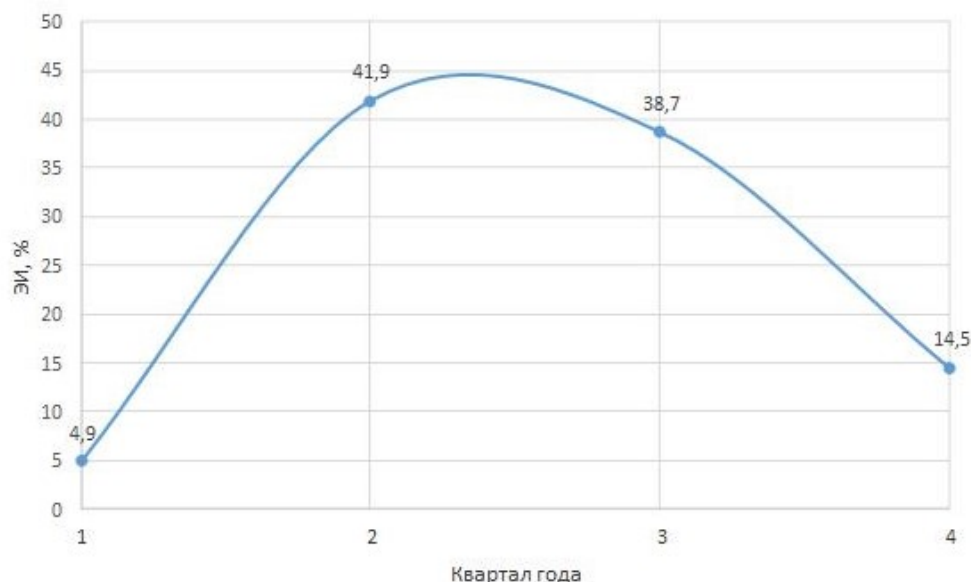


Рисунок 1 – Сезонная динамика заболеваемости собак бабезиозом в городе Казани

По результатам двух схем лечения бабезиоза собак установлено, что в первой группе количество клинически здоровых животных составило четыре, следовательно, экстенсивность первой схемы лечения – 83,3 %, во второй группе клинически здоровых собак составило в количестве – 5-ти, то есть экстенсивность второй схемы лечения равнялась 100 %. Показатели общего анализа крови выздоровевших животных варьировали в пределах референсных значений. Кроме того, у животных первой группы в биохимических показателях отмечались повышенные показатели билирубина, что указывало на недостаточную эффективность семидневной терапии и средств лечения, включающей средства, восстанавливающие функции органов, в результате чего выздоровели 4 собаки из первой опытной группы.

Заключение. Таким образом, бабезиозом часто заболевают собаки, выгуливаемые в парковых зонах и зеленой

зоне возле частных домов. Бабезиоз в изучаемой зоне имеет выраженную сезонность, характеризующуюся двумя пиками: первый, приходится на период с начала апреля до середины июня, второй – с сентября по ноябрь, что совпадает с пиком паразитирования на животных иксодовых клещей.

На основании результатов исследований установлена высокая терапевтическая экстенсивность второй схемы лечения собак при бабезиозе, которое составило 100 %, по сравнению с первой схемой лечения, где экстенсивность равнялась 83,3%.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белименко, В. В. Бабезиоз собак: история и современность / В. В. Белименко, А. Р. Сарузян, В. Т. Заболоцкий // Современная ветеринарная медицина. – 2013. – № 3. – С. 10-11.

2. Беспалова, Н. С. Современные противопаразитарные средства в ветеринарии / Н. С. Беспалова. – М.: Колос, 2006. – 190 с.

3. Бутова, А. А. Сезонная динамика пироплазмоза собак и пироплазмозидная эффективность некоторых препаратов / А. А. Бутова, М. Х. Лутфуллин // Сб. мат. Всероссийской научно-практической конф. молодых ученых, посвященных 145-летию «Наука и инновации в АПК XXI века». – 2018. – С. 118-122.

4. Латыпов, Д. Г. Паразитарные болезни плотоядных животных / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 208 с.

5. Латыпов, Д. Г. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для вузов: в 2 томах / Д. Г. Латыпов, А. Х. Волков, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов – Санкт-Петербург: Лань, 2021 – Том 2. – 444 с.

6. Тимербаева, Р. Р. Паразитофауна плотоядных города Казани / Р. Р. Тимербаева, М. Д. Корнишина, А. Р. Шагеева., М. Х. Лутфуллин // Мат. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – 2012. – В. 13. – С. 416-417.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА И ЛЕЧЕНИЕ БАБЕЗИОЗА СОБАК

Газизова Э.Д., Тимербаева Р.Р., Идрисов А.М.

Резюме

Пик заболеваемости собак бабезиозом приходился во второй квартал года, с начала апреля до середины июня, а с середины июня по сентябрь активность иксодовых клещей резко снижалась. В период с сентября по ноябрь число регистрируемых случаев заболевания собак бабезиозом резко снижалось. В первый квартал 2021 года экстенсивность инвазии составила - 4,9 %, во второй квартал – 41,9 %, в третий квартал – 38,7 %, в четвертый – 14,5 %.

В статье приведены схемы лечения бабезиоза собак, сделан обзор химиотерапевтических средств против бабезиоза собак и предложен вариант поддерживающей терапии по восстановлению организма собаки после переболевания бабезиозом. На основании результатов исследований установлена высокая терапевтическая экстенсивность второй схемы лечения собак при бабезиозе, которое составило 100 %, по сравнению с первой схемой лечения, где экстенсивность равнялась 83,3 %.

SEASONAL DYNAMICS AND TREATMENT OF BABESIOSIS OF DOGS

Gazizova E.D., Timerbaeva R.R., Idrisov A.M.

Summary

The peak incidence of dogs with babesiosis occurred in the second quarter of the year, from early April to mid-June, and from mid-June to September, the activity of ixodic ticks decreased sharply. In the period from September to November, the number of registered cases of dogs with babesiosis decreased sharply. In the first quarter of 2021, the extent of invasion was 4.9%, in the second quarter – 41.9%, in the third quarter – 38.7%, in the fourth – 14.5%.

The article presents treatment regimens for canine babesiosis, reviews chemotherapeutic agents against canine babesiosis, and suggests a variant of supportive therapy to restore the dog's body after recovering from babesiosis. Based on the results of the studies, the high therapeutic extensivity of the second treatment regimen for dogs with babesiosis was established, which was 100 %, compared with the first treatment regimen, where the extensivity was 83.3 %.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА И СВЕЖЕСТИ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВХОДНОМ КОНТРОЛЕ

Галиева Ч.Р. – к.б.н. доцент, Андреева А.В. – д.б.н., профессор

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: входной контроль, полуфабрикаты, цыплята-бройлеры, качество, безопасность, мясо, ветеринарно-санитарная экспертиза

Keywords: entrance control, semi-finished products, broiler chickens, quality, safety, meat, veterinary and sanitary examination

Мясо птицы здоровый и полезный для человека продукт питания, что обуславливает высокий и стабильный спрос на него как в России, так и во всём мире.

На показатели качества и безопасности продуктов убоя могут влиять различные факторы. И сегодня, когда много говорится об экологически чистых продуктах и продуктах, которые могут причинять вред здоровью человека, обеспечение товарного и потребительского качества продуктов убоя, является актуальной задачей [11, 12].

Ветеринарно-санитарный контроль доброкачественности мясных полуфабрикатов, является важнейшей составляющей производственной деятельности мясоперерабатывающих и торговых предприятий [8, 9]. Цель исследования – анализ качества и свежести замороженных полуфабрикатов цыплят-бройлеров. Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи: провести органолептическую оценку, рассчитать выход в % съедобной части полуфабрикатов цыплят бройлеров;

исследовать физико-химические, бактериологические показатели качества полуфабрикатов цыплят бройлеров; сделать выводы по результатам исследования о качестве мяса и соответствие его требованиям нормативным документам.

Материал и методы исследования.

Научно-исследовательская работа была выполнена в условиях АО «Уфимский мясоконсервный комбинат». В качестве образцов для исследования брали полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров замороженные: филе грудки, бедро, филе окорочка, путем случайной выборки, поступившие на предприятие и отобранные для входного контроля (Таблица 1).

Оценку упаковки и маркировки проводили в соответствии с Техническим Регламентом Таможенного Союза 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». Приемка и отбор проб мясного сырья осуществлялась в соответствии с требованиями ГОСТ 31467-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка к испытаниям».

Таблица 1 – Объекты исследования

Наименование сырья	Филе грудки ЦБ замороженное		Бедро ЦБ с кожей замороженное		Филе окорочка ЦБ замороженное	
	образец №1	образец №2	образец №1	образец №2	образец №1	образец №2
Изготовитель	АО «ПРОДО П/Ф Пермская»	ОАО «Турбаслинский бройлер»	АО «ПРОДО П/Ф Пермская»	ОАО «Турбаслинский бройлер»	АО «ПРОДО П/Ф Пермская»	ОАО «Турбаслинский бройлер»

Оценка качества образцов полуфабрикатов из замороженного мяса птицы-бройлеров, проводилась в соответствии с требованиями спецификации, разработанной на предприятии АО «Уфимский мясоконсервный комбинат», ГОСТ 31467-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка к испытанию», ГОСТ 31930-2012 «Мясо птицы замороженное. Методы определения технологически добавленной воды», ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы», ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований», ГОСТ 7702.1-74 «Мясо птицы. Методы химического и микробиологического анализа свежести мяса», бактериологические исследования – согласно ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов», ГОСТ 31747-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)», ГОСТ 29185-2014 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета сульфитредуцирующих бактерий, растущих в анаэробных условиях», ГОСТ 31746-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*», ГОСТ 31659-2012 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*», ГОСТ 32031-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*», ГОСТ 10444.12-2013 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов», ГОСТ 28560-90 «Продукты пищевые. Метод выявления

бактерий родов *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*» [2, 3, 10].

Перед началом проведения органолептической оценки в образцах, замороженных определяли долю влаги, выделившейся при размораживании в соответствии ГОСТ 31930-2012 «Мясо птицы замороженное. Методы определения технологически добавленной влаги» [5].

Химический состав мяса филе грудки определяли на анализаторе «FoodScan».

Результат исследований. АО «Уфимский мясоконсервный комбинат» – крупнейшее мясоперерабатывающее предприятие Республики Башкортостан, оснащенное новейшим оборудованием и использующее новейшие технологии, которые позволяют выпускать продукцию высокого качества в широком ассортименте.

Продукция подвергается контролю на всех стадиях технологического цикла: от поступления сырья до прилавков магазинов. Это и есть то, что в лучших предприятиях мира называется качеством.

Входной контроль мясного сырья на АО «Уфимский мясоконсервный комбинат» является одним из первых и наиболее важных этапов всей цепочки производственного контроля технологического процесса, от которого во многом зависит качество и безопасность готовой продукции.

Контроль сопроводительной документации и соответствие сроков годности на мясное сырье производится ветеринарным врачом совместно со специалистом по входному контролю в обязательном порядке для каждой поступившей партии сырья, до ее разгрузки, непосредственно на транспортном средстве, осуществлявшем доставку.

Исследования начинаются с анализа соответствия качества упаковывания, правильности маркирования. На пленке наклеена этикетка, на которой указаны следующие данные: наименование полуфабриката наименование

предприятия-изготовителя, его подчиненность и товарный знак; состав полуфабриката; даты выработки, замораживания и упаковывания; термическое состояние; масса нетто; срок годности; условия хранения и реализации; информационные данные о пищевой и энергетической ценности на 100 г; обозначение технических условий; информация о сертификации.

Отобранные пробы при входном контроле направляются в производственно-технологическую лабораторию для органолептических, физико-химических и микробиологических испытаний.

В результате исследования влага, выделившаяся при размораживании, варьировала в пределах 1,10-1,88 %, что не превышает 4 % и соответствует требованиям нормативных документов.

Органолептические методы включали определение внешнего вида, консистенции, цвета кожи, мышечной и жировой ткани, наличие в бескостных полуфабрикатах грубых сухожилий и остатков костной и хрящевой ткани, запаха, прозрачности и аромата бульона.

Особое внимание уделяли дефектам обработки и хранения (качество разделки, наличие кровоизлияний, следов ушибов, разрывов кожи, наличие морозильных ожогов), наличие участков с изменившимся цветом.

Результаты органолептических исследований показали, что филе грудки образцов № 1 и № 2 без кожи, костей, хрящей, сухожилий, без посторонних включений и запахов, холодильных

ожогов, видимых кровяных сгустков; мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается; запах свойственный доброкачественному продукту и характерный для данного вида сырья; цвет мышечной ткани светло желтый

Бедро цыплят-бройлеров № 1 и № 2 без посторонних включений, запахов, фекальных загрязнений, видимых кровяных сгустков, пеньков и волосовидного пера; мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается; запах свойственный доброкачественному продукту и характерный для данного вида сырья; цвет мышечной ткани розовый; цвет кожи, подкожного и внутреннего жира – светло-желтый.

Филе окорочка образцов № 1 и № 2 состоят из мякотных тканей с кожей прилегающих к бедренной и берцовой костям; поверхность кожи чистая, без загрязнений, посторонних включений, запахов, фекальных загрязнений, видимых кровяных сгустков, пеньков и волосовидного пера; мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается; запах свойственный доброкачественному продукту и характерный для данного вида сырья; цвет мышечной ткани розовый; кожи, подкожного и внутреннего жира – бледно-желтый. Бульон при пробе варки во всех образцах прозрачный, ароматный.

В образцах бедро цыплят-бройлеров определили выход съедобной части при разделке (Таблица 2).

Таблица 2 – Результаты выхода съедобной части при разделке

Бедро ЦБ с кожей замороженное	Кол-во, кг	Сортировка сырья			
		бедро жилованное		кости	
		кг	%	кг	%
Образец №1 (n=5)	0,989±0,002	0,691±0,001	70	0,298±0,002	30
Образец №2 (n=5)	0,985±0,002	0,627±0,001	63	0,358±0,002	37

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что выход съедобных частей при разделке у образца № 2 составляет 63 %, что несколько уступает образцу № 1 при выходе съедобной части

70 %.

По результатам исследования химического состава на анализаторе «FoodScan» (Таблица 3) все образцы полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров

замороженных соответствуют требованиям спецификации, что позволяет сказать о высоких потенциальных возможностях использования данных продуктов в качестве сырья для производства колбасных изделий.

Мясо птицы и птицепродукты являются благоприятной средой для развития и продолжительного сохранения жизнедеятельности многих сапрофитных и патогенных микроорганизмов, что

обусловлено высокой питательной ценностью мяса, содержанием большого количества влаги и относительной близостью к нейтральному значению рН [6, 7]. Микробиологический контроль, осуществляемый на АО «Уфимский мясоконсервный комбинат», должен способствовать созданию требуемых санитарно-гигиенических условий изготовления и выпуску продукции высокого качества.

Таблица 3 – Физико-химические показатели образцов, n=5

Показатель	Филе грудки ЦБ замороженное		Бедро ЦБ с кожей замороженное		Филе окорочка ЦБ замороженное	
	образец №1	образец №2	образец №1	образец №2	образец №1	образец №2
Массовая доля жира, % не более	1,9±0,10	1,2±0,08	5,87±0,10	6,04±0,15	7,93 ±0,20	6,21±1,50
Массовая доля белка, % не менее	21,08±0,2	22,07±0,1	19,11±0,2	18,89±0,35	19,91±0,10	19,72±0,3
Массовая доля влаги, %	75,43±0,45	75,27±0,3	73,5±0,45	72,99±0,38	70,71±0,50	72,74±0,45
Массовая доля коллагена, %	1,60±0,30	1,56±0,20	1,22±0,35	1,6±0,42	1,4±0,30	1,32±0,20

По его результатам оценивают санитарно-гигиеническое благополучие на предприятии или недостатки в условиях производства, качество готовой продукции и причины появления ее пороков. Результаты микробиологического контроля технологических процессов и санитарно-гигиенических условий производства свидетельствуют о качестве работы персонала предприятия, качестве используемого сырья, об эффективности стерилизации продукции.

Бактериологические исследования включали определение КМАФАнМ, БГКП, сульфитредуцирующих клостридии, *S. aureus*, патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонелл, *L.monocytogenes*, плесени и дрожжи, протей.

По результатам исследований микробиологического анализа, образцы полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров соответствуют требованиям безопасности ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Заключение. По данным оценки

показателей свежести и безопасности полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров замороженные являлись свежими и не вызвали подозрения в вопросе качественной фальсификации. Таким образом, правильная организация процесса входного контроля – это залог получения качественных мясных изделий. Выполнение основных задач производственного контроля обеспечивает реализацию качественной и безопасной для здоровья потребителя пищевой продукции, предупреждение кишечных инфекций, пищевых отравлений, профессиональных заболеваний, улучшение санитарно-технического состояния объекта, производства продукции, отсутствие неудовлетворительных результатов измерений и испытаний, улучшение условий труда и гарантирует качество и безопасность пищевой продукции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдуллаева, А. М. Оценка микробиологической безопасности мяса птицы / А. М Абдуллаева, С. А. Гайнуллина

// Аллея науки. – 2018. – Т.3. – № 9 (25). – С. 291-297.

2. Абдуллаева, А. М. Микробиологическая безопасность полуфабрикатов из мяса птицы / А. М. Абдуллаева, И. Г. Серегин, Д. И. Удавлиев [и др.] // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2017. – № 2. – С. 11-15.

3. Андреева, А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на рынках: лабораторный практикум / А. В. Андреева, Ч. Р. Галиева. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2018. – 148 с.

4. Андреева, А. В. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов / А. В. Андреева, Ч. Р. Галиева // Лабораторный практикум для обучающихся по специальности «Ветеринария» и направлению подготовки (аспирантура) «Ветеринария и зоотехния». – Уфа, 2021. – 128 с.

5. Волков, А. Х. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки: учебное пособие / А. Х. Волков, Г. Р. Юсупова, Н. В. Николаев. – Казань, 2020. – 141 с.

6. Галиева, Ч.Р. Входной контроль на мясоперерабатывающем предприятии / Ч.Р. Галиева, Е.В. Филипова, О.А. Сабирова // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой, 2018. – С. 428-430.

7. Серегин, И. Г. О болезнях пищевого происхождения / И. Г. Серегин, Д. В. Никитченко, А. М. Абдуллаева //

Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2015. – № 4. – С.101-107.

8. Серегин, И. Г. Сравнительный лабораторный анализ мясных полуфабрикатов / И. Г. Серегин, Д. В. Никитченко, А. М. Абдуллаева // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2017. – Т. 12. – № 2 – С. 201-209.

9. Серегин, И. Г. Производственный ветеринарно-санитарный контроль в цехах мясокомбината. Учебное пособие / И. Г. Серегин, Д. А. Васильев, Т. В. Курмакаева, Д. В. Никитченко // Ульяновск: ООО «Колор-Принт», 2016. – 608 с.

10. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» № ТР ТС 021/2011: Официальный сайт Комиссии таможенного союза www.tsouz.ru, 2012. – <https://docs.cntd.ru/document/902320560>

11. Smolentsev, S. Yu., Veterinary and sanitary examination of slaughter product from broiler chickens when using protein hydrolysate / S. Yu. Smolentsev, I. N. Polikarpov, E. K. Papunidi [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 1. – P. 832-835.

12. Papunidi, E. K. Veterinary and sanitary assessment of semi finished product from poultry meat using multifunctional additive and dry extract of Echinacea / E. K. Papunidi, A. K. Volkov, G. R. [et al.] Yusupova // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 6. – P. 1167-1172.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА И СВЕЖЕСТИ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВХОДНОМ КОНТРОЛЕ

Галиева Ч.Р., Андреева А.В.
Резюме

На показатели качества и безопасности продуктов убоя могут влиять различные факторы. В связи с чем, нами была проведена работа по анализу качества и свежести замороженных полуфабрикатов цыплят-бройлеров – филе грудки, бедро, филе окорочка – путем случайной выборки, поступившие на предприятие АО «Уфимский мясоконсервный комбинат» и отобранные для входного контроля. Органолептические исследования показали, что все образцы свежие и доброкачественные. В результате исследования влага, выделившаяся при размораживании, варьировала в пределах 1,10-1,88 %, что не превышает 4 % и соответствует требованиям нормативных документов. По результатам данных химического состава на анализаторе «FoodScan» все образцы полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров замороженных соответствовали требованиям спецификации АО «Уфимский мясоконсервный комбинат». Бактериологические исследования включали определение КМАФАнМ, БГКП, сульфитредуцирующих клостридии, *S.aureus*, патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонелл, *L.monocytogenes*, плесени и дрожжи, протей. По результатам исследований микробиологического анализа, образцы полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров соответствуют требованиям безопасности ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Таким образом, по данным оценки показателей свежести и безопасности полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров замороженные являлись свежими и не вызывали подозрения в вопросе качественной фальсификации, что позволяет заключить о высоких потенциальных возможностях использования данных продуктов в качестве сырья для производства колбасных изделий.

ANALYSIS OF THE QUALITY AND FRESHNESS OF FROZEN SEMI-FINISHED BROILER CHICKENS AT THE ENTRANCE CONTROL

Galieva Ch.R., Andreeva A.V.
Summary

Various factors can influence the quality and safety of slaughter products. In this connection, we carried out work on the analysis of the quality and freshness of frozen semi-finished broiler chickens - breast fillet, thigh, ham fillet - by random sampling, received at the enterprise of JSC Ufa Meat Canning Plant and selected for input control. Organoleptic studies have shown that all samples are fresh and benign. As a result of the study, the moisture released during defrosting varied between 1.10-1.88%, which does not exceed 4% and meets the requirements of regulatory documents. According to the results of the chemical composition data on the FoodScan analyzer, all samples of semi-finished meat from frozen broiler chickens met the requirements of the specification of Ufa Meat Canning Plant JSC. Bacteriological studies included the determination of CMAFAnM, BGCP, sulfite-reducing clostridia, *S.aureus*, pathogenic microorganisms, including salmonella, *L.monocytogenes*, mold and yeast, *proteus*. According to the results of microbiological analysis studies, samples of semi-finished products from broiler chicken meat meet the safety requirements of TR CU 021/2011 "On food safety". Thus, according to the assessment of freshness and safety indicators, frozen semi-finished products from broiler chicken meat were fresh and did not arouse suspicion in the issue of quality falsification, which allows us to say about the high potential of using these products as raw materials for the production of sausages.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖИВOTНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВОГО ПОДСТИЛОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Галиуллин А.К. – д.вет.н., профессор, Софронов В.Г. – д.вет.н., профессор,
Данилова Н.И. – д.б.н., доцент, Софронов П.В. – к.б.н., доцент,
Магдеева Э.А. – к.вет.н, ассистент, Зайцев А.В – ген. директор ООО «Омега»,
Кузнецова Е.Л. – к.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: подстилочный материал, микроорганизмы, коли-индекс, общее микробное число, животноводческое помещение

Keywords: bedding material, microorganisms, coli-index, total microbial count, livestock building

Микробиологический анализ качества воздуха животноводческих помещений по показателям, характеризующим его обсемененность микроорганизмами, имеет большое значение при интенсивном ведении животноводства. Обсемененность воздушного пространства животноводческих помещений во многом зависит от характера подстилочного материала (солома, опилки и др.), корма для животных (сено, солома, корни клубни, фураж и др.) и некоторых других факторов. Высокая степень обсемененности воздушной среды помещений микроорганизмами создает угрозу возникновения инфекционных болезней. Вследствие этого одной из задач ветеринарных специалистов разработка безопасных методов содержания и эксплуатации помещений, где содержатся животные. Патогенные микроорганизмы, как правило, попадают во внешнюю среду от больных животных с каловыми массами и впоследствии, могут обсеменять воздушное пространство. В этой связи большую роль в нераспространении возбудителей инфекционных болезней от больных животных могут сыграть подстилочные материалы, обладающие бактерицидными свойствами. Микроорганизмы, попав в такую среду, как правило, теряют, способность размножаться

и частично погибают.

Поэтому разработка высокотехнологичных подстилочных материалов для животноводческих помещений позволит обеспечить препятствие возникновению инфекций и сохранность поголовья.

Целью исследования стало изучение бактерицидных свойств нового гигиенического подстилочного материала для животных.

Материал и методы исследований. Опыты по оценке микробной обсеменённости воздуха проводили в условиях КФХ «Ахметов» Высокогорского района Республики Татарстан.

Отбор проб проводили из расчета на каждые 20 м² площади – одна проба воздуха, по типу конверта: 4 точки по углам помещения (на расстоянии 0,5 м от стен) и 5-я точка – в центре. Пробы воздуха забирали на высоте 1,0-1,2 м от пола - на уровне дыхания животного. Пробы отбирали днем (в период активной деятельности животных) седиментационным и аспирационным методами.

Седиментационный метод, широко распространен благодаря простоте и доступности. Метод предложен Р. Кохом и заключается в способности микроорганизмов под действием силы тяжести и под влиянием движения воздуха

(вместе с частицами пыли и капельками аэрозоля) оседать на поверхность питательной среды в открытые чашки Петри.

Чашки для отбора микроорганизмов в воздухе устанавливали на горизонтальной поверхности. При определении общей микробной обсемененности чашки с мясопептонным агаром оставляли открытыми на 5-10 минут.

Для выявления санитарно-показательных микробов использовали среду желточно-солевой агар (для определения стафилококков), сусло агар и среду Сабуро (для выявления дрожжей и грибов). При определении кишечной палочки – среду Энда, а для спорообразующих микроорганизмов универсальную – мясопептонный агар.

По окончании экспозиции все чашки закрывали и помещали в термостат на 18-24 часа для культивирования при температуре, оптимальной для развития выделяемого микроорганизма, затем (если этого требуют исследования) на 48 часов оставляли при комнатной температуре для образования пигмента пигментообразующими микроорганизмами.

Аспирационный метод основан на принудительном осаждении микроорганизмов из воздуха на поверхность плотной питательной среды или в улавливающую жидкость (мясопептонный бульон, буферный раствор, изотонический раствор хлорида натрия и др.) с использованием аппарата Кротова.

Эксперименты проводили в двух коровниках, в первом (контроль), подстилкой служили опилки из местной деревообрабатывающей мастерской, во втором использовали новый подстилочный материал (опыт).

Исследования были проведены с новым гигиеническим подстилочным материалом, который представляет собой древесную стружку толщиной 0,1-0,6 мм, полученную путем строгания сухой древесины хвойных или лиственных пород, а также переработанные отходы деревообрабатывающей промышленности, с удалением

металлических примесей, обработанные термохимическими и биотехнологическими методами. При этом сама стружка, в направлении поперек волокон, изогнута и имеет стрелу прогиба не менее 1 мм. Подстилочный материал обеспыливается от мелкодисперсионных частиц размером свыше 1 мм, а количество частиц менее 1 мм не превышает 10 %. Обработанный подстилочный материал упаковывается в полиэтиленовую пленку, а затем обеззараживается ионизирующим излучением, представляющим собой поток гамма-квантов от соответствующего источника, направленным равномерно на брикет с двух сторон (например, сверху и снизу). При этом гамма-излучение воздействует на электроны молекул подстилочного материала, создавая высокоактивные радикалы, тем самым разрушает ДНК патогенной микрофлоры. Упаковочная пленка сохраняет стерильность во время транспортировки и хранения, предотвращая загрязнение подстилочного материала. Изучаемый материал представляет собой обеспыленную, обеззараженную сыпучую массу от светло- до темно-коричневого цвета со специфическим запахом, влагоемкостью подстилки 48 % и массовой долей влаги 3-10 %. Подстилка выпускается производственным комплексом ООО «Омега» и отвечает требованиям ТУ 16.29.14-001-19235409-2018, является сельскохозяйственной продукцией и предназначена для сельскохозяйственных животных и птиц.

Результат исследований. Оценка воздуха животноводческих помещений может проводиться по показателям общей бактериальной обсемененности и содержанию санитарно-показательных микроорганизмов. Общее число микроорганизмов в определенном объеме воздуха имеет значение как относительный показатель чистоты воздуха. Содержание санитарно-показательных микроорганизмов представляет несколько больший интерес, так как они

непосредственно в ассоциации с другими (патогенными) микроорганизмами могут участвовать в возникновении различных болезней.

В некоторых случаях могут проводиться исследования с целью обнаружения патогенных микроорганизмов, представляющих опасность для здоровья животных и

обслуживающего персонала. Многие микроорганизмы под влиянием неблагоприятных условий существования в воздушной среде утрачивают жизнеспособность или заметно снижают биологическую активность. В связи с этим возникает необходимость, в некоторых случаях, определять их вирулентность.

Таблица 1 – Основные параметры микроклимата

Показатель	Сроки исследования, недель					
	1	2	3	4	5	6
Необработанный подстилочный материал (контроль)						
Температура, °С	31,2±1,6	27,6±1,4	26,4±1,3	24,1±1,3	22,1±1,2	21,5±1,2
Относительная влажность, %	52,8±2,9	54,8±2,7	59,7±2,9	64,1±3,2	68,4±3,8	69,1±3,9
Скорость движения воздуха, м/с	0,01±0,01	0,20±0,01	0,22±0,01	0,25±0,01	0,29±0,01	0,35±0,01
Содержание аммиака, мг/м ³	0,8±0,1	5,3±0,2	7,8±0,4	8,9±0,5	9,7±0,6	10,8±0,5
Содержание углекислого газа, %	0,09±0,01	0,10±0,01	0,12±0,01	0,16±0,01	0,18±0,01	0,21±0,01
Концентрация пыли, мг/м ³	0,5±0,1	0,9±0,1	1,3±0,1	1,7±0,2	1,9±0,2	2,1±0,2
Микробная контаминация, тыс. м.т./м ³	21,3±0,9	32,7±1,8	47,1±2,6	65,2±3,8	81,2±4,1	98,4±5,2
Обработанный подстилочный материал (опыт)						
Температура, °С	31,3±1,5	27,4±1,5	26,2±1,4	23,9±1,2	21,8±1,1	21,4±1,1
Относительная влажность, %	51,2±2,5	52,3±2,3	54,6±2,7	57,4±2,9	62,5±3,4	63,8±3,4
Скорость движения воздуха, м/с	0,01±0,01	0,26±0,01	0,27±0,02	0,26±0,02	0,30±0,02	0,34±0,02
Содержание аммиака, мг/м ³	0,5±0,1	2,9±0,1	4,1±0,2*	5,0±0,3*	5,7±0,4*	6,9±0,3*
Содержание углекислого газа, %	0,05±0,01	0,07±0,01	0,09±0,01*	0,12±0,01*	0,14±0,01*	0,17±0,01*
Концентрация пыли, мг/м ³	0,3±0,1	0,4±0,1	0,5±0,1*	0,7±0,1*	1,0±0,1*	1,2±0,1*
Микробная контаминация, т.м.т./м ³	15,8±0,5	35,4±0,6	47,2±0,9*	53,5±1,2*	67,3±1,4*	79,8±1,8*

* – P<0,05

Животноводческие помещения предназначены для защиты животных от неблагоприятных условий окружающей среды в любое время года. Для этого в помещении необходимо создавать оптимальный микроклимат, что, в особенности, имеет важное значение при содержании животных в закрытых безоконных помещениях. В случае

неудовлетворительного микроклимата животные вынуждены приспосабливаться к этому, что способствует увеличению расходов корма на единицу продукции, снижению иммунитета к различным заболеваниям, сохранности поголовья и продуктивности. В связи с вышеизложенным, в обеих половинах помещения были проведены исследования

отдельных параметров микроклимата в различные климатические режимы, которые представлены в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что использование нового подстилочного материала в опытной группе способствует улучшению параметров микроклимата, что выразилось в уменьшении влажности на 5,3%, аммиака – 3,9 мг/м³, углекислого газа – 0,04 %, пыли – 0,9 мг/м³ и микроорганизмов – 18,6 тыс. м.т./м³, по сравнению с контрольной группой соответственно. Вероятнее всего, это связано с большим разложением необработанного подстилочного материала (контроль) по сравнению с обработанным (опыт), что неизбежно способствует большему

выделению вредных газов, пыли и микроорганизмов.

Таким образом, результаты исследования параметров микроклимата в двух помещениях, свидетельствуют о том, что использование необработанного подстилочного материала (контроль) способствуют повышению влажности, вредных газов, пылевой загрязненности и микробной обсемененности, по сравнению с использованием обработанного (опыт). В ходе проведения эксперимента было изучено качество подстилочного материала при использовании его в течение 7-ти суток. По мере загрязнения подстилки сверху подсыпали свежий материал в обеих группах (Таблица 2).

Таблица 2 – Отдельные санитарно-гигиенические показатели подстилочного материала

Дни	Подстилочный материал					
	необработанный (контроль)			обработанный (опыт)		
	влаж-ность, %	общее микробное число, млн. м.т./м ³	содержание микроскоп. грибов, млн. ед./л	влаж-ность, %	общее микробное число, млн. м.т./м ³	содержание микроскоп. грибов, млн. ед./л
1	4,7	0,4±0,1	0,03±0,01	4,7	0,4±0,1	0,03±0,01
2	18,2	14,1±0,7	2,64±0,22	10,5	4,8±0,2	0,42±0,02
3	20,1	97,8±4,9	21,53±1,21	15,9	36,7±1,8	4,35±0,21
4	23,4	492,3±21,4	32,46±1,62	18,5	81,4±3,9	8,54±0,38
5	25,1	987,2±41,2	42,35±2,12	19,8	196,7±11,2	11,43±0,67
6	28,7	2174,6±108,1	56,21±2,78	21,4	547,6±26,3	13,27±0,59
7	31,2	3594,2±184,3	85,43±4,23	21,9	894,6±45,7	19,47±0,92

Результаты таблицы свидетельствуют о том, что в течение всего периода исследования испытуемый подстилочный материал (опыт) отличался более высокими качествами по сравнению с необработанными опилками (контроль). Так, в первый день влажность испытуемого подстилочного материала была ниже по сравнению с необработанной подстилкой на 7,7 %, во второй – 4,2 %, третий – 4,9 %, четвертый – 5,3 %, пятый – 7,3 % и шестой – 9,3 % соответственно.

Число микробных тел и микроскопических грибов в обеих группах увеличивалось по суткам, однако в первый день исследований общее микробное число в обработанном подстилочном материале (опыт) было меньше, по сравнению с

необработанным материалом (контроль) на 51,8 %, а микроскопических грибов 47,3 %, во второй – 55,4 % и 51,9 %, третий – 58,7 и 53,1 %, четвертый – 64,9 и 58,6 %, пятый – 70,0 и 60,9 % и шестой – 75,1 и 62,1 % соответственно. Вероятно, более низкое содержание микробных тел и микроскопических грибов в обработанном подстилочном материале в опытной группе, по сравнению с необработанной подстилкой в контрольной группе, стала ее более низкая влажность и высокая влагоемкость и предварительная обработка гамма излучением.

Далее опыты продолжили по установлению общей бактериальной обсемененности и коли-индекса воздушной среды в помещениях при различных

климатических условиях (Таблице 3).

Высокая степень обсемененности микроорганизмами отмечена в не обработанном постилочном материале в летний период и составила $75,2 \pm 2,5$ м. о/л воздуха, а наименьшая в весеннее время – в обработанном подстилочном материале, $64,5 \pm 4,5$ м. о/л воздуха. Коли-индекс воздуха в контрольном помещении

составил $9,4 \pm 0,5$ м. о/л воздуха, а наименьшее значение этого показателя было в опытном коровнике $7,2 \pm 0,6$ м. о/л воздуха.

Для качественного исследования микрофлоры проводили микробиологические исследования проб воздуха в помещениях. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Количественное определение микроорганизмов воздуха в исследуемых помещениях

Месяцы	Не обработанный (контроль)		Обработанный (опыт)	
	общее число м.о в 1 л воздуха	коли-индекс воздуха, м.о. в 1 л воздуха	общее число м.о в 1 л воздуха	коли-индекс воздуха, м.о. в 1 л воздуха
Март	$71,0 \pm 3,1$	$8,4 \pm 0,2$	$62,2 \pm 2,5$	$7,4 \pm 0,5$
Июнь	$75,2 \pm 2,5$	$9,4 \pm 0,5$	$64,5 \pm 4,5$	$7,2 \pm 0,6$
Октябрь	$69,1 \pm 3,8$	$9,1 \pm 1,5$	$66,2 \pm 3,5$	$8,4 \pm 0,9$

Таблица 4 – Качественные показатели микрофлоры воздуха в животноводческих помещениях

Вид микроорганизма	Необработанный (контроль) в %	Обработанный (опыт) в %
St. aureus	16,5	14,2
E. coli	25,1	18,3
Pr.vulgaris	27,2	7,5
Aspergillus	31,2	25,6

В пробах воздуха были выделены в большей степени монокультуры в помещении с не обработанным постилочным материалом, что составило от общего числа микроорганизмов в ассоциации E. coli – 25,1 %, St. aureus – 16,5 %, Pr.vulgaris -27,2 % и Aspergillus – 31,2 %.

В опытном помещении для животных с обработанном подстилочным материалом количество микроорганизмов по сравнению с контрольным было ниже, что составило E. coli – 18,3 %, St. aureus – 14,2 %, Pr.vulgaris – 27,2 % и Aspergillus – 31,2 % к общему количеству микроорганизмов.

Заключение. Испытуемый подстилочный материал, представляющий собой древесную стружку, обработанную термохимическими и биотехнологическими методами, обеспечивает нормативный уровень микроклимата, что способствует снижению влажности, содержания аммиака,

углекислого газа, пыли и количества микроорганизмов. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха помещения в монокультурах были на два порядка ниже по сравнению с контролем.

Анализируя результаты экспериментов при использовании различных подстилок в животноводстве, можно сделать вывод, что применение нового подстилочного материала, выпускаемого ООО «ОМЕГА» по ТУ 16.29.14-001-19235409-2018, предназначенного для сельскохозяйственных животных, и необработанной стружки по всем параметрам, описанным выше, выгодно отличается.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гадиев, Р. Р. Эффективность обработки соломы химическими средствами при использовании ее в качестве подстилки / Р. Р. Гадиев, А. Б. Чарыев, А. Аманпесов // Материалы Международной научно-практической

конференции «Аграрная наука – основа инновационного развития АПК» (19-20 апреля 2011 г.). – Курган: Курганская ГСХА. – 2011. – С. 16-19.

2. Оськин, Р. И. Функциональные свойства подстилочных материалов для промышленного птицеводства / Р. И. Оськин, А. В. Зайцев, Ю. Н. Сидыганов [и др.] // Вестник аграрной науки Дона. – 2019. – № 4. (48). – С. 80-86. – ISSN: 2075-6704.

3. Скрипкин, В. С. Изучение санитарно-гигиенических показателей подстилки от различных видов сельскохозяйственных животных и птиц / В. С. Скрипкин, Н. А. Ожередова, Е. Э. Епимахова [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 11. – С. 37-42.

4. Цыганов, А. Р. Сорбционные подстилочные материалы для птичника / А. Р. Цыганов, А. Э. Томсон, Г. В. Наумова [и др.] // Наше сельское хозяйство.

Ветеринария и животноводство. – 2013. – № 16. – С. 61-65.

5. Чарыев, А. Б. Зоогигиеническая оценка подстилочных материалов для бройлеров / А. Б. Чарыев, А. А. Аманнеспесов // Материалы Второй Международной молодежной научной конференции (форума) молодых ученых России и Германии в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг. (13-17 июня 2012 г.). – Уфа: Башкирский ГАУ. – 2012. – С. 291-295.

6. Peltola, J. Use of peat as litter milking cows / J. Peltola, // Odour prevention and control of organic studge and livestock farming. – 1987. – P. 181-187.

7. Kemppainen, E. Ammonia binding capacity of peat, straw, sawdust and cutter shavings / E. Kemppainen // Animal agro Fenn. – 1987. – V.26. – № 2. – P. 89-94.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ С ПОДСТИЛОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Галиуллин А.К., Софронов В.Г., Данилова Н.И., Софронов П.В., Магдеева Э.А., Зайцев, Кузнецова Е.Л.
Резюме

Целью исследования стало изучение бактерицидных свойств нового гигиенического подстилочного материала для животных. В результате проведенных исследований установлено, что испытанный подстилочный материал, представляющий собой древесную стружку, обработанную термохимическими и биотехнологическими методами, обеспечивает нормативный уровень микроклимата, что способствует снижению влажности, содержанию аммиака, углекислого газа, пыли и количества микроорганизмов. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха помещения в монокультурах были на два порядка ниже по сравнению с контролем. В опытном помещении для животных с новым подстилочным материалом количество микроорганизмов по сравнению с контрольным было ниже, что составило *E. coli* – 18,3 %, *St. aureus* – 14,2 %, *Pr. vulgaris* – 27,2 % и *Aspergillus* – 31,2 % к общему количеству микроорганизмов.

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF LIVESTOCK PREMISES WITH BEDDING MATERIALS

Galiullin A.K., Sofronov V.G., Danilova N.I., Sofronov P.V., Magdeeva E.A., Zaitsev, Kuznetsova E.L.
Summary

The aim of the study was to study the bactericidal properties of a new hygienic animal bedding material. As a result of the studies it was found that the tested bedding material, which is a wood shavings treated by thermochemical and biotechnological methods, provides a normal level of microclimate, which helps to reduce humidity, ammonia, carbon dioxide, dust and the number of microorganisms. The sanitary-poisoning microorganisms of the room air in the monocultures were two orders of magnitude lower compared to the control. In the experimental room for animals with new bedding material the number of microorganisms was lower compared to the control, amounting to *E. coli* – 18.3 %, *St. aureus* – 14.2 %, *Pr. vulgaris* – 27.2 % and *Aspergillus* – 31.2 % to the total number of microorganisms.

ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ КОРМОВ НА ОБЩУЮ ТОКСИЧНОСТЬ В ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»

Галаятдинова Г.Г. – к.б.н., Валиев А.Р. – к.б.н., Сагдеева З.Х. – научный сотрудник,
Шлямина О.В. – к.хим.н.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и
биологической безопасности»

Ключевые слова: общая токсичность, корма, комбикорм, биотестирование, простейшие, кролики, мыши

Keywords: general toxicity, feed, compound feed, bio testing, protozoa, rabbits, mice

Здоровье сельскохозяйственных животных, их продуктивность, воспроизводительная функция и биологическая ценность получаемых продуктов животноводства в значительной степени зависит от санитарного качества кормов.

Понятие качества кормов включает в себя совокупность показателей исходного химического состава корма (содержание протеина, углеводов, клетчатки, жира, макро- и микроэлементов, влажность), изменение содержания компонентов корма и его свойств в зависимости от сроков хранения.

Устойчивость свойств кормов и комбикормов по времени имеет большое значение, поскольку в процессе хранения происходит ухудшение качества кормов по химическим и биологическим показателям. К химическим показателям относятся перекисное и кислотное числа, к биологическим – зараженность патогенными бактериями и грибами. Комплекс химических и биологических показателей составляет важную интегральную характеристику кормов – общую токсичность, которая определяется как способность вещества или продукта в средних дозировках вызывать негативную реакцию у живого организма [2, 3, 6].

Под воздействием недоброкачественных кормов происходят серьезные нарушения в организме животных, обмене веществ, расстраиваются функции центральной

нервной системы, эндокринных желез, органов пищеварения, а при попадании с кормом ядовитых растений, грибов или химических веществ (пестициды, дезинфекционные средства, минеральные удобрения) могут возникать отравления. Токсичность кормов является причиной появления токсикозов у животных и птиц [4, 5, 7].

Основной мерой по профилактике токсикозов в животноводстве и птицеводстве является контроль качества кормов, определение их общей токсичности.

Целью настоящей работы являлось изучение общей токсичности комбикормов для рыб, поступивших в Испытательный центр (ИЦ) ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», по выживаемости на тест-культурах, влияние на пищеварительную систему и дермонекротическое действие токсинов на виварных лабораторных животных (мыши, кролики) согласно ГОСТ 31674-2012 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения токсичности» [1].

Материал и методы исследований.

Скрининговый метод определения токсичности комбикормов биотестированием на *Stylonychia mytilus* проводили в секторе испытаний микотоксинов ИЦ «ФЦТРБ-ВНИВИ». Постановка арбитражных методов на вивариумных животных кроликах и мышах производилась в секторе токсикологических испытаний ИЦ

«ФЦТРБ-ВНИВИ».

Метод биотестирования на простейших основан на извлечении из исследуемых кормов водных или ацетоновых фракций токсичных веществ с последующим воздействием этих экстрактов на *Stylonychia mytilus*. Определение каждой пробы проводилось в пяти повторностях. Оценку результата биотеста дают по реакции гибели инфузорий. При выживаемости инфузорий от 70 до 100 % корм определяется как нетоксичный, в остальных случаях – слаботоксичный или токсичный. Безопасным следует считать корм, определенный как нетоксичный при одновременном параллельном исследовании ацетонового и водного экстрактов.

Арбитражные методы биотестирования токсичности кормов ставятся параллельно на кроликах (кожная проба) и на мышах (острый опыт). Токсичность исследуемых кормов определяется как по дермонекротическому воздействию на кожу кролика, токсических веществ, так и их воздействие на пищеварительную систему теплокровных животных. Результат определяют по совокупности реакций в обоих методах: корм нетоксичный (нетоксичен в обоих тестах), корм токсичный (токсичен хотя бы в одном тесте).

Определение общей токсичности кормов в опыте на мышах состояло из извлечения токсических веществ из комбикормов ацетоном и введение экстракта однократно в желудок белым мышам. Наблюдение за мышами велось в течение 3 суток, не ограничивая их в кормах и воде. При отсутствии падежа производили эвтаназию животных путем усыпления диэтиловым эфиром с последующим патологоанатомическим исследованием внутренних органов.

Было сформировано 3 группы мышей по 5 голов в каждой. Животным первой и второй групп вводили через рот в желудок по 0,5 см³ выпаренных остатков ацетоновых экстрактов комбикормов для рыб. Третьей группе в качестве

контрольного испытания 5 мышам вводили растительное масло.

Учет результатов анализа. Корм нетоксичный, если все мыши живы, а при вскрытии убитых мышей патологоанатомических изменений внутренних органов не обнаружено. При этом корм считался токсичным, если отмечался падеж мышей, а при вскрытии павших и убитых животных устанавливали воспалительные и дегенеративные изменения паренхиматозных органов.

Токсичность кормов на кролике устанавливалось путем двукратного нанесения с интервалом в сутки на выстриженные участки кожи кролика исследуемых экстрактов комбикормов. В качестве контроля использовали оголенный участок кожи, на который не наносили экстракт. С целью предупреждения слизывания экстракта, нанесенного на кожу, на шею кролика надевали воротник, который снимали не ранее чем через 3 суток после первого нанесения экстракта.

Наблюдение за реакцией начинали на следующий день после повторного нанесения экстракта и продолжали в течение 3 суток.

Токсичность исследуемых кормов определяли по наличию воспалительных процессов в области нанесенных экстрактов.

Результат исследований.

Скрининговый метод определения общей токсичности в экстрактах комбикормов устанавливали по выживаемости инфузорий *Stylonychia mytilus* через 1 ч экспозиции в ацетоновой и водной вытяжке исследуемых продуктов.

Степень токсичности исследуемых образцов комбикормов определяли по таблице 1.

Результаты оценки общей токсичности кормов на тест-культуре в ацетоновых экстрактах исследуемых кормов представлены в таблице 2.

Результаты оценки общей токсичности кормов на тест-культуре в водных экстрактах исследуемых кормов представлены в таблице 3.

Таблица 1 – Степень токсичности кормов

Степень токсичности исследуемого продукта	Выживаемость инфузорий, %
Нетоксичный	70-100
Слаботоксичный	40-90
Токсичный	0-39

Таблица 2 – Результаты исследований выживаемости инфузорий *Stylonychia mytilus* в ацетоновых экстрактах комбикормов

Наименование пробы	Номер повторяемости	Количество инфузорий в начале опыта, штук	Количество инфузорий через 1 ч, штук	Выживаемость, %	Средняя выживаемость, %
Комбикорм № 3854	1	25	6	24	24
	2	25	5	20	
	3	25	7	28	
	4	25	6	24	
	5	25	6	24	
Комбикорм № 4056	1	25	6	24	23
	2	25	5	20	
	3	25	6	24	
	4	25	6	24	
	5	25	6	24	

Таблица 3 – Результаты исследований выживаемости инфузорий *Stylonychia mytilus* в водных экстрактах комбикормов

Наименование пробы	Номер повторяемости	Количество инфузорий в начале опыта, штук	Количество инфузорий через 1 ч, штук	Выживаемость, %	Средняя выживаемость, %
Комбикорм № 3854	1	25	19	76	76
	2	25	20	80	
	3	25	18	72	
	4	25	19	76	
	5	25	19	76	
Комбикорм № 4056	1	25	18	72	72
	2	25	19	76	
	3	25	17	68	
	4	25	18	72	
	5	25	18	72	

Данные таблицы 2 показывают, что пробы комбикорма имеют токсичность 76 и 77 % в ацетоновых экстрактах при выживаемости инфузорий 24 и 23 % соответственно. При исследовании в водных экстрактах токсичность составляет 24 и 28 % при выживаемости инфузорий 76 и 72 % соответственно.

В результате проведенных исследований общей токсичности кормов

установлено, что ацетоновые экстракты комбикорма обладают токсичностью по отношению к тест-культуре. Водные экстракты комбикорма не оказывали отрицательного действия на *Stylonychia mytilus*.

Проведенные исследования показали, что при пероральном введении ацетоновых экстрактов комбикорма у опытных групп мышей на 3 сутки

эксперимента наблюдалось угнетение, снижение двигательной активности и аппетита, взъерошенность и тусклость шерстного покрова, а также была отмечена гибель двух животных в обеих группах.

При диагностическом вскрытии опытных мышей установлено геморрагическое воспаление слизистой желудка, множественные кровоизлияния и истончение тонкого отдела кишечника, увеличение печени с изменением цвета до

песочного оттенка. При осмотре органов желудочно-кишечного тракта контрольных мышей патологических изменений не обнаружено.

Изменения в макроскопической картине тонкого отдела кишечника и желудка мышей по группам представлены на рисунках 1 и 2.

Изменения в макроскопической картине печени мышей представлены на рисунке 3.

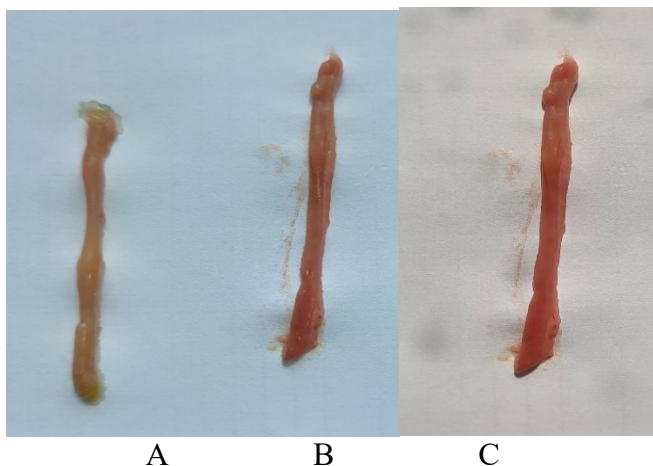


Рисунок 1 – Тонкий отдел кишечника (А – контроль, В и С – опыт)

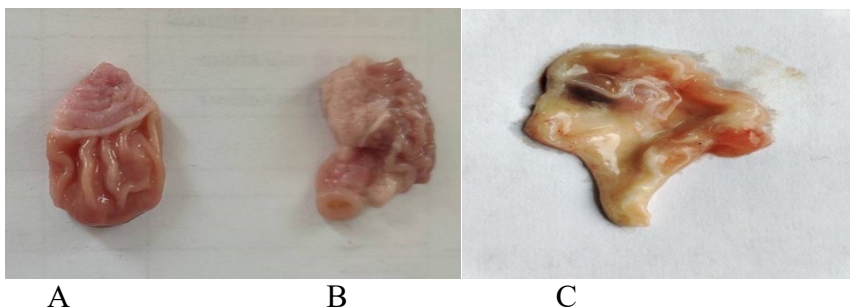


Рисунок 2 – Желудок (А – контроль, В и С – опыт)

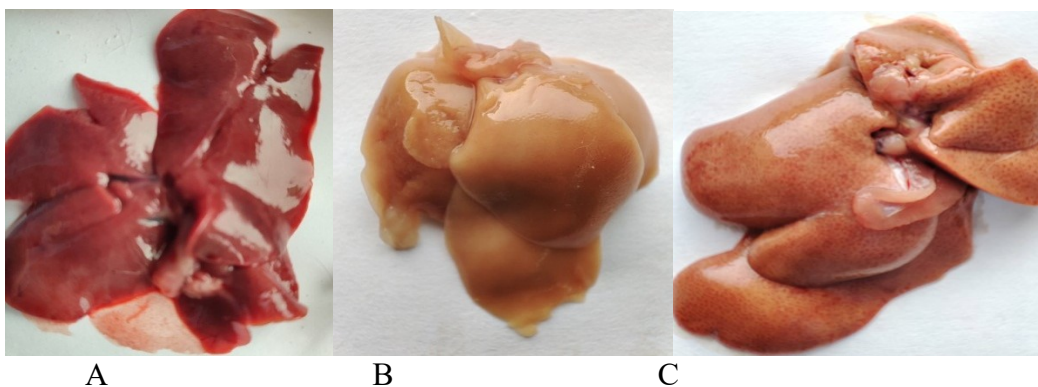


Рисунок 3 – Печень (А–контроль, В и С – опыт)

Завершающий этап в исследовании общей токсичности кормов заключался в

определении дермонекротического действия ацетоновых экстрактов

комбикорма на кожу кролика посредством двукратного накожного нанесения с интервалом в 1 сутки. На выстриженную поверхность тела в области лопатки и бедра с правой стороны наносили опытные экстракты комбикорма, а с левой в качестве контроля – подсолнечное масло.

В результате проведенного опыта на

3 сутки исследований установлено, что на кожном покрове при использовании ацетоновой вытяжки выявлена гиперемия, отечность, болезненность. При контрольном нанесении подсолнечного масла на кожу кролика патологических изменений не выявлено.

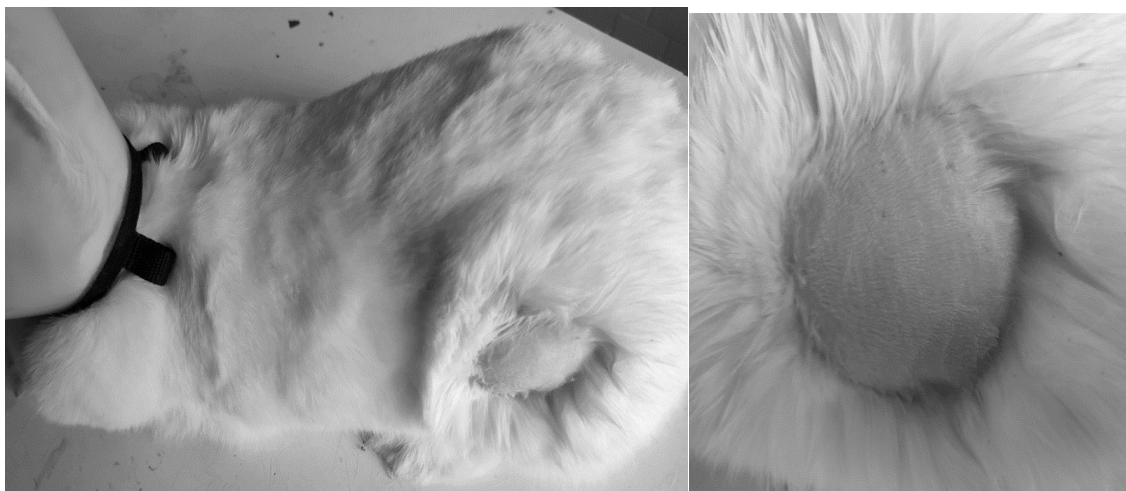


Рисунок 4 – Кожная проба на кролике (контроль)

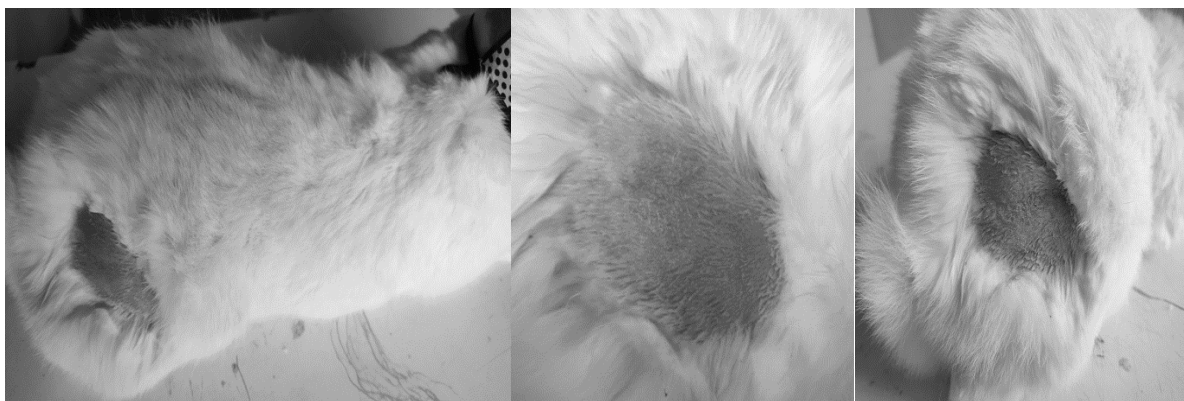


Рисунок 5 – Кожная проба на кролике (опыт)

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований на общую токсичность двух проб комбикорма для рыб, поступивших в ИЦ ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», путем биотестирования на простейших и лабораторных животных, установлено их токсическое действие. На основании полученных данных можно утверждать, что данные корма являются недоброкачественными и использованию не подлежат.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 31674-2012 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье.

Методы определения общей токсичности. – М.: Стандартиформ, 2012. – 72 с.

2. ГОСТ 10385-2014 Межгосударственный стандарт. Комбикорма для рыб. Общие технические условия. – М.: Стандартиформ., 2016. – 26 с.

3. Егоров, В. И. Сочетанный Т-2 и дельтаметрин токсикоз / В. И. Егоров, Г. Г. Галяутдинова, А. В. Иванов // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2010. – № 1. – С. 190-192.

4. Егоров, В. И. Современные пестициды для защиты животных и

растений / В. И. Егоров, Н. Н. Жестков, Г. Г. Галяутдинова // Сборник докладов международной научно-практической конференции «Биотехнология: токсикологическая, радиационная и биологическая безопасность» (к 50-летию со дня образования ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»). – Казань, 2010. – С. 49-53.

5. Маланьев, А. В. Токсикологическая оценка кормов из Республики Мордовия на наличие пестицидов и азотсодержащих соединений / А. В. Маланьев, Д. В. Алеев, Г. Г. Галяутдинова, В. И. Егоров, Е. Н. Иванов // Ветеринарный врач. – 2019. – № 2. – С. 43-49.

6. Сагдеева, З. Х. Оценка общей

токсичности кормов из Рязанской области / З. Х. Сагдеева, Н. Н. Мишина // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 357-360.

7. Сагдеева, З. Х. Оценка общей токсичности кормов, поступивших из районов Республики Татарстан / З. Х. Сагдеева, Н. Н. Мишина, А. И. Никитин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина. – Казань, 2018. – С. 176-180.

ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ КОРМОВ НА ОБЩУЮ ТОКСИЧНОСТЬ В ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»

Галяутдинова Г.Г., Валиев А.Р., Сагдеева З.Х., Шлямина О.В.
Резюме

Общая токсичность кормов – обязательный показатель безопасности, утвержденный в РФ для большинства видов кормов и кормовых добавок. Исследования на общую токсичность кормов, поступивших в ИЦ ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», проводят методами биотестирования на простейших (экспресс-метод), мышах (острый опыт) и кроликах (кожная проба) по ГОСТ 31674-2012 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности». В процессе анализа поступивших кормов выявлено два положительных результата в комбикорме для рыб, которые показали токсичность, как на простейших, так и при постановке биопробы на лабораторных животных.

ABOUT STUDIES OF FOOD FOR GENERAL TOXICITY IN THE TESTING CENTER OF THE FSBSI «FCTRBS-RRVI»

Galyautdinova G.G., Valiev A.R., Sagdeeva Z.Kh., Shlyamina O.V.
Summary

The general toxicity of feed is a mandatory safety indicator approved in the Russian Federation for most types of feed and feed additives. Studies on the general toxicity of feed received at the Testing Center (TC) of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FCTRBS-RRVI" are carried out by biotesting methods on protozoa (express method), on mice (acute experiment) and on rabbits (skin test) in accordance with GOST 31674-2012 "Feed, compound feed, compound feed raw materials. Methods for determination of general toxicity". In the process of analyzing the received feed, two positive results were revealed in feed for fish, which showed toxicity, both in protozoa and on laboratory animals.

ВЛИЯНИЕ ФОСФОРИТНОЙ МУКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Гарафутдинова К.Р. – мл. научный сотрудник, **Прищепенко Е.А.** – к.с.-х.н., руководитель института, **Рахманова Г.Ф.** – к.с.-х.н., ст. научный сотрудник, **Хусаинова Г.Х.** – научный сотрудник

Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН

Ключевые слова: фосфоритная мука, яровой ячмень, урожайность, кормовая ценность, содержание белка

Keywords: phosphate rock, spring barley, yield, feed value, protein content

Ячмень обыкновенный (*Hordeum vulgare L.*) – важная культура в зерновом клине Российской Федерации (РФ). От других яровых ячмень отличается скороспелостью, высокой холодо- и засухоустойчивостью, однако он весьма требователен к почвенному плодородию. Неприхотливость к погодноклиматическим условиям позволяет повсеместно возделывать ячмень в качестве продовольственной, технической и кормовой культуры [9].

По данным Росстата, в 2020 г. площадь посевов ярового ячменя составила 7,8 млн га, в 2021 – 7,3 млн га [8]. Наибольшие площади посева сосредоточены на юго-востоке, в Центрально-Черноземной зоне, на Северном Кавказе, в северных областях Нечерноземной зоны, Сибири, на Урале и Дальнем Востоке [1].

С увеличением площади посевов продовольственной пшеницы, ячмень становится основной зернофуражной культурой РФ. Зерно ячменя – высокоэнергетический концентрированный корм, 1 кг которого равен 1,20 кормовых единиц (1,22 ЭКЕ). Используется в рационах всех видов сельскохозяйственных животных, однако особенно ценен в рационе свиней.

Зерно ячменя – важный элемент насыщения рационов растительным белком. Биохимический состав зерна может различаться в зависимости от сорта,

погодно-климатических условий и зоны возделывания, агротехники. Среднее содержание воды в зерне составляет 13 %, протеина – 11,6 %, белка – 10,8 %, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – 65,5 %, клетчатки – 4,8 %. Зерно ячменя богато аминокислотами – содержит лизин (4,4 г/кг), триптофан (1,6 г/кг), метионин (1,8 г/кг) и др. Помимо зерна, в кормлении в качестве грубого корма также применяются солома (1 кг соломы равен 0,36 корм. ед.) и мякина ячменя [3, 5, 7].

Фосфор – один из незаменимых элементов питания для растений, обеспечивающий высокие урожаи и качество получаемой сельскохозяйственной продукции. Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот, ферментов и витаминов, участвует в биосинтезе сахарозы, процессе фотосинтеза, образуя высокоэнергетические соединения, способствует накоплению большего количества сахаров и крахмала в урожае. Ячмень хорошо отзывается на внесение минеральных удобрений, в частности, фосфорных [6]. Однако увеличение цен на минеральные удобрения делает их менее доступными для сельхозтоваропроизводителей, что приводит к недобору урожая и значительному снижению его качества. Решением проблемы может стать использование местных сырьевых ресурсов – фосфоритов, глауконитовых песков, цеолитов и др.

Сыромолотые фосфориты (фосфоритная мука) являются самым доступным и дешевым способом восполнения фосфора в почве. Еще одно достоинство применения фосфоритов – их экологичность и возможность применения в органическом земледелии [10].

Материал и методы исследований.

Исследования проводились на поле хозяйства ООО «Чураково» в Буинском районе Республики Татарстан (РТ). Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднemosный тяжелосуглинистый. Исходная агрохимическая характеристика пахотного слоя: содержание гумуса – 6,7 % (высокое), рН_{сол.} – 5,1 ед. (слабокислые), гидролитическая кислотность (Нг) – 4,9 мг-экв/100 г (среднекислые), сумма поглощенных оснований (Спо) – 49,2 мг-экв/100 г почвы (очень высокая), содержание подвижного фосфора (P₂O₅) и обменного калия (K₂O) составили 161 мг/кг (высокое) и 148 мг/кг (высокое) соответственно.

Схема опыта: 1) контроль; 2) фон – N₆₀K₆₀; 3) фон + фосфорит 4 т/га; 4) фон + фосфорит 6 т/га. В качестве минеральных удобрений использовались аммиачная селитра и хлористый калий. Площадь одной делянки составляет 50 м², расположение делянок

рэндомизированное, повторность трехкратная. Изучаемая культура – яровой ячмень сортов Рахат и Раушан, агротехника общепринятая для зоны. Предшественник 2012 г. – сахарная свекла, 2013 г. – яровая пшеница.

В опыте использовалась фосфоритная мука Сюндюковского месторождения РТ. Химический состав фосфорита, в %: P₂O₅ – 9,7; CaO – 28,5; MgO – 1,2; Fe₂O₃ – 7,3; Al₂O₃ – 5,4; F – 1,3; FeO – 0,6; CO₂ – 4,0; K₂O – 1,8; Na₂O – 1,0; SiO₂ – 24,1; SO₃ – 4,5. Минеральный состав, в %: фосфат – 64,0; глауконит и гидрослюда – 22,0; кварц – 7,0; кальцит – 0,7; сидерит – 2,0; пирит – 3,5; гипс и другие сульфаты – 0,7; прочие – 0,1 [2].

Статистическую обработку результатов опыта проводили по методике Б.А. Доспехова с помощью программы Microsoft Office Excel 2010 [4].

Результат исследований.

Основными показателями, характеризующими продуктивность сельскохозяйственной культуры, являются урожайность и выход кормовых единиц с гектара.

Применение фосфоритной муки позволило получить значительную прибавку урожайности по сравнению как с контрольным, так и с фоновым вариантами (Таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность ярового ячменя при внесении фосфоритной муки, т/га

Вариант	Год	
	2014	2015
	яровой ячмень сорт Рахат	яровой ячмень сорт Раушан
Контроль	1,7	1,7
Фон	2,0	1,9
Фон + фосфорит 4 т/га	3,5	3,1
Фон + фосфорит 6 т/га	3,8	3,2
НСР _{0,95}	0,72	

В первый год исследований урожайность на варианте с применением фосфоритной муки в дозе 4 т/га составила 3,5 т/га или 4200 кормовых единиц. Прибавка по отношению к контрольным значениям – 1,8 т/га, к фоновым – 1,5 т/га. При дозе внесения фосфорита 6 т/га отмечается наибольший сбор зерна –

3,8 т/га или 4560 кормовых единиц; прибавка к контролю – 2,1 т/га, к фону – 1,8 т/га.

Во второй год наблюдалось некоторое снижение действия фосфоритной муки. При применении дозы 4 т/га продуктивность ячменя составила 3,1 т/га (3720 кормовых единиц); прибавка

к контролю – 1,4, к фону – 1,2 т/га. Внесение дозы 6 т/га незначительно увеличило урожайность относительно меньшей дозы – на 0,1 т/га, она составила 3,2 т/га (3840 кормовых единиц).

Для получения высококачественной животноводческой продукции, необходимо обеспечить животных сбалансированными и полноценными по биохимическому составу кормами. Одним из основных качественных показателей является

содержание белка в зерне.

Внесение фосфоритной муки позволило повысить содержание белка в зерне ярового ячменя по сравнению с контрольными и фоновыми значениями. При применении дозы фосфорита 4 т/га на сорте Рахат данный показатель увеличился на 0,7 % относительно контроля и составил 9,8 %. Применение большей дозы фосфорита незначительно повлияло на содержание белка (9,9 %) (Таблица 2).

Таблица 2 – Содержание белка в зерне ярового ячменя, %

Вариант	Год	
	2014	2015
	яровой ячмень сорт Рахат	яровой ячмень сорт Раушан
Контроль	9,1	8,9
Фон	9,6	9,5
Фон + фосфорит 4 т/га	9,8	9,6
Фон + фосфорит 6 т/га	9,9	9,8
НСР _{0.95}	0,31	

Содержание белка в зерне ячменя сорта Раушан в контрольном варианте составило 8,9 %, в варианте с применением фоновых минеральных удобрений – 9,5 %. При внесении фосфоритной муки в дозах 4 и 6 т/га его содержание увеличилось на 0,7 и 0,9 % и составило 9,6 и 9,8 % соответственно. Во второй год исследований наблюдалось снижение показателя относительно первого года во всех вариантах опыта. По-видимому, это связано с использованием части доступных форм фосфора растениями и его выносом с урожаем 2014 года. Применение дозы фосфорита 6 т/га совместно с внесением минеральных удобрений имело более пролонгированное действие, что позволило получить зерно с содержанием белка на уровне урожая прошлого года.

Заключение. Таким образом, внесение фосфоритной муки в дозах 4 и 6 т/га в сочетании с минеральными удобрениями позволяет повысить продуктивность и качество зерна ярового ячменя. Установлено, что урожайность культуры при применении фосфорита увеличилась по отношению к контролю на 1,4-2,1 т/га (1680-2520 кормовых единиц), содержание белка в зерне – на 0,7-0,9 %.

Работа выполнена в рамках Государственного задания № FMEG-2021-0003, регистрационный номер 121021600147-1.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аветисян, А. Т. Кормопроизводство в Красноярском крае: Курс лекций: учеб. пособие / А. Т. Аветисян // Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 202 с.
2. Алиев, Ш. А. Научное обоснование применения местных агроруд в качестве удобрений в земледелии Среднего Поволжья / Ш. А. Алиев, Т. Х. Ишкаев, А. Х. Яппаров. – Казань: Центр инновационных технологий, 2009. – 240 с.
3. Беркутова, Н. С. Методы оценки и формирование качества зерна / Н. С. Беркутова. – Москва: Росагропромиздат, 1991. – 206 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5 изд., перераб. и доп. / Б. А. Доспехов – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Макарецев, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник

для вузов, 3-е изд., перераб. и доп. / Н. Г. Макарецев. – Калуга: Издательство «Ноосфера», 2012. – 642 с.

6. Панников, В. Д. Почва, климат, удобрение и урожай / В. Д. Панников, В. Г. Минеев. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 512 с.

7. Растительные корма. Производство и применение / авт.-сост. А.Ф. Зипер. – Москва: АСТ; Донецк: Сталкер, 2005. – 219 с.

8. Российский статистический ежегодник. 2021: Стат.сб. Росстат. –

Москва, 2021 – 692 с.

9. Ячмень яровой. Современные технологии возделывания в Республике Башкортостан (методические рекомендации) / А. А. Сахибгареев, Р. Л. Акчурин и др. – Уфа, Мир печати, 2016. – 64 с.

10. Hellal, F., El-Sayed, S., Zewainy, R. et al. Importance of phosphate rock application for sustaining agricultural production in Egypt / F. Hellal, S. El-Sayed, R. Zewainy [et al.] // Bull. Natl. Res. Cent. – 2019. V. 43. – P. 11.

ВЛИЯНИЕ ФОСФОРИТНОЙ МУКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Гарафутдинова К.Р., Прищепенко Е.А., Рахманова Г.Ф., Хусаинова Г.Х.
Резюме

Ячмень обыкновенный (*Hordeum vulgare L.*) – одна из основных зернофуражных культур, возделываемых в Российской Федерации. Повышение урожайности, получение экологически чистой и качественной продукции – основная задача, стоящая перед мировым земледелием. Одним из способов ее решения является применение местного агрономического минерального сырья, в частности, фосфоритов. В статье представлены данные полевого опыта по внесению сыромолотого фосфорита (фосфоритной муки) Сюндюковского месторождения Республики Татарстан в дозах 4 и 6 т/га под яровой ячмень сортов Рахат и Раушан. Результатами исследования было выявлено положительное влияние использования фосфоритов на продуктивность ярового ячменя, а также на основной качественный показатель зерна – содержание белка. Установлено повышение урожайности ячменя на 1,4-2,1 т/га относительно контрольных значений, на 1,2-1,9 т/га – относительно варианта с внесением минеральных удобрений. Отмечается увеличение содержания белка в зерне на 0,7-0,9 %.

INFLUENCE OF PHOSPHORATE MEAL ON YIELD OF SPRING BARLEY

Garafutdinova K.R., Prishchipenko E.A., Rakhmanova G.F., Khusainova G.Kh.
Summary

Barley (*Hordeum vulgare L.*) is one of the main grain forage crops cultivated in the Russian Federation. Increasing the yield of barley, obtaining environmentally friendly and high-quality products is the main task facing world agriculture. One of the ways to solve this problem is the use of local agronomic mineral raw materials, in particular, phosphorites. The article presents data from a field experiment on the introduction of raw ground phosphorite (phosphate rock) from the Syundyukovsky deposit of the Republic of Tatarstan at doses of 4 and 6 t/ha for spring barley varieties Rakhat and Raushan. The results of the study revealed a positive effect of the use of phosphorites on the productivity of spring barley, as well as on the main quality indicator of grain - protein content. An increase in the yield of barley was established by 1.4-2.1 t/ha relative to the control values, by 1.2-1.9 t/ha - relative to the variant with the application of mineral fertilizers. There is an increase in the protein content in the grain by 0.7-0.9 %.

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ У КРЫС ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА

Гирфанов А.И.¹ – к.вет.н, доцент, Бозова Г.Б.^{1,2} – ветеринарный врач,
Папаев Р.М.¹ – к.б.н., доцент

¹ ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

² Государственное ветеринарное объединение города Казани

Ключевые слова: крысы, наночастицы, цеолит, эритроциты, гемоглобин, метионин, наноцеолит, агроминералы

Keywords: rats, nanoparticles, zeolite, erythrocytes, hemoglobin, methionine, nanoceolite, agrominerals

В России в XXI веке широкое распространение находит применение цеолита в ветеринарии, представляющего собой агроминерал, запасы которого в стране довольно-таки обширные. Настоящее исследование проводилось с использованием цеолитов Татарско-Шатрашанского месторождения Республики Татарстан, одного из самых крупных месторождений в Российской Федерации.

В специальной литературе имеется много информации, относящиеся влиянию цеолита на организм животных [3, 6, 7], но как правило все они посвящены использованию природного цеолита с размером частиц 0,3-2,0 мм, но исследований, посвящённых влиянию наноцеолита (размер частиц цеолита до 160 нм) на организм животных крайне

недостаточно [5]. Поэтому мы поставили перед собой цель изучить влияние наноцеолита на организм крыс. В настоящее время установлены изменения, возникающие в лейкоцитарном профиле крыс под действием наноцеолита [1, 2], в связи с этим для достижения цели ставится задача изучить действие наноструктурного препарата на морфологию эритроцитов.

Материал и методы исследований.

Настоящее исследование выполнено на крысах породы Wistar (n=48) в возрасте 2 месяца. Все животные были разделены на 4 группы: контрольная и 3 опытные группы. Животные всех групп получали в качестве основного рациона (ОР) зерносмесь. Животные опытных групп получали комплексный препарат, состоящий из наноцеолита и метионина (Таблица 1).

Таблица 1 – Схема эксперимента

№	Группа	Условия эксперимента
1	Контрольная	ОР
2	1 опытная	ОР + наноцеолит 0,5 % от основного рациона + метионин 0,3 % от основного рациона
3	2 опытная	ОР + наноцеолит 2,5 % от основного рациона + метионин 0,3 % от основного рациона
4	3 опытная	ОР + наноцеолит 5,0 % от основного рациона + метионин 0,3 % от основного рациона

Наноцеолит представлял собой 25 % водный раствор цеолита с размером частиц не более 100 нм, изготовленного в научно-

исследовательском инновационно-прикладном центре «Наноматериалы и нанотехнологии» г. Казань.

Кровь у животных брали из хвостовой вены и гематологический анализ проводили посредством автоматического гематологического анализатора для ветеринарии Abacus Junior 5 Vet. Полученные результаты подвергали статистической обработке в программе Microsoft Excel 2016.

Результат исследований. При введении в рацион крыс нанокompозитного препарата установили, что у всех подопытных животных отмечался эритроцитоз. Выявили, что у животных контрольной группы содержание эритроцитов в крови составило $12,22 \pm 0,9$

$\times 10^{12}/л$, что на 35,55 % выше показателей физиологической нормы. У животных первой и третьей опытных групп по сравнению с показателями контрольной группы, установили незначительное повышение количество эритроцитов на 0,19 и 1,06 % соответственно. Тогда как у животных второй опытной группы количество эритроцитов составило $14,56 \pm 1,29 \times 10^{12}/л$, что на 19,12 % выше чем у животных контрольной группы. Необходимо отметить, что различия в количестве эритроцитов у животных контрольной и опытных групп достоверны с вероятностью менее 95 % (Таблица 2).

Таблица 2 – Морфологические показатели эритроцитов при введении в рацион нанокompозитного препарата

Показатель	Референсные значения [4]	Группа животных			
		контроль	1	2	3
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,2-9,1	$12,22 \pm 0,90$	$12,25 \pm 1,21$	$14,56 \pm 1,29$	$12,35 \pm 0,59$
Гемоглобин, г/л	132-176	$128,67 \pm 8,84$	$171,00 \pm 9,25^*$	$160,00 \pm 0,71^*$	$161,00 \pm 6,75^*$
Средний объём эритроцита, фл	49,1-69,9	$60,67 \pm 2,16$	$61,33 \pm 1,08$	$60,00 \pm 2,12$	$59,67 \pm 1,47$
Содержание гемоглобина в эритроцитах, пг	16,8-24,3	$10,57 \pm 0,92$	$14,27 \pm 2,35$	$11,10 \pm 0,99$	$13,10 \pm 0,35^*$
Концентрация гемоглобина в эритроцитах, г/л	302-399	$174,00 \pm 12,33$	$232,00 \pm 38,62$	$185,67 \pm 17,64$	$218,33 \pm 10,16^*$
Ширина распределения эритроцитов, %	Не более 29,9	$18,43 \pm 1,29$	$18,50 \pm 0,21$	$19,27 \pm 0,90$	$18,47 \pm 0,82$
* Различия по сравнению с контрольной группой достоверны на 95 % и более.					

На фоне умеренного эритроцитоза у всех животных участвующих в эксперименте, количество гемоглобина было в пределах физиологической нормы. Так, у животных контрольной группы количество гемоглобина составило $128,67 \pm 8,84$ г/л. У животных первой опытной группы количество гемоглобина было на 32,9 % выше, чем у крыс контрольной группы и составило $171 \pm 9,25$ г/л. У крыс второй опытной группы количество гемоглобина составило $160 \pm 0,71$ г/л, что выше значений животных

контрольной группы на 24,35 %. У животных третьей опытной группы количество гемоглобина было на 25,13 % выше, чем у крыс контрольной группы и составило $161 \pm 6,75$ г/л. При этом различия всех опытных групп с контрольной группой статистически достоверны с вероятностью 95 % и более.

Проанализировав средний объём эритроцита у животных участвовавших в эксперименте установили, что у всех он был в пределах физиологической нормы, это означает, что 70 % и более эритроцитов

относятся к нормоцитам. Установили, что у животных контрольной группы средний объем эритроцита составляет $60,67 \pm 2,16$ фл. У крыс первой опытной группы отмечается незначительное повышение среднего объема эритроцитов (1,10 %) и оставляет $61,33 \pm 1,08$ фл. У животных второй и третьей опытных групп средний объем эритроцитов незначительно ниже (1,1 % и 1,65 %), чем у крыс контрольной группы и составили $60,00 \pm 2,12$ фл и $59,67 \pm 1,47$ фл соответственно. Необходимо отметить, что различия в среднем объеме эритроцитов у животных контрольной и опытных групп достоверны с вероятностью менее 95 %.

Учитывая, что более 70 % эритроцитов относятся к нормоцитам, тем не менее у всех животных участвовавших в эксперименте в периферической крови присутствуют анизоциты. Проанализировав ширину распределения эритроцитов установили, что у животных контрольной группы на долю анизоцитов приходится $18,43 \pm 1,29$ %. У животных первой опытной группы доля анизоцитов составила $18,50 \pm 0,21$ %, что незначительно выше этого показателя у крыс контрольной группы (0,07 %). У животных второй опытной группы доля анизоцитов составляет $19,27 \pm 0,90$ %, что больше контрольной группы на 0,84 %. Следует отметить, что различия в ширине распределения эритроцитов у животных первой, второй опытных и контрольной групп достоверны с вероятностью менее 95 %. У крыс третьей опытной группы доля анизоцитов составила $18,47 \pm 0,82$ %, что незначительно выше значений этого показателя у крыс контрольной группы (0,04 %). При этом различия третьей опытной с контрольной группой статистически достоверны с вероятностью 95 % и более.

Исследовав содержание гемоглобина в эритроцитах установили, что у всех животных участвовавших в эксперименте наблюдалась гипохромия эритроцитов. Так содержание гемоглобина в эритроцитах у крыс контрольной группы составило $10,57 \pm 0,92$ пг, при

физиологической норме от 16,80 до 24,30 пг. У животных первой опытной группы содержание гемоглобина в эритроцитах составило $14,27 \pm 2,35$ пг, что больше этого показателя у крыс контрольной группы на 35,02 %. У животных второй опытной группы содержание гемоглобина в эритроцитах было незначительно выше (5,05 %), чем у крыс контрольной группы и составило $11,10 \pm 0,99$ пг. Выявили, что различия в содержании гемоглобина в эритроцитах у животных контрольной и первой, второй опытных групп достоверны с вероятностью менее 95 %. У животных третьей опытной группы содержание гемоглобина в эритроцитах составило $13,10 \pm 0,35$ пг, что на 23,97 % выше значений этого показателя у животных контрольной группы. При этом различия третьей опытной группы с контрольной статистически достоверны с вероятностью 95 % и более.

Заключение. Таким образом на основании выше изложенного можно сделать вывод, что при введении в рацион крыс в течении 30 суток наноструктурного препарата на основе метионина и наноцеолита в различных дозах (0,5, 2,5 и 5,0 %) приводит с одной стороны к стимуляции эритропоэза, с другой – к появлению гипохромных эритроцитов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гирфанов, А. И. Влияние комплексного препарата на гематологические показатели у крыс / А. И. Гирфанов, А. М. Ежкова, О. Д. Бозюкова, Г.Б. Бозова, В.С. Козлова // Ветеринарный врач. – 2022. – № 4. – С. 22-26.
2. Гирфанов, А. И. Лейкоцитарный профиль периферической крови молодняка крыс под влиянием наноструктурного препарата / А. И. Гирфанов, А. М. Ежкова, Г. Б. Бозова, О. Д. Бозюкова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249. – № 1. – С. 43-46.
3. Дежаткина, С. В. Обоснование свойств и биологического действия цеолитсодержащих пород месторождения ульяновской области / С. В. Дежаткина, Е. В. Панкратова // В сборнике: Кремний и

жизнь. Кремнистые породы в сельском хозяйстве. Материалы Национальной научно-практической конференции с Международным участием. Ульяновск. – 2021. – С. 168-178.

4. Кравченко, И. Н. Гематологические показатели свободных от патогенной флоры крыс CD (Sprague Dawley) и мышей CD 1 в норме / И. Н. Кравченко, О. Н. Хохлова, Н. Н. Кравченко [и др.] // Биомедицина. – 2008. – № 2. – С. 20-30.

5. Ларина, Ю. В. Гематологический профиль крыс при изучении кумулятивных свойств наноструктурного цеолита / Ю. В. Ларина, Л. Р. Каюмова, В. О. Ежков, А. М. Ежкова, Р. А. Волков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.

– 2021. – Т. 246. – № 2. – С. 128-131.

6. Сабитов, М. Т. Влияние комплексной минеральной кормовой добавки на гематологические и биохимические показатели крови ремонтных телок / М. Т. Сабитов, А. Р. Фархутдинова, М. Г. Маликова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 2 (199). – С. 22-31.

7. Rawia, S. H. Effect of incorporating natural zeolite with or without phytase enzyme into broilers diets on blood constituents and carcass traits / S. H. Rawia, M. A. Abaza, O. A. Elghalid, A. M. Abd El-Hady // Egyptian Poultry Science Journal. – 2020. – Vol. (40) (1). – P. 225-242

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ У КРЫС ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА

Гирфанов А.И., Бозова Г.Б., Папаев Р.М.

Резюме

Настоящее исследование проведено на крысах породы Wistar (n=48), имевших возраст 2 месяца. Животные были разделены на контрольную и 3 опытные группы. Животные опытных групп получали с основным рационом наноструктурный препарат на основе метионина и наноцеолита в различных дозах (0,5, 2,5 и 5 %). В результате проведенного исследования установили, что использование наноструктурного препарата в кормление крыс привело с одной стороны к стимуляции эритропоэза, с другой к появлению гипохромных эритроцитов.

MORPHOPHYSIOLOGICAL CHANGES IN RED BLOOD CELLS IN RATS WHEN USING A COMPLEX PREPARATION

Girfanov A.I., Bozova G.B., Papaev R.M.

Summary

The present study was conducted on Wistar rats (n=48) aged 2 months. The animals were divided into a control group and 3 experimental groups. The animals of the experimental groups received a nanostructured preparation based on methionine and nanozeolite in various doses (0.5, 2.5 and 5 %) with the main diet. As a result of the study, it was established that the use of a nanostructured drug in feeding rats led, on the one hand, to the stimulation of erythropoiesis, on the other hand, to the appearance of hypochromic erythrocytes.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ, ПОЛУЧЕННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАСЕКОМЫХ

Гирфанов А.И.¹ – к.вет.н., доцент, **Ежкова А.М.**^{1,2} – д.б.н., профессор,
Папаев Р.М.¹ – к.б.н., доцент, **Шаламова Г.Г.**¹ – к.вет.н., доцент,
Ларина Ю.В.^{1,2} – к.б.н., доцент, **Мотина Т.Ю.**¹ – к.б.н., ст. преподаватель,
Лифанов Г.М.¹ – студент

¹ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

²Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения Федеральный
исследовательский центр Казанский научный центр Российской академии наук

Ключевые слова: Чёрная львинка, мясо, белые мыши, перепела, рост и развитие
Keywords: *Hermetia illucens*, meat, white mice, quail, growth and development

В настоящее время большой интерес мирового сообщества направлен на альтернативные виды кормов, в связи с этим внедрение в кормление животных различных добавок имеет перспективное значение [1]. Наиболее актуальным методом повышения протеина в кормах является введение в рацион насекомых в естественном и высушенном виде. Это, как правило, приводит к повышению количества протеина в корме и, соответственно, к увеличению живой массы и повышению питательности мясной продукции, получаемой от этих животных [2, 5]. В тоже время в специальной литературе недостаточно информации о биологической безопасности мясной продукции, полученной от животных, в кормлении которых использовались насекомые. Поэтому целью нашего исследования являлось изучение биологической безопасности мяса и фарша перепелов, получавших в рационе

насекомых, в модели биологической пробы на белых мышцах.

Материал и методы исследований. Исследование проводили на базе вивария кафедры физиологии и патологической физиологии ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Предметом исследования служил молодняк белых мышей в возрасте 60 суток. Объектом исследования являлись: поедаемость корма, динамика живой массы белых мышей, сохранность поголовья. Мыши были разделены на 7 групп (n=12): контрольная и 6 опытных групп. Все животные получали корм, состоящий из зерносмеси (0,8 г на 1 г живой массы) и мясного фарша из перепелов (0,3 г на 1 г живой массы). Фарш был изготовлен из мяса и субпродуктов перепелов, которые получали основной рацион в виде комбикорма ДК-52 с добавкой насекомых (*Hermetia illucens*) в различном виде и дозах (Таблица 1).

Таблица 1 – Условия кормления и дозы добавок в рационы перепелов

Группы животных (n=12)	Виды корма и кормовых добавок
Контрольная	Комбикорм (ДК – 52)
1 опытная	Комбикорм и сухие насекомые 1% от массы комбикорма
2 опытная	Комбикорм и сухие насекомые 3% от массы комбикорма
3 опытная	Комбикорм и сухие насекомые 5% от массы комбикорма
4 опытная	Комбикорм и дефростированные насекомые 4% от массы комбикорма
5 опытная	Комбикорм и дефростированные насекомые 12% от массы комбикорма
6 опытная	Комбикорм и дефростированные насекомые 20% от массы комбикорма

Широкая вариация доз насекомых от 1 до 20% к массе комбикорма была обусловлена их состоянием в сушенном и дефростированном виде.

Белым мышам в течении 12 суток вместе с зерносмесью давали фарш. Затем следующие 14 суток продолжали наблюдение за животными. Периодичность взвешивания белых мышей составляла 2 суток, использовали электронные весы с точностью до 0,01 г.

Результат исследований. Наиболее информативными стали показатели мышей

1, 3, 4 и 6 групп. При определении расхода корма на 1 г привеса установили, что у животных контрольной группы, этот показатель составил 56,56 г. У животных 1, 3 и 4 опытных группы на 1 г привеса необходимо на 4,72 %, 5,55 и 3,41 % больше корма, чем мышам контрольной группы, что составило 59,23; 59,73 г и 58,49 г соответственно. Особое внимание заслуживали мыши 6 опытной группы, которым на 1 г привеса необходимо на 30,45% корма меньше, чем животным контрольной группы (Таблица 2).

Таблица 2 – Энергия развития молодняка белых мышей

Показатели	Группы животных				
	контроль	1	3	4	6
Абсолютный привес живой массы, г	7,83±0,45	5,50±1,10*	6,46±0,14*	6,06±0,14*	7,86±1,49
Среднесуточный привес живой массы, г	0,65±0,03	0,45±0,09*	0,53±0,01*	0,50±0,01*	0,65±0,12
Расход корма на 1 г привеса живой массы, г	56,56	59,23	59,73	58,49	39,34
Привес живой массы на 1 г корма, мг	17,68	16,88	16,74	17,10	25,42
Сохранность поголовья, %	100	100	100	100	100
* Различия с контрольной группой достоверны с вероятностью 95% и более					

В то же время на 1 г корма у мышей контрольной группы образовалось 17,68 мг привеса, тогда как у животных 1, 3 и 4 опытных групп только 16,88; 16,74 и 17,10 мг, что ниже значений этого показателя у животных контрольной группы на 4,52 %, 5,32 и 3,28 % соответственно. Следует отметить, что у животных 6 опытной группы на 1 г корма образовывалось 25,42 мг привеса живой массы, это выше значений аналогичных показателей у мышей контрольной группы на 43,78 %.

За период откорма абсолютный прирост живой массы у белых мышей контрольной группы составил 7,83±0,45 г. У мышей 1, 3 и 4 опытных групп абсолютный привес был меньше, чем у животных контрольной группы на 29,76 %,

17,50 и 22,61 %, что составило 5,50±1,10; 6,46±0,14 и 6,06±0,14 г соответственно. В то время как у мышей 6 опытной группы абсолютный привес был незначительно выше аналогичных значений мышей контрольной группы на 0,38% и составил 7,86±1,49 г.

Среднесуточный привес живой массы у мышей контрольной группы составил 0,65±0,03 г, такой же привес показали и животные 6 опытной группы 0,65±0,12 г. Тогда как у животных 1, 3 и 4 опытных групп наблюдали снижение темпа среднесуточного привеса на 30,77%, 9,23 и 23,08%, что составило 0,45±0,09; 0,53±0,01 и 0,50±0,01 г, соответственно.

Сохранность поголовья белых мышей на протяжении эксперимента и в

течение 14 суток наблюдения составила 100% во всех группах.

Сопоставив полученные данные с результатами отечественных исследователей, установили, что абсолютный привес белых мышей, выращенных на рационе, состоящем преимущественно из зерносмеси, составляет в среднем 5,64 г за 10 суток [6], что незначительно ниже результатов настоящего исследования, это может быть объяснено включением нами в рацион мышей мясного фарша, как дополнительного источника протеина.

Среднесуточный привес живой массы белых лабораторных мышей составил по информации Н.А. Тобакова, Е.А. Козиной и Ивановского А.А. с соавторами – 0,20 и 0,25 г [4, 7], а по информации Даниловой М.С. с соавторами – 0,38 г [3]. В то же время по сообщениям Самигуллина Д.И. и соавторов среднесуточный прирост белых мышей составлял 0,52 г [6]. Во всех этих исследованиях белые мыши получали в качестве основного рациона зерносмесь с овощами, в связи с этим показатели среднесуточного привеса, установленные этими исследователями незначительно ниже наших результатов.

Заключение. Таким образом, фарш, изготовленный из мяса и субпродуктов перепелов, получавших с кормом насекомых в различных видах и дозах, безвреден для организма лабораторных животных, кроме этого повышает их привес живой массы по сравнению с мышами, в рацион которых входит исключительно зерносмесь. Особое внимание следует отвести фаршу, полученному от перепелов, которым в комбикорм добавляли дефростированных насекомых в количестве 20% от массы комбикорма, так как рацион на основе этого фарша снижает расход корма на 1 г привеса и, соответственно, повышает выход мяса на 1 г корма, то есть улучшает усвояемость питательных веществ основного рациона.

В рамках гранта: «Белковая кормовая добавка на основе личинок Черной Лявлинки и разработка технологии

ее применения для сельскохозяйственных птиц и пушных зверей», Регистрационный номер: 122041500083-0.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Бозова, Г. Б. Интенсивность роста и развития перепелов при использовании наноструктурного препарата / Г. Б. Бозова, А. И. Гирфанов, О. И. Наумова, А. С. Истомина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 246. – № 2. – С. 31-34.

2. Гаевский, М. С. Анализ аминокислотного состава опарышей мухи «Чёрная льявinka» (*Hermetia illucens*) и перспективы их использования в кормах для стерляди / М. С. Гаевский, М. С. Талан, Р. М. Папаев // В сборнике: Пищевые технологии и биотехнологии. Материалы XVII Всероссийской конференции молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, посвященная Году науки и технологий в Российской Федерации. Под редакцией А.С. Сироткина. Казань, 2021. – С. 728-733.

3. Данилов, М. С. Токсикологическая характеристика цеолитов месторождения «Багратион» Восточного Казахстана / М. С. Данилов, А. Л. Воробьев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1. – С. 39-41

4. Ивановский, А. А. Влияние фитоэкстракта, содержащего экидистероиды и флавоноиды, на показатели метаболизма свиней и белых мышей / А. А. Ивановский, Н. А. Латушкина, Е. Ю. Тимкина // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2020. – № 5. – С. 597-604.

5. Папаев, Р. М. Жирно-кислотный состав мучных червей *Zophobas morio* и личинок *hermetia illucens* и их влияние на живую массу молодняка белых крыс / Р. М. Папаев, Г. Г. Шаламова, Т. Ю. Мотина, М. С. Талан // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245. – № 1. – С. 150-153.

6. Самигуллин, Д. И. Влияние молокосодержащего продукта с заменителем молочного жира на организм

белых мышей / Д. И. Самигуллин, А. О. Синельникова, Р. А. Волков, А. М. Ежкова, В. О. Ежков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2020. – № 3. – С. 219-223.

7. Табаков, Н. А. Источники нетрадиционных кормовых добавок и их полезные свойства / Н. А. Табаков, Т. Ю. Савченко // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 5. – С. 125-129.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПОЛУЧЕННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАСЕКОМЫХ

Гирфанов А.И., Ежкова А.М., Папаев Р.М., Шаламова Г.Г., Ларина Ю.В., Мотина Т.Ю.,
Лифанов Г.М.
Резюме

Настоящее исследование посвящено изучению биологической безопасности фарша, изготовленного из мяса и субпродуктов перепелов в рацион кормления которых включали насекомых. Эксперимент проведен на белых мышах. Установлено, что исследуемые фарши неопасны для организма лабораторных животных, кроме этого повышают прирост живой массы этих животных по сравнению с мышами в рацион которых входит исключительно зерносмесь. Особое внимание следует отвести фаршу, полученному от перепелов, которым в комбикорм добавляли замороженных сырых насекомых в количестве 20% от массы комбикорма, так как рацион на основе этого фарша снижает расход корма на 1 г привеса и соответственно повышает выход мяса на 1 г корма, то есть улучшает усвояемость питательных веществ основного рациона.

STUDY OF BIOLOGICAL SAFETY OF MEAT PRODUCTS OBTAINED WITH THE USE OF INSECTS

Girfanov A.I., Ezhkova A.M., Papaev R.M., Shalamova G.G., Larina Yu.V., Motina T.Yu.,
Lifanov G.M.
Summary

The present study is devoted to the study of the biological safety of minced meat made from meat and offal of quails in the diet of which insects were included. The experiment was conducted on white mice. It has been established that the studied minced meat is not dangerous for the body of laboratory animals, in addition, it increases the live weight gain of these animals compared to mice whose diet includes only grain mixture. Particular attention should be paid to the minced meat obtained from quails, which were added to the feed frozen raw insects in an amount of 20% of the mass of the feed, since the diet based on this minced meat reduces feed consumption by 1 g of weight gain and, accordingly, increases the yield of meat by 1 g of feed, that is, improves the digestibility of nutrients of the main diet.

ИЗУЧЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ПРИ ОСТРОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОДОБАВКИ

Домбровский В.О. – аспирант, Матросова Л.Е. – д.б.н.,
Губеева Е.Г. – к.м.н., Танасева С.А. – к.б.н., Тарасова Е.Ю. – к.б.н.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

Ключевые слова: печень, гепатит, гепатопротекторы, тетрахлорметан, биодобавка
Keywords: liver, hepatitis, hepatoprotectors, carbon tetrachloride, bioadditive

Оптимизация процессов производства продукции на животноводческих предприятиях нашей страны принесла большое количество новых обменных патологий сельскохозяйственных животных [5]. Печень является одним из центральных органов метаболизма, который, сохраняя динамическое постоянство внутренней среды, принимает самое активное участие в устранении последствий различных заболеваний. Не существует такого звена обмена веществ в организме, которое так или иначе не было бы связано с процессами, протекающими в печени [10, 11]. Нарушение работы печени – одна из наиболее частых патологий, встречающихся на производстве. Гепатопатологии наносят колоссальный экономический ущерб, что связано с падежом животных, снижением их продуктивности, воспроизводительной способности, резистентности, развитием на этом фоне многих инфекционных и незаразных болезней [2, 3, 12].

Основной группой лекарственных препаратов для лечения болезней печени, связанных с патологией обмена веществ, являются гепатопротекторы. Данные препараты препятствуют разрушению мембран клеток и стимулируют регенерацию гепатоцитов [5]. Поэтому разработка новых гепатопротективных средств и биодобавок является перспективной целью для отечественной фармакологии [1, 8, 9, 13].

Доклинические исследования перспективных гепатопротективных лекарственных средств проводятся на классической модели токсического гепатита, вызванного внутрижелудочным или интраперитонеальным введением 50 % масляного раствора тетрахлорметана [7]. Этот гепатотоксин оказывает прямое повреждающее действие на печень посредством образования ковалентных связей с клеточными макромолекулами, что, в свою очередь, приводит к выраженному повреждению мембран гепатоцитов, активации процессов липопероксидации, дисбалансу в работе ферментативного звена антиоксидантной системы организма, нарушению метаболизма липидов, белков, углеводов [4].

Материал и методы исследований. Опытная часть исследований была выполнена на базе отделения токсикологии ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» (г. Казань). Для моделирования токсического гепатита печени использовали тетрахлорметан в дозе 0,4 мл/кг, вводили внутрибрюшинно. Эксперименты проведены на 24 белых крысах, разделенных по принципу аналогов на 4 группы. Биологическим контролем служили животные первой группы. Белые крысы второй, третьей и четвертой групп получали внутрибрюшинно тетрахлорметан в 50 % растворе на оливковом масле в дозе 0,4 мл/кг однократно. Подопытным животным третьей и четвертой групп на фоне затравки

задавали препараты. Животные третьей группы получали коммерческий препарат «Карсил» (100 мг/кг внутрижелудочно один раз в сутки). Четвертая группа получала биодобавку на основе шрота расторопши, янтарной кислоты, бентонита, пробиотического штамма *B. subtilis*, витаминов А и Е. Лечение препаратами продолжалось в течение 14 суток.

По окончании лечения животные были подвергнуты декапитации под эфирным наркозом. Вскрытие проводилось по общепринятой методике. Была проведена визуальная оценка внутренних органов, а также забор материала на гистологическое исследование печени. Кусочки органов фиксировали в 10 % нейтральном формалине, проводку проводили общепринятыми в патоморфологии методами. Гистопрепараты окрашивали гематоксилин-эозином. Микрофотосъемку гистологических препаратов осуществляли в проходящем свете с помощью микроскопа Leica DM 1000, камера Leica DFC 320 («Leica Microsystems», Япония).

Результат исследований. В группе крыс, получавших тетрахлорметан без лечения, уже на третьей сутки эксперимента наблюдалось угнетение, частичный отказ

от приема корма, взъерошенность кожного покрова. К концу эксперимента большая часть животных была сильно истощена, дегидратирована.

У группы, получавшей помимо тетрахлорметана «Карсил», клиническая картина проявилась на седьмые сутки угнетением и снижением тургора кожи.

У животных, получавших на фоне введения тетрахлорметана биодобавку, клиническая картина не проявлялась.

При вскрытии у всех подопытных, получавших тетрахлорметан без лечения, наблюдалась иктеричность слизистых оболочек, гепатомегалия, очаговые кровоизлияния под капсулой печени, сама печень была тестоватой консистенции. Из группы, получавшей «Карсил», только у двух из шести крыс наблюдалась желтушность слизистых оболочек, у одной наблюдались очаговые кровоизлияния под капсулой печени. В остальных группах при осмотре внутренних органов визуальные изменения не обнаружены.

Гистологическая картина печени у животных группы биологического контроля соответствовала картине нормальной печени, сохранена структура печеночных долек без деструкции гепатоцитов (Рисунок 1).

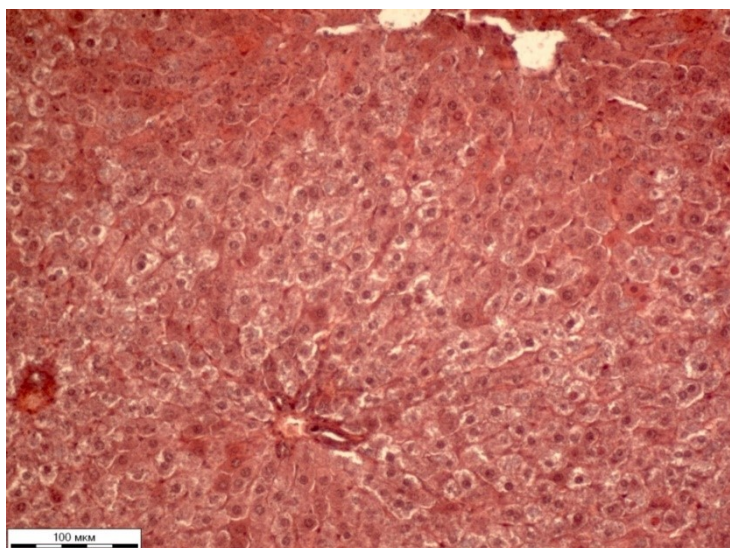


Рисунок 1 – Печень белой крысы группы биологического контроля, окраска гематоксилином Эрлиха и эозином водным, объектив Х20

У животных четвертой группы были выявлены общие изменения в виде

неравномерного кровенаполнения сосудов. Стенки венозных сосудов были тонкие.

При этом толщина стенок, как на поперечном срезе, так и на продольном срезе могла различаться, имелись еще более истонченные участки. Сами стенки были окрашены в мутноватый эозинофильный цвет. Артерии во всех препаратах имели утолщенные стенки, ядра эндотелия не на всем протяжении среза. Однако ядра, которые были видны, различались формой и цветом, некоторые были гиперхромные, округлые, другие – «сплюснутые» бледные. В перипортальных трактах определялась инфильтрация лимфоцитами, гистиоцитами. Во всех препаратах синусоиды были заполнены гомогенными эозинофильными массами неравномерно с участками скоплений, местами выглядели как сдавленные. Здесь же определялись единичные лимфоциты и

деформированные, вытянутые Купферовские клетки. Гепатоциты были более крупные, чем в контроле, а некоторые почти в два раза. Цитоплазма гепатоцитов имела неравномерную эозинофильную «мутную» окраску. В некоторых клетках определялись участки пустот и фрагменты цитоплазмы в виде зерен. В других гепатоцитах определялись круглые, мелкие оптические пустотки. Также обращало на себя внимание строение ядер клеток. В некоторых они были увеличены, неравномерно окрашены, зернистые, базофильные. В отдельных гепатоцитах не определялись ядра. Наиболее выраженные изменения гепатоцитов наблюдались вокруг центральной вены. Строение балок в дольках было нарушено (Рисунок 2).

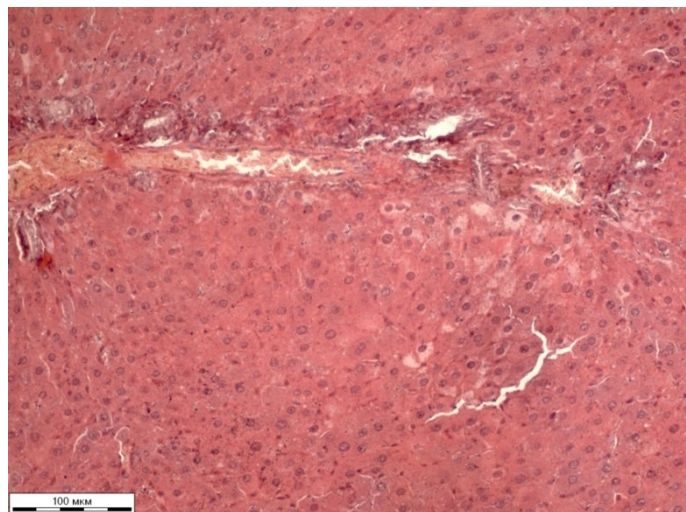


Рисунок 2 – Печень белой крысы группы токсического контроля, окраска гематоксилином Эрлиха и эозином водным, объектив X20

В ходе гистологического исследования крыс, получавших «Карсил», наблюдались выраженные изменения структуры. Вены и артерии были расширены, заполнены эритроmassами с признаками агрегации эритроцитов. Стенки артерий были неравномерно утолщены, вены тонкие. Гепатоциты неравномерно увеличенные, некоторые набухшие. В цитоплазме многих гепатоцитов определялись мелкие круглые пустоты. В других имелись просветления цитоплазмы и зернистые массы. Ядра гепатоцитов были разного размера, некоторые увеличенные,

другие мельче, чем в контроле. Имелось неравномерное окрашивание ядер с гиперхромным глыбчатым хроматином. Синусоиды были сдавлены, неравномерно заполнены эозинофильными гомогенными массами. Встречались единичные лимфоциты и Купферовские клетки, которые были деформированными. Единичные гепатоциты были без ядер, располагались они преимущественно вокруг центрoлобулярных вен. Балочные структуры были плохо различимы (Рисунок 3).

У крыс, которые получали

тетрахлорметан и БАД, также были выявлены расширенные сосуды, заполненные эритромами. Стенки артерий были несколько утолщены, эндотелий преимущественно с круглыми ядрами. Строение долек было сходно с

группой биологического контроля. В цитоплазме гепатоцитов определялись оптические пустоты и зернистые эозинофильные массы. У всех крыс определялись единичные безъядерные гепатоциты (Рисунок 4).

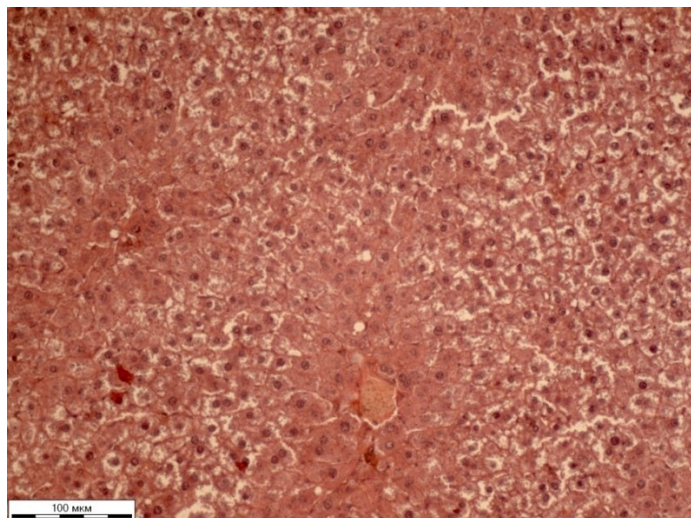


Рисунок 3 – Печень белой крысы третьей группы, окраска гематоксилином Эрлиха и эозином водным, объектив X20

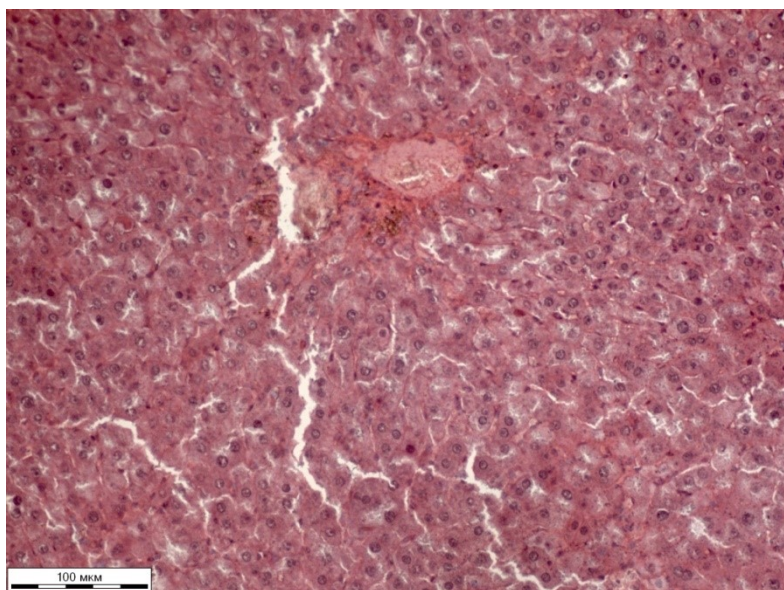


Рисунок 4 – Печень белой крысы четвертой группы, окраска гематоксилином Эрлиха и эозином водным, объектив X20

Заключение. При гистологическом исследовании препаратов печени крыс группы токсического контроля выявлены признаки нарушения сосудистого тонуса, отек стенок сосудов, деформация эндотелия артерий и вен, слабо выраженная мелкокапельная жировая дистрофия и зернистая дистрофия с некробиозами,

некрозами, сдавление синусоидов, деформация Купферовских клеток.

У крыс, получавших тетрахлорметан и «Карсил», в печени выявлены признаки очаговой жировой дистрофии гепатоцитов, зернистой дистрофии с некробиозами, некрозами вокруг центрoлoбулярных вен, паретическое полнокровие, эритростазы,

отек стенок сосудов.

У крыс, которые получали тетрахлорметан и БАД, изменения структуры печени были наименее выраженными. Наблюдались признаки очаговой зернистой дистрофии, некробиозы и некрозы единичных гепатоцитов.

Печень белых крыс из группы, получавших БАД, имела наименее значимые изменения. Это свидетельствует о достаточно высокой эффективности биодобавки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абрамов, А. А. Изучение токсических свойств нового инъекционного гепатопротектора в остром эксперименте / А. А. Абрамов, М. Н. Семененко, В. В. Меньшенин // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2018. – С. 160.
2. Абрамов, А. А. Определение гепатозащитной активности препарата филовектин на модели острой патологии печени у лабораторных животных / А. А. Абрамов // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2021. – С. 294.
3. Ермолаева, О. К. Качество мяса свиней при микотоксикозе на фоне применения энтеросорбентов / О. К. Ермолаева, С. А. Танасева, Л. Е. Матросова, Е. Ю. Тарасова, Э. И. Семенов // Ветеринарный врач. – 2020. – № 4. – С. 15-20.
4. Ерютин, А. В. Сравнительный анализ токсического гепатита, вызванного внутрижелудочным и интраперитонеальным введением раствора тетрахлорметана / А. В. Ерютин, М. Э. Филь, М. А. Шилова [и др.] // Journal of Siberian Medical Sciences. – 2016. – 5. – С. 8.
5. Кузьминова, Е. В. Перспективы расширения спектра применения гепатопротекторов в ветеринарии / Е. В. Кузьминова, М. П. Семененко, Е. А. Старикова [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 102. – С. 787-797.
6. Минушкин, О. Н. Гепатопротекторы в лечении некоторых заболеваний печени / О. Н. Минушкин // Медицинский совет. – 2016. – № 14. – С. 52.
7. Миронов, А. Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / Под ред. А. Н. Миронова. – Москва: Гриф и К, 2012. – 944 с.
8. Мишина, Н. Н. Обоснование введения в рацион животных комбинации сорбентов неорганической и органической природы при Т-2 токсикозе / Н. Н. Мишина, Э. И. Семенов, К. Х. Папуниди [и др.] // Ветеринарный врач. – 2019. – № 2. – С. 30-37.
9. Танасева, С. А. Эффективность адсорбентов при сочетанном микотоксикозе цыплят-бройлеров / С. А. Танасева, Е. Ю. Тарасова, Л. Е. Матросова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 50-56.
10. Тарасова, Е. Ю. Изучение сорбционной активности потенциальных средств профилактики микотоксикозов в отношении афлатоксинов / Е. Ю. Тарасова, Э. И. Семенов, Л. Е. Матросова [и др.] // Ветеринарный врач – 2020. – № 2. – С. 51-58.
11. Тяпкина, Е. В. Влияние биологически активных соединений на метаболические функции печени / Е. В. Тяпкина, О. А. Фомин // Молодой ученый. – 2015. – № 7. – С. 1048.
12. Семенов, Э. И. Методические рекомендации по диагностике, профилактике и лечению микотоксикозов животных / Э. И. Семенов, М. Я. Трemasов, К. Х. Папуниди [и др.]. – Росинформагротех, 2017. – 67 с.
13. Matrosova, L. E. Enterosorbent efficiency mineral attenuation during pig mycotoxicosis / L. E. Matrosova, N. N. Mishina, S. A. Tanaseva [et al.] // International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development. – 2020. – V. 10. – P. 1851.

ИЗУЧЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ПРИ ОСТРОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОДОБАВКИ

Домбровский В.О., Матросова Л.Е., Губеева Е.Г., Танасева С.А., Тарасова Е.Ю.
Резюме

В ходе гистологического исследования крыс, получавших тетрахлорметан и «Карсил», выявлены признаки очаговой жировой дистрофии гепатоцитов, зернистой дистрофии с некробиозами, некрозами вокруг центроlobулярных вен, паретическое полнокровие, эритростазы, отек стенок сосудов. У крыс, которые получали тетрахлорметан и БАД, изменения структуры были наименее выраженными.

STUDY OF THE CLINICAL AND PATHOMORPHOLOGICAL PICTURE IN ACUTE TOXIC HEPATITIS ON THE BACKGROUND OF THE APPLICATION OF BIOADDITIVE

Dombrovsky V.O., Matrosova L.E., Gubeeva E.G., Tanaseva S.A., Tarasova E.Yu.
Summary

In the course of histological examination of rats receiving carbon tetrachloride and «Karsil», signs of focal fatty degeneration of hepatocytes, granular degeneration with necrobiosis, necrosis around centrilobular veins, paretic congestion, erythrosthesis, and edema of the vascular walls were revealed. In rats that received carbon tetrachloride and dietary supplements, structural changes were the least pronounced.

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕРМИНАТИВНО-ФОЛЛИКУЛЯРНОГО ИНДЕКСА У ИНФИЦИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ

Дудолодова Т.С. – к.б.н., Кособоков Е.А. – мл.н.с.

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

Ключевые слова: туберкулез, селезенка, морские свинки, герминативно-фолликулярный индекс, патологические изменения

Keywords: tuberculosis, spleen, guinea pigs, germinal follicular index, pathological changes

Селезенка является одним из самых сложных периферических органов иммунной системы, обеспечивающим активный контакт иммунокомпетентных клеток с антигенами. Морфометрический метод позволяет дифференцировать патологический процесс, возникший на определенных сроках инфицирования животных, характерных для развития тех или иных патологий [5]. Таким образом, исследователю открывается более обширное представление о данном виде инфекции, что несомненно оказывает благотворное влияние на развитие науки и позволяет разрабатывать новые методы диагностики, профилактики и лечения, а также дает возможность усовершенствовать старые методы и внедрять их в работу научных организаций и животноводческих хозяйств, для более эффективной борьбы с данным видом заболевания [1]. В сравнении с другими органами, селезенка отличается более выраженной чувствительностью к микобактериям туберкулеза и их токсинам. От момента попадания туберкулезного инфекционного агента в ткани и до возникновения первых симптомов туберкулезного поражения, может пройти короткое время. В ряде случаев наблюдается так называемое молниеносное развитие данного заболевания [4].

Исследование структурно-функциональных особенностей селезенки остается актуальной проблемой при реакции инфекционного агента на ранних сроках для отслеживания динамики иммунных процессов.

Целью настоящего исследования стало изучение динамики изменения герминативно-фолликулярного индекса на ранних сроках заражения туберкулезом.

Материал и методы исследований. Работа выполнена в отделе ветеринарии (ВНИИБТЖ) ФГБНУ «Омского АНЦ». Исследования проведены на 20 половозрелых морских свинках самцах, содержащихся в условиях специализированного вивария для проведения опытов с микобактериями. Сформированы 3 группы животных по 5 голов. 10-ти морским свинкам подкожно вводили вирулентную культуру *Mycobacterium bovis* штамм 8 в дозе 0,001 мг/мл. Животным контрольной группы (n=10) вводили стерильный физиологический раствор в дозе 1 мл. Животных выводили из эксперимента на 7- и 14-е сутки после заражения путем декапитации. Перед инфицированием и убоем животных исследовали ППД-туберкулином для млекопитающих в дозе 25 МЕ в 0,1 мл внутрикожно. Учет реакции осуществляли через 72 часа. По результатам реакции у животных опытных групп имелись специфические уплотнения, а у контрольных животных никаких изменений не было.

Материалом для морфометрических исследований служит препарированная селезенка от экспериментальных морских свинок.

При проведении гистологических исследований пользовались стандартные методы фиксации органа в 10 % нейтральном формалине, заливкой в

парафин с использованием станции проба подготовки STP-120 и станции заливки ЕС-350. На микротоме роторного типа готовили срезы толщиной 3-5 мкм, размещали на предметных стеклах с последующей окраской по классической методике гематоксилином и эозином. После окраски срезы заключали в синтетическую заливочную среду и покрывали стандартными по толщине покровными стеклами [3].

Микрофотосъемку и морфометрическую обработку

гистологических препаратов, и их оцифровку проводили на микроскопе Axio-Imager A1 с использованием компьютерного программного комплекса Axiovision ver-4.7.

Морфометрические исследования проведены в контрольной и опытной группах. Определили: диаметр лимфоидных узелков ($D_{лф}$); диаметр герминативных центров ($D_{гц}$). И рассчитывали процентный герминативно-фолликулярный индекс (ГФИ).

$$ГФИ = (D_{гц} / D_{лф}) * 100$$

Измерения проводились в 15 полях зрения каждого объекта. Значимость различий между показателями экспериментальной и контрольной групп оценивали с помощью критерия Стьюдента. В работе приводятся показатели: M – средняя арифметическая величина; m – средняя ошибка средней арифметической величины. Достоверным считали отличия при $P < 0,05$.

Результат исследований. Анализ полученных в ходе исследования данных показывает, что количественные параметры и рассчитанный на их основе индекс претерпевают значительные изменения, выраженные в разной степени, имеющие различный вектор направленности и ритмичную динамику.

По результатам микроскопических и морфометрических исследований, на 7 сутки в опыте у зараженных животных отмечаются следующие изменения в лимфатических узелках (в сравнении с интактными животными).

Лимфоидные фолликулы увеличены, имеют округлую форму и состоят из плотно прилегающих друг к другу мелких лимфоцитов, среднее значение диаметра лимфоидных фолликулов $206,72 \pm 28,229$ мкм ($p \leq 0,05$), что свидетельствует о гиперплазии фолликула. Реактивный центр, повторяет форму фолликула и окрашен в светлый тон, образован В-лимфоцитами, пролиферирующими и дифференцирующимися в плазматические клетки в ответ на антиген, можно судить о снижении общей иммунной функции селезенки связанной с подавлением иммунного ответа гуморального типа, то есть с угнетением В-клеточного иммунитета. Среднее значение реактивного центра – $84,47 \pm 17,450$ мкм ($P \leq 0,05$) (Таблица 1). Герминативно-фолликулярный индекс увеличивается в 1,3 раза, отражая напряженность гуморального иммунитета и отчасти Т-клеточного звена иммунного ответа.

Таблица 1 – Размеры лимфоидных фолликул в селезенке морских свинок инфицированных туберкулезом, $M \pm m$

Исследуемый показатель	Контроль	7 сутки после заражения	14 сутки после заражения
Диаметр лимфоидного фолликула, мкм	$143,12 \pm 13,5$	$206,72 \pm 28,229$ $P \leq 0,05$	$272,57 \pm 14,958$ $P \leq 0,001$
Диаметр герминативного центра, мкм	$45,96 \pm 13,2$	$84,47 \pm 17,450$ $P \leq 0,001$	$181,82 \pm 11,606$ $P \leq 0,001$
Герминативно-фолликулярный индекс, %	32,3	40,86	66,7

При исследовании структуры лимфоидных фолликул на 14 сутки прогрессируют изменения в сравнении с предыдущим сроком. Лимфоидные фолликулы увеличены, овальной формы, контуры между зонами нечеткие, размытые. Отдельные фолликулы сливаются друг с другом. Среднее значение размера лимфоидных фолликулов $272,57 \pm 14,958$ мкм ($P \leq 0,001$). Герментотивный центр окрашен в светлый тон, увеличен и имеет форму лимфотического узелка, с ярко выраженными границами. Среднее значение реактивного центра $181,82 \pm 11,606$ мкм ($P \leq 0,001$). Герминативно-фолликулярный индекс увеличен в 1,6 раза по сравнению с предыдущим сроком и в 2 раза по сравнению с контролем.

Заключение. Таким образом, *Mycobacterium bovis* штамм 8 оказывает на селезенку значимое воздействие на ранних сроках заражения. Через 7 дней после инфицирования происходит увеличение лимфоидного узелка на 30 % и возрастает герминативно-фолликулярный индекс. Более выраженные изменения происходят на 15 сутки. Лимфоидные узелки сливаются и укрупняются, увеличиваются на 47 % (от контроля) и на 24 % от предыдущего срока исследования. Центр просветления лимфоидного узелка на 7 сутки увеличился на 46 % от контроля, а на 14 сутки – на 54 % от предыдущего срока. Заметно происходит увеличение герминативно-фолликулярного индекса в 2 раза в сравнении с контролем.

Гистоморфометрические показатели фолликулов динамично увеличиваются, что ведет к активации реакции гуморального и клеточного иммунитета.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Власенко, В. С. Гистопатоморфологические изменения внутренних органов морских свинок при введении противотуберкулезного препарата КИМ-М2 / В. С. Власенко, Ю. М. Гичев, Т. С. Дудолодова, Е. А. Кособоков, И. Н. Кошкин // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 8 (149). – С. 97-102.
2. Жункейра, Л. К., Карнейро Ж. Гистология. Атлас : учеб. пособие // Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро. — Москва: ГЭОТАР. – Медиа, 2009. – 576 с.
3. Семченко В. В. Гистологическая техника // В. В. Семченко, С. А. Барашкова, В. И. Ноздрин, В. Н. Артемьев / Учебное пособие. Омск – Орел: Омская областная типография, 2006. – 290 с.
4. Vlasenko, V. S. Influence of anti-tuberculosis drug KIM-M2 on morphology of lymph nodes, spleen, liver and lungs of guinea pigs infected with *M. Bovis* / V. S. Vlasenko, V. I. Pleshakova, Y. M. Gichev // International scientific and practical conference «Digital agriculture - development strategy» (ISPC 2019). – 2019. – Vol. 167. – P. 183-187.
5. Domingo M. Pathology of bovine tuberculosis / M. Domingo, E. Vidal, A. Marco // Res. Vet. Sci. – 2014. – V. 97. – P. 20-29.

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕРМИНАТИВНО-Фолликулярного индекса у инфицированных животных

Дудолодова Т.С., Кособоков Е.А.
Резюме

Посредством гистоморфологических методов изучена динамика изменений герминативно-фолликулярного индекса, характеризующего морфофункциональное состояние белой пульпы селезенки животных, зараженных *Mycobacterium bovis* шт. 8 в дозе 0,001 мг/мл. Опыт проводили на модели морской свинки (n=20). Выведение животных из опыта на 7 и 14-е сутки после заражения методом декапитации, с последующим выделением селезенки, ее фиксации и заливки в парафиновые блоки. Морфологические и морфометрические исследования включали: диаметр лимфоидных узелков, диаметр герминативных центров и процентный герминативно-фолликулярный индекс. Измерения проводились в 15 полях зрения каждого объекта. Установлено, что лимфоидные узелки увеличиваются и меняются по форме, герминативно-фолликулярный индекс увеличивается в зависимости от сроков заражения в прогрессирующей динамике. Увеличение гистоморфометрических показателей фолликулов ведет к активации реакции гуморального и клеточного иммунитета с последующим развитием туберкулезного процесса и приводит к деструктивным изменениям в селезенке, что является следствием утраты своих иммунологических и лимфопоэзных функций, тем самым позволяя туберкулезу развиваться с большей интенсивностью.

CHANGES IN THE GERMINAL FOLLICULAR INDEX IN INFECTED ANIMALS

Dudoladova T.S., Kosobokov E.A.
Summary

By means of histomorphological methods, the dynamics of changes in the germinative-follicular index characterizing the morphofunctional state of the white pulp in the spleen of animals infected with *Mycobacterium bovis* pcs. 8 at a dose of 0.001 mg/ml was studied. The experiment was carried out on a guinea pig model (n=20). Removal of animals from the experiment on the 7th and 14th days after infection by decapitation, followed by isolation of the spleen, its fixation and pouring into paraffin blocks. Morphological and morphometric studies included: the diameter of lymphoid nodules, the diameter of germinative centers and the percentage germinative-follicular index. Measurements were carried out in 15 fields of view of each object. It was found that lymphoid nodules increase and change in shape, the germinal follicular index increases depending on the timing of infection in progressive dynamics. An increase in the histomorphometric parameters of the follicles leads to the activation of the humoral and cellular immunity reaction with the subsequent development of the tuberculosis process and leads to destructive changes in the spleen, which is a consequence of the loss of its immunological and lymphopoietic functions, thereby allowing tuberculosis to develop with greater intensity.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ «СП» НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЗДОРОВЫХ ФАЗАНОВ

Зайцева А.В. – аспирант, **Лутфуллин М.Х.** – д.вет.н., профессор,
Гиззатуллин Р.Р. – к.вет.н., доцент, **Трубкин А.И.** – к.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: морфологические показатели крови, фазаны, противопаразитарный препарат

Keywords: morphological blood parameters, pheasants, antiparasitic drug

Для лечения животных, зараженных возбудителями паразитозов, применяют различные химиотерапевтические препараты, которые широко доступны на рынке, имеют различные аналоги, синтезируются ветеринарными фармацевтическими компаниями отечественного и зарубежного происхождения. Однако большинство отечественных противопаразитарных средств оказывают токсическое действие на организм животных. Также стоит отметить, что при длительном применении одного и того же препарата возбудители паразитозов приобретают к нему устойчивость. Таким образом, синтез новых, усовершенствованных существующих противопаразитарных препаратов, изучение их токсикологических свойств является актуальной задачей в области ветеринарной паразитологии и фармакологии [1, 2, 5].

При изучении лечебной эффективности противопаразитарных препаратов, наряду с паразитологическими, необходимо проводить гематологические исследования. В комплексе с клиническим обследованием животного, это позволяет выявить скрытые изменения в органах и тканях, определить возникновение осложнений, дифференцировать сходные заболевания, судить о тяжести болезни, оценить функциональное состояние отдельных органов и систем, контролировать лечебную и профилактическую эффективность

лекарственных препаратов и прогнозировать исход заболевания [2, 3, 6, 7].

Целью данной работы явилось изучение морфологических показателей крови у фазанов после введения противопаразитарного соединения «СП».

Материал и методы исследований. В опыте использовали 55 здоровых фазанов 3-х месячного возраста, живой массой 350-400 г, которые содержались в виварии кафедры эпизоотологии и паразитологии. Птиц по принципу аналогов разделили на 2 опытные и 1 контрольную группы, в каждой из которой содержались 15 голов. В первой группе соединение задавали в виде водного раствора индивидуально, внутрь в дозе 10 мг/кг, во второй – 20 мг/кг. Птицы контрольной группы лекарственное соединение не получали.

Кровь для исследования брали до и через 7, 14 и 21 день после введения лекарственного средства. Количество эритроцитов и лейкоцитов определяли с использованием камеры Горяева по общепринятой методике, содержание гемоглобина – по Сали, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – по методу Панченкова. Для определения лейкограммы приготовили мазки крови [4].

Результат исследований. Результаты изучения влияния соединения «СП» на морфологические показатели крови здоровых фазанов представлены в таблицах 1 и 2.

Из данных таблицы 1 следует, что до

введения препаратов количество эритроцитов составляло $3,59 \pm 0,07 \times 10^{12}/л$, на 7 день после дачи соединения в первой группе составляло $3,54 \pm 0,011$, во второй – $3,23 \pm 0,25$, в контрольной группе – $3,51 \pm 0,18$.

Количество лейкоцитов до начала введения препарата равнялось $25,33 \pm 1,4 \times 10^9/л$, на 7 день после дачи препаратов этот показатель в первой группе составил $23,13 \pm 1,08$, во второй – $25,33 \pm 0,57$, в контрольной группе – $21,53 \pm 1,29$.

Фоновый показатель уровня гемоглобина у птиц этой группы был равен $157,13 \pm 3,41$ г/л. На 7 день после дачи препаратов этот показатель в первой группе составил $148,13 \pm 2,43$, во второй – $158,93 \pm 3,34$, в контрольной группе – $156,13 \pm 3,18$.

Морфологические показатели крови птиц на 14 и 21 дни также оставались в пределах нормы. Количество лейкоцитов колебалось от $21,13 \pm 0,54$ до $24,93 \pm 1,27 \times 10^9/л$, эритроцитов – от $3,24 \pm 0,27$ до $3,78 \pm 0,42 \times 10^{12}/л$, уровень гемоглобина варьировал от $152,53 \pm 4,19$ до $162,13 \pm 3,17$ г/л.

Данные, представленные в таблице 2

показывают, что до введения препарата количество псевдоэозинофилов составило $14,35 \pm 0,86$ %. На седьмой день после введения препарата этот показатель в первой группе составил $14,15 \pm 1,04$, на 14 – $12,55 \pm 0,76$, на 21 день – $10,15 \pm 0,82$ %. Во второй группе количество псевдоэозинофилов на 7, 14 и 21 дни составил $15,07 \pm 1,01$, $11,15 \pm 0,67$ и $10,75 \pm 1,07$ соответственно. В контрольной группе этот показатель варьировал от $10,35 \pm 0,64$ до $13,35 \pm 0,65$ %.

Количество базофилов до начала лечения равнялось $0,55 \pm 0,36$ %, на 7 день после дачи препарата этот показатель в первой группе составил $0,75 \pm 0,22$, во второй – $1,15 \pm 0,42$, в контрольной группе – $0,55 \pm 0,11$.

Количество моноцитов в этот период было равно $2,55 \pm 0,48$ %, на седьмой день после дачи препарата этот показатель в первой группе равнялся $3,15 \pm 0,55$, во второй – $3,55 \pm 0,57$, в контрольной группе – $2,55 \pm 0,6$.

Количество эозинофилов до начала лечения составляло $1,95 \pm 0,48$ %, на 7 день после дачи препарата этот показатель в первой группе равнялся $2,55 \pm 0,57$, во второй – $3,15 \pm 0,41$, в контрольной группе – $2,35 \pm 0,12$.

Таблица 1-Результаты определения количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови птиц после введения соединения «СП»

Группа птиц	Показатель		
	эритроциты $\times 10^{12}/л$	лейкоциты $\times 10^9/л$	гемоглобин, г/л
Исходные показатели до введения препарата			
Контроль	$3,59 \pm 0,07$	$25,33 \pm 1,04$	$157,13 \pm 3,41$
Данные на 7 день после введения препарата			
1-ая опытная группа	$3,54 \pm 0,11$	$23,13 \pm 1,08$	$148,13 \pm 2,43$
2-ая опытная группа	$3,23 \pm 0,25$	$25,33 \pm 0,57$	$158,93 \pm 3,34$
Интактные	$3,51 \pm 0,18$	$21,53 \pm 1,29$	$156,13 \pm 3,18$
На 14 день			
1-ая опытная группа	$3,37 \pm 0,12$	$24,93 \pm 1,27$	$161,13 \pm 3,92^*$
2-ая опытная группа	$3,54 \pm 0,08$	$24,13 \pm 1,02$	$156,33 \pm 3,35$
Интактные	$3,24 \pm 0,27$	$23,53 \pm 0,98$	$152,53 \pm 4,19$
На 21 день			
1-ая опытная группа	$3,57 \pm 0,10$	$22,13 \pm 1,47$	$162,13 \pm 3,17^*$
2-ая опытная группа	$3,47 \pm 0,12$	$23,93 \pm 1,08$	$156,13 \pm 3,605$
Интактные	$3,78 \pm 0,42$	$21,13 \pm 0,54$	$155,13 \pm 4,15$

*- $P < 0,05$

Таблица 2 – Лейкограмма здоровых фазанов после введения соединения «СП»

Группа птиц и доза	Показатель (%)				
	псевдо-эозинофилы	эозинофилы	базофилы	моноциты	лимфоциты
Исходные показатели до введения препарата					
Контроль	14,35±0,86	1,95±0,48	0,55±0,36	2,55±0,48	80,35±1,64
Данные на 7 день после введения препарата					
1-ая опытная группа	14,15±1,04	2,55±0,57	0,75±0,22	3,15±0,55	79,15±0,55
2-ая опытная группа	15,07±1,01	3,15±0,41*	1,15±0,42	3,55±0,57	76,75±1,85
Интактные	13,35±0,65	2,35±0,12	0,55±0,11	2,55±0,67	80,95±1,77
На 14 день					
1-ая опытная группа	12,55±0,76	2,15±0,12	0,55±0,27	2,75±0,42	81,75±0,82
2-ая опытная группа	11,15±0,67	2,75±0,65	0,74±0,65	2,95±0,61	82,15±0,74
Интактные	10,35±0,64	2,35±0,35	0,75±0,63	2,35±0,28	83,95±1,18
На 21 день					
1-ая опытная группа	10,15±0,82	1,75±0,22	0,55±0,12	2,15±0,42	85,15±1,27
2-ая опытная группа	10,75±1,07	1,95±0,35	0,54±0,45	2,55±0,76	83,95±1,22
Интактные	11,35±1,67	1,55±0,21	0,35±0,14	2,35±0,62	84,15±1,25

*- P < 0,05

На седьмой день после дачи препарата количество лимфоцитов в первой группе составило 79,15±0,55, во второй – 76,75±1,85, в контрольной группе – 80,95±1,77.

На 14 и 21 дни количество базофилов в опытных группах варьировало от 0,54±0,45 до 0,75±0,63 %, против 0,35±0,14 – 0,75±0,63 % у интактных.

Количество лимфоцитов в крови птиц опытных групп в течении 7-21 дней колебалось от 76,75±1,85 до 85,15±1,27, против 80,35±1,64 - 84,15±1,25 % у контрольных. Минимальное количество моноцитов в опытных группах составляло 2,15±0,42, против 2,35±0,62 % у интактных.

Заключение. Результаты изучения морфологических показателей крови у фазанов после введения противопаразитарного соединения «СП» показали, что количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и лейкограмма после применения этого лекарственного соединения варьируют в пределах физиологической нормы, что говорит о

нормальной переносимости этого соединения птицами. Псевдоэозинофилы колеблются от 10,40±0,64 до 12,60±1,68 %, эозинофилы от 1,80±0,25 до 2,80±0,86 %, базофилы от 0,40±0,41 до 0,80±0,65 %, моноциты от 2,20±0,22 до 3,00±0,65 %, лимфоциты от 80,80±1,32 до 84,20±1,25 %.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бакулин, В. А. Болезни птиц: научное издание / В. А. Бакулин. – Санкт-Петербург, 2006. – 688 с.
2. Зеленская, С. А. Гематологические показатели перепелов после лечения их лекарственным средством «С-16» / С. А. Зеленская, М. Х. Лутфуллин, Р. Р. Галютдинова, З. Х. Терентьева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2 (70). – С. 176-179.
3. Крайнов, В. В. Гематологические показатели у инвазированных гетеракидозом цыплят после дегельминтизации / В. В. Крайнов, М. Х. Лутфуллин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями.

Москва. – 2013. – Вып. 14. – С. 176-178.

4. Кудрявцев, А. А. Клиническая гематология животных / А. А. Кудрявцев, Л. А. Кудрявцева. – Москва: Колос, 1974. – 399 с.

5. Макаров, В. В. Основы учения об инфекции / В. В. Макаров, А. К. Петров, Д. А. Васильев. – УлГАУ, 2018. – 160 с.

6. Сафиуллин, Р. Т. Паразитарные болезни птиц, средства и методы борьбы / Р. Т. Сафиуллин. – Москва: ВНИИП. –

филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭФ РАН, 2019. – 258 с.

7. Семененко, М. П. Клиническая фармакология нового комплексного гепатопротекторного препарата / М. П. Семененко, М. Н. Соколов, Е. В. Кузьминова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 119. – С. 1077-1088.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ «СП» НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЗДОРОВЫХ ФАЗАНОВ

Зайцева А.В., Лутфуллин М.Х., Гиззатуллин Р.Р., Трубкин А.И.

Резюме

Исследование проводили на 55 здоровых фазанах 3-х месячного возраста. Птиц разделили на 2 опытные и 1 контрольную группы, в каждой из которой содержалось 15 голов птиц. В первой и второй группах соединение задавали в виде водного раствора индивидуально, внутрь в разных дозировках. Птицы контрольной группы лекарственное соединение не получали. Кровь для исследования брали до и через 7, 14 и 21 день после введения соединения. Количество эритроцитов и лейкоцитов определяли с использованием камеры Горяева по общепринятой методике, содержание гемоглобина – по Сали, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – по методу Панченкова. Для определения лейкограммы приготовили мазки крови.

Результаты изучения показателей крови у фазанов после введения противопаразитарного соединения «СП» показали, что морфологические показатели крови варьируют в пределах физиологической нормы, что говорит о нормальной переносимости этого соединения птицами.

STUDYING THE INFLUENCE OF THE ANTIPARASITIC COMPOUND “SP” ON THE MORPHOLOGICAL INDICATORS OF THE BLOOD OF HEALTHY PHEASANTS

Zaitseva A.V., Lutfullin M.Kh., Gizzatullin R.R., Trubkin A.I.

Summary

The study was carried out on 55 healthy pheasants 3 months of age. The birds were divided into 2 experimental and 1 control groups, each of which contained 15 birds. In the first and second groups, the compound was given individually in the form of an aqueous solution, orally in different dosages. Birds in the control group did not receive the drug compound. Blood for the study was taken before and after 7, 14 and 21 days after administration of the compound. The number of erythrocytes and leukocytes was determined using a Goryaev camera according to the generally accepted method, hemoglobin content - according to Saly, erythrocyte sedimentation rate (ESR) – according to the Panchenkov method. Blood smears were prepared to determine the leukogram.

The results of the study of blood morphological parameters in pheasants after the introduction of the antiparasitic compound "SP" showed that the morphological parameters of blood after the use of this medicinal compound vary within the physiological norm, which indicates the normal tolerance of this compound by birds.

РОЛЬ ГИСТОГЕМАТИЧЕСКИХ БАРЬЕРОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ КРИТОСПОРИДИОЗА ТЕЛЯТ

Залялов И.Н. – д.вет.н., профессор, **Муллагаев О.Т.** – д.вет.н., профессор,
Кириллов Е.Г. – к.вет.н., ст. преподаватель, **Усенко В.И.** – д.б.н., профессор,
Константинова И.С. – к.б.н., доцент, **Булатова Э.Н.** – к.вет.н., доцент,
Заикина Е.А. – к.вет.н. доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: криптоспоридиоз, гистогематические барьеры кишечника, телята
Keywords: cryptosporidiosis, histohematic intestinal barriers, calves

Многие стороны патогенеза и органопатологии криптоспоридиозной инвазии у телят остаются не выясненными, в связи, с чем возникают трудности в анализе результатов клинических, секционных и патогистологических исследований органов и тканей с целью постановки диагноза и оценки состояния больного организма. Проявление энтерита при криптоспоридиозе, благодаря сходству клиники с другими видами алиментарно-инфекционной патологии телят периода новорожденности, представляет трудность в его диагностике, особенно в условиях животноводческих ферм при отсутствии мобильных диагностических средств [1-9].

Материал и методы исследований.

Исследования состояния гистогематических барьеров органов больных криптоспоридиозом телят, периода новорожденности проводили в условиях ЗАО «Бирюли» в 2018 году. Были исследованы 14 телят черно-пестрой породы в возрасте 5-30 суток, из которых у 6 животных в мазках фекалий после формалин-эфирной седиментации и последующей окраской по Циллю-Нильсену были обнаружены ооцисты криптоспоридий. Использование иммуноферментного набора «H&R Crypto Экспресс – тест для выявления криптоспоридий в кале» показало положительную иммунохроматографическую реакцию в материале, взятом от больных телят.

Для патоморфологической оценки состояния лимфоидных органов трех телят, павших с признаками острого гастроэнтерита, кусочки органов фиксировали в 10 %-ном растворе нейтрального формалина. После обезвоживания и уплотнения патологического материала, готовили гистологические срезы толщиной 8 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином, а также метиленовым синим.

Результат исследований.

Криптоспоридии как абсолютные гетеротрофные паразиты, обладающие высоким уровнем обмена веществ, обнаруживались в непосредственной близости к питательному субстрату. В связи с этим при копроскопии ооцисты криптоспоридий выделялись в непосредственном контакте с более плотными частицами фекалий больных телят, тогда как в участках с минимальной плотностью органических остатков паразиты обнаруживали в виде малочисленных ахроматичных сферических тел (Рисунок 1).

После выявления больных диареей телят периода новорожденности, на поверхности слизистой оболочки тонкого кишечника были выделены ооцисты криптоспоридий погруженные глубоко в щеточную каемку энтероцитов, где происходят наиболее интенсивные процессы пристеночного пищеварения, и поток питательных веществ максимален. Это способствует закреплению

многочисленных ооцист криптоспоридий на цитолемме столбчатых энтероцитов с последующим разрушением щеточной

каймы и эпителиальной выстилки ворсинок.

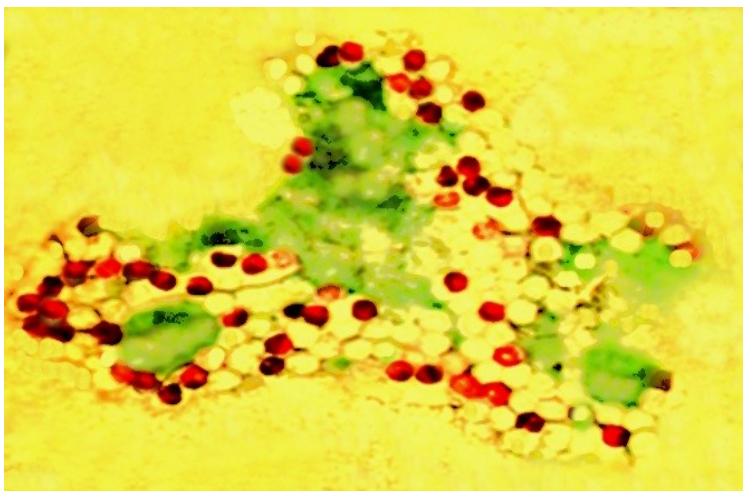


Рисунок 1 – Ооцисты криптоспоридий в фекалиях больных телят. Окраска по Циллю-Нильсену. X 600

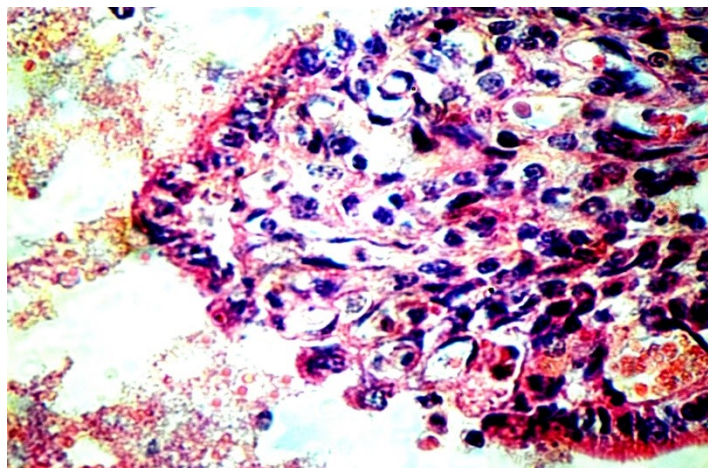


Рисунок 2 – Укорочение кишечной ворсинки, расширение профилей капилляров, отек соединительнотканной основы, десквамация энтероцитов, скопление муцина в просвете кишечника. Окраска гематоксилином и эозином. X 640

У больных телят с острым течением криптоспоридиоза наиболее выраженные альтеративные изменения слизистой оболочки обнаруживали преимущественно в заднем отрезке тонкого кишечника. Макроскопические изменения тонкого кишечника определялись в виде острого катарального энтерита. При микроскопии стенки воспаленного тонкого кишечника микроструктурные изменения ворсинок соответствовали интенсивному воздействию вазоактивных биаминов (Рисунок 2). Вследствие местного повреждающего действия ооцист криптоспоридий, обнаруживались

расширенные профили гемо-, и лимфокапилляров ворсинок, резкое укорочение ворсинок за счет сокращения гладкомышечных клеток, выраженный отек соединительнотканной основы ворсинок на почве повышения проницаемости стенок мелких сосудов, обильная секреция муцина в просвет кишечника, наличие в ней слущенных эпителиоцитов и остатков ооцист криптоспоридий, обнажение и разрушение базальной мембраны в многочисленных участках десквамации призматического эпителия. Обнаруженные патогистологические изменения

показывают классическое проявление морфологического эквивалента реакции тканей кишечных ворсинок на действие вазоактивного медиатора воспаления – гистамина.

Выброс биаминина в кишечнике больных телят связан с активностью и разрушением кишечных эндокриноцитов и столбчатых эпителиоцитов, при этом не играли существенной роли единичные лаброциты, присутствующие в

соединительнотканной основе ворсинок.

Местные сосудистые расстройства в ворсинках тощей кишки привели к вакуолизации эпителия. Нарастание гидратации, разрежение соединительнотканной основы ворсинок вызвали колликвационные процессы в эпителии органа. Слизисто-серозный метаморфоз эпителиоцитов в последствие переходил во влажный некроз ворсинок кишечника (Рисунок 3).

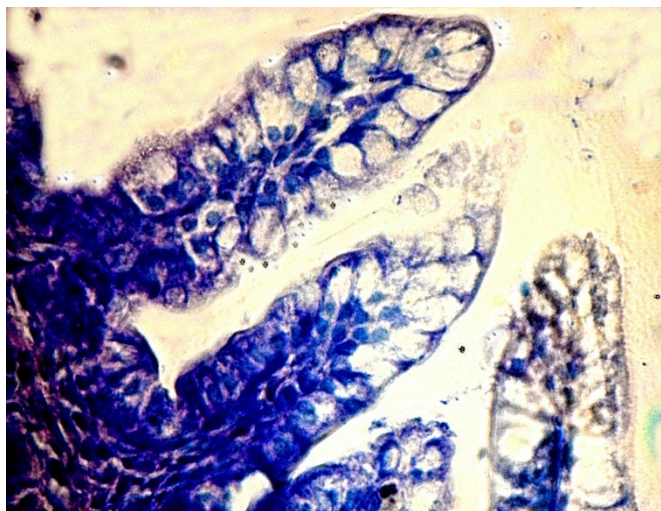


Рисунок 3 – Слизисто-серозный метаморфоз эпителиоцитов в тонком кишечнике больного теленка. Вакуолизация эпителиоцитов. Окраска метиленовым синим. X 540

Заключение. Выраженная сосудисто-тканевая воспалительная реакция в пораженных криптоспордиями участках тонкого кишечника была обусловлена первичным разрушением эпителия кишечных ворсинок и последующими нарушениями гистогематических барьеров органа. Интенсивное проявление местных экссудативных реакций тканей ворсинок связано с высоким уровнем их аффинности к вазоактивным веществам. Наблюдаемые в ворсинках тонкого кишечника изменения в полной мере соответствовали патогистологическому эквиваленту действия гистамина на ткани. Нарастающая гидратации стенки слизистой оболочки тонкого кишечника, разрежение соединительнотканной основы ворсинок, вакуолизация цитоплазмы эпителиоцитов создавала картину серозно-катарального энтерита с последующим влажным некрозом эпителия ворсинок.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Залялов, И. Н. Патоморфологические изменения структур почек телят при криптоспориозе / И. Н. Залялов, Е. Г. Кириллов, Е. А. Заикина // Морфология. – 2018. – Т. 153. – № 3. – С. 112.
2. Кириллов, Е. Г. Патогистологические изменения в кишечнике телят, больных криптоспориозом / Е. Г. Кириллов, И. Н. Залялов, Д. Г. Латыпов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т. 226. – № 2. – С. 86-90.
3. Кириллов, Е. Г. Патоморфологические изменения в лимфоидных органах телят, больных криптоспориозом / Е. Г. Кириллов, И. Н. Залялов, Д. Г. Латыпов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т. 227. – № 3. – С. 32-35.

4. Климова, Е. С. Сезонно-возрастная динамика эймериоза и криптоспоридиоза крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, Е. В. Максимова, А. Д. Решетникова // *Международный вестник ветеринарии.* – 2020. – № 3. – С. 24-29.

5. Решетникова, А. Д. Эффективность «Галофур» при криптоспоридиозе телят / А. Д. Решетникова // *Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции.* – 2022. – Т. 2. – С. 196-200.

6. Щербина, Ю. А. Эффективность применения антибиотика группы аминогликозидов при криптоспоридиозе телят / Ю. А. Щербина, Н. А. Гаврилова // *Международный вестник ветеринарии.* –

2022. – Т. 1. – С. 14-18.

7. Brunauer, M. Prevalence of Worldwide Neonatal Calf Diarrhoea Caused by Bovine Rotavirus in Combination with Bovine Coronavirus, Escherichia coli K99 and Cryptosporidium spp.: A Meta-Analysis / M. Brunauer, F. F. Roch, B. Conrady // *Animals.* – 2021. – V. 11(4). – P. 1014.

8. Conrady, B. Cryptosporidium spp. Infections in Combination with Other Enteric Pathogens in the Global Calf Population / B. Conrady, M. Brunauer, F.F. Roch // *Animals.* – 2021. – V. 11(6). – P. 1786.

9. Klimova, E. S. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Babintseva, T. G. Krylova // *BIO Web of Conferences: International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года.* – Tyumen: EDP Sciences. – 2021. – P. 06046.

РОЛЬ ГИСТОГЕМАТИЧЕСКИХ БАРЬЕРОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ КРИТОСПОРИДИОЗА ТЕЛЯТ

Залялов И.Н., Муллакаев О.Т., Кириллов Е.Г., Усенко В.И., Константинова И.С., Булатова Э.Н., Заикина Е.А.

Резюме

Многие стороны патогенеза и органопатологии криптоспоридиозной инвазии у телят остаются не выясненными, в связи с чем возникают трудности в анализе результатов клинических, секционных и патогистологических исследований органов и тканей с целью постановки диагноза и оценки состояния больного организма. Проявление энтерита при криптоспоридиозе, благодаря сходству клиники с другими видами алиментарно-инфекционной патологии телят периода новорожденности, представляет трудность в его диагностике, особенно в условиях животноводческих ферм при отсутствии мобильных диагностических средств.

THE ROLE OF HISTOGEMATIC BARRIERS IN THE PATHOGENESIS OF CALVES' CRITOSPORIDIOSIS

Zalyalov I.N., Mullakaev O.T., Kirillov E.G., Usenko V.I., Konstantinova I.S., Bulatova E.N., Zaikina E.A.

Summary

Many aspects of the pathogenesis and organopathology of cryptosporidiosis invasion in calves remain unexplained, and therefore difficulties arise in analyzing the results of clinical, sectional and pathohistological studies of organs and tissues in order to diagnose and assess the condition of the sick organism. The manifestation of enteritis in cryptosporidiosis, due to the similarity of the clinic with other types of alimentary-infectious pathology of newborn calves, presents difficulties in its diagnosis, especially in the conditions of livestock farms in the absence of mobile diagnostic tools.

СОСТОЯНИЕ БЕЛКОВОГО, ЛИПИДНОГО ОБМЕНА И РЕЗИСТЕНТНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Зарипов Р.У. – соискатель, Миннебаев И.Р. – аспирант, Алимов А.М. – д.вет.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: быки, белковый обмен, обмен липидов, резистентность

Keywords: bulls, protein metabolism, lipid metabolism, resistance

Интенсификация производства продукции животноводства основана на использовании высокопродуктивных генотипов животных, имеющих высокий уровень метаболизма. Высокая продуктивность, воспроизводительная функция и интенсивный обмен веществ сопряжены с напряжением организма животных и зачастую приводят к метаболической переориентации, снижению резистентности и патологиям разных систем [1, 2, 3]. Поэтому мониторинг за состоянием обмена веществ и резистентности имеет важное значение для обеспечения здоровья и длительного продуктивного использования быков-производителей [4, 5]. В этом аспекте важную роль играют биохимические и иммунологические исследования, позволяющие установить направленность обмена веществ и функциональное состояние физиологических систем организма [6, 7].

С учетом изложенного, целью работы являлось изучение отдельных сторон белкового, липидного обмена и резистентности у быков-производителей.

Материал и методы исследований.

Объектом исследований являлись племенные быки-производители АО ГПП «Элита» Республики Татарстан голштинской породы в количестве 30 голов.

Кровь для исследований брали безигольным методом из подхвостовой вены утром до кормления. Сыворотку крови получали общепринятым методом. Биохимические параметры определяли на

автоматическом анализаторе. Отдельные показатели резистентности определяли общепринятыми методами [8]. Статистическую обработку цифрового материала проводили на персональном компьютере с помощью сервисных программ и статистических функций программы Microsoft Excel операционной системы Windows XP с вычислением критерия достоверности по Стьюденту.

Результат исследований.

Продуктивное долголетие и резистентность племенных животных во многом зависит от условий содержания и кормления. Состояние липидного и белкового обмена у быков-производителей имеет весьма важное значение в функционировании половой системы, так как белки и липиды участвуют в синтезе половых гормонов, сперматогенезе, образовании энергии и поддержании резистентности организма.

В рамках данной работы определяли состояние белкового и липидного обмена у быков-производителей в летний и весенний периоды. Обобщенные результаты приведены в таблицах 1 и 2.

Полученные данные свидетельствуют о том, что общее количество липидов в летний период составляло $2,2 \pm 0,12$ г/л, а весной - снизилось почти в 2 раза ($p < 0,5$). Количество триглицеридов варьировало в пределах $0,13 \pm 0,02 - 0,14 \pm 0,81$ ммоль/л, что ниже показателей нормы. Содержание холестерина, играющего главную в синтезе половых гормонов, находилось в пределах нижнего физиологического уровня у всех исследованных животных. О снижении

уровня липидного обмена свидетельствуют и низкие показатели активности липазы ($9,16 \pm 0,19$ - $10,2 \pm 0,29$), что почти в 5 раз ниже показателей физиологической нормы. Интенсивность липидного обмена оказалась сниженной у всех исследованных

быков.

Количество общего белка в сыворотках крови у 70 % быков значительно превышали референсные значения на 10,8-25,6 % ($P < 0,05$), как в летний, так и в весенний сезоны года.

Таблица 1 – Состояние обмена липидов у быков ($n=10$, $M \pm m$)

Показатель	Ед.изм	Сроки исследования	
		июнь 2021	апрель 2022
Общие липиды (ОЛ)	г/л	$2,2 \pm 0,12$	$1,11 \pm 0,16$
Триглицериды (ТАГ)	ммоль/л	$0,14 \pm 0,01$	$0,13,2 \pm 0,02$
Соотношение ТАГ/ОЛ	усл.ед	$0,12 \pm 0,03$	$0,05 \pm 0,01$
Холестерин	ммоль/л	$1,9 \pm 0,08$	$2,5 \pm 0,19$
Липаза	Ед/л	$9,2 \pm 0,19$	$10,2 \pm 0,21$

Таблица 2 – Показатели белкового обмена ($n=30$)

Показатели	Ед.изм	Сроки исследования	
		июнь 2021	апрель 2022
Общий белок	г/л	79,7-99,9	74,2-103,3
Альбумин	г/л	36,6-44,8	36,6-52,1
Глобулин	г/л	36,6-44,5	39,5-51,7
АЛТ	ед/л	19,2-34,1	98,8-28,9
АСТ	ед/л	76,0-113,2	73,5-188,0
Мочевина	ммоль/л	4,6-6,3	5,0-8,6
Креатинин	ммоль/л	140,2-189,7	95,5-183,9

Содержание альбуминов, глобулинов и аланинаминотрансферазы (АЛТ) соответствовали физиологическим показателям. Активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) в летний и весенний периоды у 30 и 14 % быков соответственно находилось в пределах нормы.

Количество мочевины, являющегося конечным продуктом азотистого обмена и основным механизмом обезвреживания аммиака в организме, находилось в пределах верхнего уровня физиологических показателей. Полученные данные свидетельствуют о достаточно высоком уровне белкового кормления. Однако выявлено снижение активности липазы, общего количества липидов и триглицеридов. Количество холестерина находилось на уровне минимального физиологического значения. Часть азота аминокислот выделяется из

организма в виде креатинина, содержание которого у 60 и 17 % быков были соответственно выше нормы, как в летний, так и в весенний период. Содержание общего белка было завышено у 70 % животных.

Содержание каротина было занижено у 100 % исследованных животных. Общее количество белка и билирубина превышало физиологические показатели во все сезоны года, что свидетельствует об избыточном белковом обмене, обусловленным избыточным белковым питанием. Полученные данные свидетельствуют о необходимости коррекции белкового и липидного обмена у быков-производителей.

Выявленные отклонения в обмене веществ оказали влияние и на естественную резистентность быков, что особенно проявлялось весенний период (Таблица 3).

Таблица 3 – Показатели естественной резистентности быков (n=10, M±m)

Показатель	Ед.изм	Июнь 2021	Апрель 2022	±/%
ФА	%	49,7±1,41	41,6±1,3	16,3
ФИ	%	14,3±0,51	10,8±0,31	24,5
ФЧ	%	26,7±1,31	21,7±0,67	18,8
ЛАСК	%	36,7±0,81	28,1±0,75	23,5

Показатели естественной резистентности быков-производителей в весенний период были ниже, чем в летний: фагоцитарная активность (ФА) – на 16,3 %, фагоцитарный индекс (ФИ) – на 24,5 %, фагоцитарное число (ФЧ) – на 18,8 %, лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) – на 23,5 % (P<0,05).

Заключение. Проведенные исследования показали о существенных отклонениях в липидном и белковом обмене у быков-производителей, особенно весной. В частности, выявилось снижение активности липазы, общего количества липидов и триглицеридов, хотя уровень холестерина находился в пределах минимального физиологического значения. О нарушении азотистого обмена свидетельствует превышение содержания креатинина. На основании полученных данных вытекает необходимость коррекции липидного и белкового обмена и естественной резистентности у быков-производителей, а также более глубокого анализа у них обмена веществ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алимов, А. М. Влияние «Стимулина» на физиологическое состояние и резистентность сухостойных коров и телят / А. М. Алимов, Р. Ф. Сайфутдинов, Е. Ю. Микрюкова // Ученые записки Казанской ГАВМ. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 5-8.
2. Исханов, Р. С., Гематологические показатели чистопородного и помесного молодняка / Р. С. Исханов // Известия

Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – №3. – С.45-48.

3. Балтабекова, А. Ж. Тиреоидный профиль быков производителей Казахской белоголовой породы в зависимости от возраста / А. Ж. Балтабекова, М. А. Дерхо // АПК России. – 2016. – № 3. – С. 646-651.

4. Соколова, М. И. Перекисное окисление липидов в крови коров в зависимости от возраста в условиях зимнего содержания / М. И. Соколова, С. С. Кузьмина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 8(98). – Ч. 2. – С. 53-56.

5. Боголюбова, Н. В. Метаболический статус организма быков-производителей разных генотипов / Н. В. Боголюбова, Р. А. Рыков // Молочное котководство журнал. – 2020. – № 3. – С. 46-50.

6. Завалишина, С. Ю. Физиологические характеристики первичного гемостаза у коров во время стельности / С. Ю. Завалишина // Ученые записки Казанской ГАВМ. – 2020. – Т. 241. – С. 90-94.

7. Стасенкова, Ю. В. Резистентность и резервы эндокринной системы у крупного рогатого скота разных линий быков. Автореферат для к.б.н. / Ю. В. Стасенкова. – Киров. – 2018. – 20 с.

8. Лабинская, А. С. Микробиология с техникой микробиологических исследований / А. С. Лабинская. – «Медицина», 1978. – 394 с.

СОСТОЯНИЕ БЕЛКОВОГО, ЛИПИДНОГО ОБМЕНА И РЕЗИСТЕНТНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Зарипов Р.У., Миннебаев И.Р., Алимов А.М.

Резюме

Изучали состояние липидного, белкового обмена и резистентности быков производителей. Выявлено снижение активности липазы, общего количества липидов, триглицеридов. Содержание холестерина находилось на уровне минимального физиологического значения. Концентрация креатинина в летний период - повышена у 60 % быков и 17 % – весной, АСТ – летом у 30 %, весной – 13,3 % животных. Содержание каротина было занижено у 100 % исследованных животных. Общее количество белка и билирубина было повышено у всех животных во все сезоны года, что свидетельствует об избыточном белковом кормлении. Полученные данные свидетельствуют о необходимости коррекции белкового и липидного обмена у быков производителей, так как нарушения в обмене белков и липидов отрицательно влияют на показатели резистентности.

THE STATE OF PROTEIN, LIPID METABOLISM AND RESISTANCE OF HOLSTEIN BULLS

Zaripov R.U., Minnebaev I.R., Alimov A.M.

Summary

The state of lipid, protein metabolism and resistance of bulls of producers was studied. A decrease in the activity of lipase, the total amount of lipids, triglycerides was revealed. The cholesterol content was at the level of the minimum physiological value. Creatinine concentration in summer is increased in 60 % of bulls and 17 % in spring, AST - in summer in 30 %, in spring - 13.3% of animals. The carotene content was underestimated in 100 % of the studied animals. The total amount of protein and bilirubin was increased in all animals in all seasons of the year, which indicates excessive protein feeding. The data obtained indicate the need for correction of protein and lipid metabolism in bulls of producers, since disturbances in the metabolism of proteins and lipids negatively affect the resistance indicators.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ПЕРВОМ ОСЕМЕНЕНИИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО СКОТА

Игнатьева Н.Л. – к.с.-х.н., доцент, Воронова И.В. – к.с.-х.н., доцент,
Филиппова А.Н. – студент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: возраст, живая масса, первое осеменение, молочная продуктивность, голштинская порода, первотелки

Keywords: age, live weight, first insemination, milk productivity, holstein breed, first heifers

Современное молочное скотоводство предполагает разведение высокопродуктивных животных. Важными условиями молочной продуктивности являются полноценное кормление и условия содержания коровы [2, 3, 6]. В развитии молочного скотоводства большое значение также имеет и порода. Интенсивные технологии производства молока требуют обратить внимание на молочность породы, оплату корма продукцией, устойчивость к заболеваниям и продуктивное долголетие животных. Использование в селекции генетических характеристик основных хозяйственно-полезных признаков, позволило существенно улучшить племенные и продуктивные качества разводимого молочного скота [1, 8]. Этим высоким требованиям в полной мере соответствует наиболее широко и повсеместно распространенная в настоящее время голштинская порода [7, 9].

Одним из ключевых вопросов развития молочного скотоводства на современном этапе является оптимальная интенсивность выращивания и целесообразность снижения возраста первого отёла молочных коров до минимального биологически обусловленного возрастного предела. Экспериментально исследовано и доказано, что для сокращения времени и расходов на выращивание нетели необходимо интенсивное выращивание ремонтного молодняка. Названная проблема в определенной степени изучена у животных

черно-пестрой породы. Что же касается голштинизированного скота, то по данному вопросу исследований с учетом региональных особенностей ведения молочного скотоводства недостаточно. Поэтому вопросы определения эффективных сроков и живой массы при первом оплодотворении голштинизированного скота, в значительной мере влияющих на продуктивные качества, остаются нерешенными. Необоснованное изменение возраста при первом осеменении как в сторону снижения, так и в сторону увеличения отрицательно влияет на ряд показателей эффективности ведения молочного скотоводства. В молочном животноводстве общепринято считать, что начинать использовать телок для воспроизводства нужно при достижении ими живой веса 75 % уровня взрослых коров в породе. Оптимальный срок ввода первотелок в основное стадо дает возможность скотоводам значительно сократить затраты на их выращивание, увеличить продолжительность использования и повысить молочную продуктивность [4, 5]. В связи с этим очень важно для голштинизированного скота черно-пестрой породы определить оптимальный срок первого осеменения, который позволит наиболее полно реализовать их генетический потенциал.

Целью исследований был анализ влияния возраста и живой массы телок при первом осеменении на их молочную продуктивность, и определение

оптимального срока первого осеменения голштинизированных телок черно-пестрой породы.

Материал и методы исследований.

Исследования проводились на базе ООО «Чебомилк» Чебоксарского района Чувашской Республики – это племенной репродуктор по черно-пестрой породе. Поголовье коров составляет 1087 голов, удой которых составляет 9129 кг молока. Жирностью молока – 3,72 %, содержание белка – 3,20 %. Объект исследований – 100 коров-первотелок, которые имеют в своем генотипе более 90 % кровности по улучшающей породе – голштинской. Животные были распределены на градации по изучаемым признакам – по живой массе и возрасту при первом осеменении.

Результат исследований. Уже

давно установлено, что раннее осеменение крепких и развитых телок выгодно как с точки зрения экономики, так и с точки зрения селекции. Это позволяет сократить срок окупаемости затрат, то есть в таком случае хозяйства раньше начинают получать прибыль, уменьшается промежуток между двумя поколениями. Одновременно улучшается эффективность отбора и повышается пожизненная продуктивность коров. Возраст первого осеменения и живая масса животных при этом являются важными составляющими получения высокопродуктивных животных.

Анализ влияния возраста на молочную продуктивность первотелок приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность первотелок в зависимости от возраста при первом плодотворном осеменении

Возраст, мес.	n	Молочная продуктивность за 1-ю лактацию		
		удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
11,0-12,0	19	8474±90,28	3,62±0,09	3,20±0,05
13,0	28	8605±173,1	3,69±0,06	3,18±0,03
14,0	20	8678±123,8	3,67±0,03	3,19±0,04
15,0	25	8600±141,76	3,67±0,02	3,25±0,03
16,0 и более	8	8323±235,1	3,71±0,06	3,28±0,03
В среднем	100	8647±72,8	3,67±0,03	3,21±0,2

*P< 0,05, **P< 0,01, ***P< 0,001

Таблица 2 – Продуктивность первотелок в зависимости от живой массы при первом плодотворном осеменении

Живая масса, кг	n	Молочная продуктивность за 1-ю лактацию		
		удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
332-375	29	8814±132,68	3,60±0,05	3,15±0,03
376-385	15	8435±137,02	3,69±0,09	3,26±0,05
386-395	13	8747±212,47	3,68±0,08	3,23±0,05
396-405	10	8306±170,22*	3,83±0,06	3,22±0,04
406-415	10	8362±238,56	3,88±0,11	3,37±0,04
416-425	8	8468±126,18**	3,56±0,04	3,15±0,05
425 и более	15	8690±235,21	3,59±0,05	3,18±0,03
В среднем	100	8647±72,8	3,67±0,03	3,21±0,2

*P< 0,05, ***P< 0,001

По данным таблицы 1 видно, что первое осеменение в ООО «Чебомилк» проводят с 11 месячного возраста. Анализ

показал, что наибольшая молочная продуктивность была у первотелок, впервые плодотворно осемененных в

14-месячном возрасте. Их удой по первой лактации составил 8678 кг. Содержание жира в молоке находилось на уровне 3,67 %, белка – 3,19 %. Телки, осемененные в возрасте 13-ти и 15-ти месяцев, уступают им по удою на 73 и 78 кг, имея продуктивность 8605 и 8600 кг, соответственно. При этом наименьший удой отмечается у первотелок, осемененных в возрасте 16 месяцев и старше. Разница в сравнении со средним удоем по анализируемому поголовью составила 324 кг. Достоверных различий по качественным показателям молочной продуктивности установлено не было. Содержание жира в молоке менялось от 3,62 до 3,71 %, содержание белка – от 3,18 до 3,28 %.

Сведения об уровне продуктивности первотелок, осемененных в первый раз при разной живой массе, представлены в таблице 2.

Анализ показывает, что наивысший удой имеют первотелки, осемененные при достижении ими живой массы от 332 до 375 кг и от 386 до 395 кг. Они превосходили по удою среднее значение по выборке на 167 и 100 кг соответственно. Их продуктивность по первой лактации составила – 8814 и 8747 кг молока соответственно. Первое осеменение телок при живой массе более 396 кг не оправдано, так как не привело к увеличению их удою по первой лактации. Достоверно установлено, что удои первотелок, осемененных при достижении ими живой массы от 396 до 405 и от 416 до 425 кг меньше, чем в среднем по всему поголовью на 341 и 179 кг соответственно.

Заключение. Таким образом, оптимальным сроком начала использования голштинизированных телок для воспроизводства стада является возраст 14 месяцев при достижении ими живой массы от 332 до 375 кг. Это позволит сократить расходы на выращивание нетели, быстрее начать получать продукцию, а также увеличить производство молока.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абылкасымов, Д. Эффективность использования высокопродуктивных коров

разной селекции в условиях интенсивной технологии производства молока / Д. Абылкасымов, Н. П. Сударев, С. В. Чаргеишвили. – Тверь: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 2020. – 134 с. – ISBN 978-5-87958-341-0.

2. Бабайлова, Г. П. Влияние разных факторов на молочную продуктивность голштинизированных коров-первотелок черно-пестрой породы / Г. П. Бабайлова, Ю. В. Копанева, А. В. Ковров // Успехи современной науки. – 2017. – Т. 1. – № 6. – С. 146-149.

3. Бахарев, А. А. Воспроизводительные способности крупного рогатого скота породы обрак разного типа телосложения / А. А. Бахарев, О. М. Шевелева, К. А. Фоминцев // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 4(32). – С. 23-25.

4. Брагинец, С. А. Влияние возраста первого осеменения на продуктивность черно-пестрых голштинизированных коров / С. А. Брагинец, С. С. Астахов, А. Ю. Алексеева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 45. – С. 134-138.

5. Вильвер, Д. С. Влияние живой массы и возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность / Д. С. Вильвер // Ветеринарный врач. – 2007. – № 3. – С. 63-65.

6. Воронова, И. В. Современные аспекты кормления молочных коров / И. В. Воронова, Н. Л. Игнатьева, Е. Ю. Немцева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1(53). – С. 164-169. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-1-164-169.

7. Дунин, И. М. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Российской Федерации / И. М. Дунин, Р. К. Мещеров, С. Е. Тяпугин [и др.] // Зоотехния. – 2020. – № 2 – С. 2-5.

8. Игнатьева, Н. Л. Белковый состав молока коров разного генетического происхождения / Н. Л. Игнатьева, Р. М. Айзатов // Ученые записки Казанской

государственной академии ветеринарной
медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т.
209. – С. 128-132.

9. Ignatieva N. L. Protein content in
milk of holstein black-and-white cows

/ N. L. Ignatieva, E. Yu. Nemtseva // I.O.P.
Conference Series: Earth and Environmental
Science. – Cheboksary, 2020. – Т. 443. – Р.
012042. – doi: 10.1088/1755-
1315/604/1/012025.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ПЕРВОМ ОСЕМЕНЕНИИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО СКОТА

Игнатъева Н.Л., Воронова И.В., Филиппова А.Н.

Резюме

Целью исследований стал анализ влияния возраста и живой массы телок при первом осеменении на молочную продуктивность первотелок и определение оптимального срока первого осеменения голштинизированных телок черно-пестрой породы. Результаты анализа показали, что наибольший удой у первотелок, плодотворно осемененных в 14-месячном возрасте. Их удой был на уровне 8678 кг молока при жирности 3,67 % и белковости 3,19 %. Наименьший удой отмечается у первотелок, осемененных в возрасте 16 месяцев и старше. Содержание жира в молоке меняется от 3,62 до 3,71 %, а содержание белка – от 3,18 до 3,28 %. Наивысший удой имеют первотелки, осемененные при достижении ими живой массы от 332 до 375 кг и от 386 до 395 кг. Первое осеменение при живой массе телок более 396 кг не оправдано, так как не привело к увеличению их удоя по первой лактации. Таким образом, наиболее эффективно вводить ремонтный молодняк в стадо в возрасте 14 месяцев при достижении живой массы от 332 до 375 кг. Это позволит сократить время и расходы на выращивание нетели, быстрее начать получать продукцию, а также увеличить производство молока.

INFLUENCE OF AGE AND LIVWEIGHT AT THE FIRST INSEMINATION ON THE PRODUCTIVE QUALITIES OF HOLSTAINIZED CATTLE

Ignatieva N.L., Voronova I.V., Filippova A.N.

Summary

The aim of the research was to analyze the effect of age and live weight of heifers at the first insemination on the milk productivity of first-calf heifers and to determine the optimal time for the first insemination of Holsteinized Black-and-White heifers. The results of the analysis showed that the highest milk yield was in first-calf heifers fruitfully inseminated at 14 months of age. Their milk yield was at the level of 8678 kg of milk with a fat content of 3.67% and a protein content of 3.19 %. The smallest milk yield is observed in first-calf heifers inseminated at the age of 16 months and older. The fat content in milk varies from 3.62 to 3.71 %, while the protein content varies from 3.18 to 3.28 %. The heifers inseminated when they reach a live weight of 332 to 375 kg and 386 to 395 kg have the highest milk yield. The first insemination with a live weight of heifers over 396 kg is not justified, as it did not lead to an increase in their milk yield in the first lactation. Thus, it is most effective to introduce replacement young animals into the herd at the age of 14 months when the live weight reaches 332 to 375 kg. This will reduce the time and cost of raising heifers, start receiving products faster, and increase milk production.

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ ТЕЛОК СЕКСИРОВАННОЙ СПЕРМОЙ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Калмагамбетов М.Б.¹ – к.с.-х.н., Семенов В.Г.² – д.б.н., профессор,
Бекенов Д.М.³ – магистр естественных наук и биотехнологии,
Алентаев А.С.¹ – д.с.-х.н., Баймуканов А.Д.⁴ – магистр с.-х.н., Лузова А.В.² – ассистент

¹Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства

²ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»

³Товарищество с ограниченной ответственностью «УНПЦ Байсерке-Агро»

⁴ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева»

Ключевые слова: молочное скотоводство, половая охота, сексированное семя, искусственное осеменение, оплодотворяемость

Keywords: dairy cattle breeding, sexual hunting, sexed seed, artificial insemination, fertilization

Результативность использования семени, разделенного по полу, является основным фактором его лимитированного распространения в производственной практике Казахстана, что связано с отсутствием высококвалифицированных специалистов в области воспроизводства. Концентрация такого семени ниже по сравнению с обычным в десять раз и по ходу подготовки претерпевает несколько стресс-факторов, неблагоприятно влияющих на оплодотворяющую способность сперматозоидов.

При существующих методах осеменения в скотоводстве оплодотворяемость коров достигает, в среднем 85 %, с колебаниями от 60 до 90 %. При этих показателях лишь 45 % плодотворно осемененных (после однократного осеменения) коров приносят телят. С учетом этого, уровень стельностей до 55 %, зафиксированных через три месяца после однократного осеменения, считается очень хорошим показателем [1, 2, 3, 4].

Для молочного скотоводства выгоднее, чтобы в потомстве у коров рождалось больше телок [5].

Эта проблема особенно актуальна для нынешнего состояния в молочном скотоводстве, так как в связи с интенсификацией данной отрасли в

Казахстане отмечается недостаточное получение в хозяйствах ремонтных телок, необходимых для расширенного восполнения стада. В этой связи внедрение и широкое использование сексированного семени в воспроизводстве молочного скотоводства является наиболее эффективным решением.

Цель исследования – провести комплексный анализ результативности искусственного осеменения телок сексированной спермой в условиях хозяйств разных регионов Республики Казахстан.

Материал и методы исследований.

Работа выполнена в условиях ИП «Каримов» Коксуйского района, ИП «Садыков С.А.» и «ПЗ «Алматы» Талгарского района, ТОО «Гастобе Агро Фуд» Караталского района и ТОО «Байсерке – Агро» Талгарского района Алматинской области, ТОО «Какпатас-Кордай» Кордайского района Жамбылской области, ТОО «Борте молока» Ордабасинского района Туркестанский области, КХ «Е.Зайтенов» Бородулихинского района Восточно-Казахстанской области, ТОО «Зеленые луга» Тайыншинского района Северо-Казахстанской области, КХ «Конвишер» города Павлодар, ТОО «Family Farm»

Целиноградского района Акмолинской области, материалами для исследований служили животные 11-ти базовых хозяйств.

Проведены исследования по анализу способа искусственного осеменения коров семенем, разделенным по полу – путем закупа однополого семени и сравнением результатов осеменения маточного поголовья традиционным и сексированным семенем.

Исследования проведены с соблюдением методического подхода, изложенного Н.В. Olsen, В. Heringstad, G. Klemetsdal [6], D.A. Vaimukanov, S.K. Abugaliyev, N.B. Seidaliyev et al. [7].

Важным звеном в современной технологии воспроизводства крупного рогатого скота является гормональная стимуляция. Перед гормональной обработкой животных исследовали ректально для определения размера и формы яичников, наличия и выраженности желтого тела. Лютеиновая фаза полового цикла соответствовала оптимальному времени для инъекции препаратов. Простагландин вводили внутримышечно в дозах, указанных в наставлениях по их применению. Как правило, животные приходили в половую охоту через 48-72 часа после инъекции препарата. Не пришедших в охоту животных обрабатывали повторно через 10-11 дней с момента первого введения PG F-2 α.

Двукратное введение препарата (в любую фазу полового цикла) с 10-дневным интервалом эффективно использовать на большом поголовье, так как это способствует увеличению числа животных, проявивших признаки половой охоты до 90 %, и снижает трудоемкость операций обслуживающего персонала [7]. Использование данной схемы применимо только для животных с ежемесячными полноценными половыми циклами, т.е. для здоровых коров без нарушений половых циклов. Нормализацию физиологических процессов полового аппарата опытных коров устанавливали на основе УЗИ диагностики, то есть с помощью УЗИ-сканера марки IscanIS P RS PC (Польша).

Результат исследований.

Проведенные исследования показали, что при сравнительном анализе результатов наиболее высокие показатели плодотворности осеменения отмечены у случных телок при естественной половой охоте. В ТОО «Зеленые Луга» и КХ «Конвишер» оплодотворяемость телок от первичного осеменения составила 21 голова или 84 % от общего количества осемененного поголовья. В ТОО «Family Farm» данный показатель оказался на 8 % ниже, что составляет 76 % от общего количества осемененного поголовья в данном хозяйстве. Из них повторно пришли в охоту в ТОО «Зеленые Луга» и КХ «Конвишер» по 4 головы (16 % от общего количества осемененного поголовья), в ТОО «Family Farm» – 6 голов, или 24 %. Оплодотворились по результатам двух охот в ТОО «Зеленые Луга» – 18 голов, что составляет 72 % от общего количества осемененного поголовья. В ТОО «Family Farm» отелилось 19 голов телок, или 64 %. В КХ «Конвишер» отелилось 19 голов телок, что составило 76 % (Таблица 1, 2).

При использовании гормональной стимуляции половой охоты в хозяйствах наблюдалось повышение оплодотворяемости в среднем на 4,7%. По результатам искусственного осеменения коров-первотелок при первой половой охоте с гормональной стимуляцией плодотворность в среднем составила всего 29,1 %, поэтому в ТОО «Зеленые Луга», ТОО «Байсерке-Агро», ИП «Садыков», ТОО «Family Farm» и КХ «Конвишер» исследования по гормональной стимуляции не проводились.

Для молочного скотоводства выгоднее, чтобы в потомстве рождалось больше телок. Эта проблема особенно актуальна для нынешнего состояния в молочном скотоводстве, так как в связи с интенсификацией данной отрасли в Казахстане и снижением продуктивного долголетия в особенности воспроизводительных качеств импортированных коров, отмечается недостаточное получение в хозяйствах ремонтных телок, необходимых для расширенного воспроизводства стада.

Поэтому экономическая целесообразность использования однополого семени заключается в возможности получения в хозяйствах дополнительного количества

телок, что позволит проводить не только необходимый ремонт стада, но и получить дополнительную прибыль от реализации племенного молодняка.

Таблица 1 – Результаты оплодотворяемости случных телок и коров-первотелок сексированным семенем

Показатель	При естественной охоте, гол				При гормональной стимуляции, гол.	
	телки		первотелки		телки	
	n	%	n	%	n	%
СПК «ПЗ «Алматы»						
Осеменено, голов	53	100	63	100	41	100
Повторная охота, голов	13	24,5	30	47,6	14	34,1
Стельные, голов	35	66,0	17	26,9	24	58,5
Нестельные, голов	5	9,4	16	25,4	3	7,3
ИП «Садыков С.А.»						
Осеменено, голов	-	-	37	100	-	-
Повторная охота, голов	-	-	19	51,35	-	-
Стельные, голов	-	-	10	27,03	-	-
Нестельные, голов	-	-	8	21,62	-	-
ИП «Каримов»						
Осеменено, голов	54	100	34	100	12	100
Повторная охота, голов	7	13,0	15	44,1	2	16,7
Стельные, голов	31	57,4	15	44,1	7	58,3
Нестельные, голов	16	29,6	4	11,8	3	25,0
ТОО «Тастобе АгроФуд»						
Осеменено, голов	54	100	27	100	19	100
Повторная охота, голов	12	22,2	14	51,8	4	21,0
Стельные, голов	29	53,7	7	25,9	8	42,1
Нестельные, голов	13	24,1	6	22,2	7	36,8
КХ «Какпатас Қордай»						
Осеменено, голов	43	100	27	100	30	100
Повторная охота, голов	12	27,9	13	48,1	5	16,7
Стельные, голов	21	48,9	7	25,9	13	43,3
Нестельные, голов	10	23,2	7	25,9	12	40
ТОО «Борте Милк»						
Осеменено, голов	61	100	25	100	14	100
Повторная охота, голов	8	13,1	12	48,0	2	14,3
Стельные, голов	38	62,3	6	24,0	6	42,9
Нестельные, голов	15	24,6	7	28,0	6	42,8

Установлено, что в СПК «ПЗ «Алматы» из 222 голов было плодотворно осеменено 207 голов, или 93,3 % от общего количества. Средний коэффициент осеменяемости составил 1,66 при средней оплодотворяемости 60,7 %. В ИП «Каримов» из 98 голов было плодотворно осеменено 90 голов, или 91,5 % от общего количества. Средний коэффициент осеменяемости составил 1,72, при средней оплодотворяемости 58,6 %. В КХ «Какпатас

Кордай» из 72 голов было плодотворно осеменено 67 голов, или 93,0 % от общего количества. Средний коэффициент оплодотворяемости составил 1,69, при средней оплодотворяемости 59,1 %. В ТОО «Зеленые Луга» получено 15 голов телят, из них 87 % телок и 13 % бычков. В ТОО «Family Farm» получено 14 телят, из них 93 % телки и 7 % бычки. В КХ «Конвишер» было получено 16 телят, из них 88 % телок и 12 % бычков (Таблица 3).

Таблица 2 – Результаты оплодотворяемости случных телок и коров-первотелок сексированным семенем

Показатель	При естественной охоте, гол				При гормональной стимуляции, гол.	
	телки		первотелки		телки	
	п	%	п	%	п	%
КХ «Е.Зайтенов»						
Осеменено, голов	52	100	24	100	24	100
Повторная охота, голов	8	15,39	10	41,7	3	12,5
Стельные, голов	24	46,15	7	29,2	14	58,3
Нестельные, голов	20	38,46	7	29,2	7	29,2
ТОО «Зеленые Луга»						
Осеменено, голов	-	-	25	100	-	-
Повторная охота, голов	-	-	4	16,0	-	-
Стельные, голов	-	-	18	72,0	-	-
Нестельные, голов	-	-	3	28,0	-	-
ТОО «Family Farm»						
Осеменено, голов	-	-	25	100	-	-
Повторная охота, голов	-	-	6	24	-	-
Стельные, голов	-	-	16	64,0	-	-
Нестельные, голов	-	-	-	-	-	-
КХ «Конвишер»						
Осеменено, голов	-	-	25	100	-	-
Повторная охота, голов	-	-	4	16	-	-
Стельные, голов	-	-	19	76,0	-	-
Нестельные, голов	-	-	2	-	-	-
ТОО «Байсерке агро»						
Осеменено, голов	-	-	33	100	-	-
Повторная охота, голов	-	-	18	54,5	-	-
Стельные, голов	-	-	10	30,3	-	-
Нестельные, голов	-	-	5	15,1	-	-

Результаты проведенных исследований показали, что использование сексированного семени повысило выход телок до 86,7-94,1 %. Учитывая, что при использовании традиционного семени выход телок не превышает 60 %, можно утверждать, что использование разделенного по полу семени экономически выгодно. Что согласуется с исследованиями Н.В. Olsen, В. Heringstad, G.Klemetsdal [6], D.A. Vaimukanov, S.K. Abugaliyev, N.B. Seidaliyev et al. [7].

В молочном скотоводстве исключительное значение имеет экономически обоснованная эффективность воспроизводства поголовья маточного стада. В настоящее время, несмотря на бесспорные достижения в области репродуктивной физиологии, эффективность воспроизводства имеет неуклонную тенденцию к снижению.

Применение сексированного семени и получение в среднем 93 % телок при рыночной стоимости телок не менее 1200 тг. за 1 кг живой массы в 12 мес. возрасте составят 420 тыс. тг. и в сумме прибыль составит, за вычетом затрат на осеменение, 76109,2 тыс. тг. При использовании обычного семени и получении приплода в соотношении 50 % прибыль составила 66069,0 тыс. тг., т.е. хозяйство получит дополнительную прибыль в размере более 10 млн. тг. (Таблица 4).

Расчеты проводились с учетом рыночной стоимости животных, без включения затрат на содержание. Внедрение в производство результатов исследований повышает экономическую эффективность биотехнологических мероприятий при ведении молочного скотоводства Республики Казахстан.

Таблица 3 – Соотношение пола и живая масса приплода, полученного при осеменении сексированным семенем

Группа	Соотношение приплода				Живая масса при рождении, кг			
	телки		бычки		телки		бычки	
	n	%	n	%	N	X±m	n	X±m
СПК «ПЗ «Алматы»								
Коровы голштинской породы	16	94,1	1	5,9	16	29,1±1,5	1	34
Нетели голштинской породы	191	93,2	14	6,8	191	27,8±1,8	14	32,1±2,1
ИП «Каримов»								
Коровы голштинской породы	11	91,7	1	8,3	11	28,5±1,2	9	33,5±2,2
Нетели голштинской породы	79	91,8	7	8,1	79	27,8±1,2	7	31,5±2,1
КХ «Какпатас кордай»								
Коровы швицкой породы	13	92,9	1	7,1	13	27,5±1,1	1	31
Нетели швицкой породы	54	93,1	4	6,9	54	26,8±1,2	4	30,2±1,2
ТОО «Зеленые Луга»								
Коровы голштинской породы	13	86,7	2	13,3	-	-	-	-
ТОО «Family Farm»								
Коровы голштинской породы	13	92,9	1	7,1	-	-	-	-
КХ «Конвишер»								
Коровы симментальской породы	14	87,5	2	12,5	-	-	-	-
ТОО «Байсерке-Агро»								
Коровы голштинской породы	12	92,3	1	7,7	-	-	-	-
Нетели голштинской породы	145	88,9	18	11,1	-	-	-	-

Таблица 4 – Экономическая эффективность использования сексированного семени

Показатель	При использовании сексированного семени	При использовании обычного семени
Соотношение пола телочек к бычкам, %	92-8	49-51
Кол-во нетелей, гол.	205	205
Кол-во полученных телят с учетом 5% падежа, гол	195	195
Кол-во телок, гол.	182	98
Кол-во бычков, гол.	13	97
Общая стоимость от реализации бычков в 12 мес. возрасте, тыс. тг	3412,5	25462,5
Общая рыночная стоимость телок, тыс. тг.	76440,0	41160,0
Общая стоимость затрат на осеменение, тыс. тг.	3743,3	553,5
Прибыль, тыс. тг.	76109,2	66069,0
Разница, тыс. тг.	10040,2	

По результатам исследований установлено, что в ИП «Каримов» экономическая эффективность применения искусственного осеменения коров сексированным семенем составила 3937 тыс. тг. в виде дополнительного дохода. Так, выход телят на 100 голов составил – 23 головы, а выход телок на 100 плодотворно осемененных коров – 21 голова. При этом стоимость семени в структуре себестоимости 1 теленка – 41304 тг. Среднегодовой надой молока за 3

лактации составил 324000 кг. В КХ «Какпатас – Кордай» экономическая эффективность применения способа искусственного осеменения коров сексированным семенем составила 2614 тыс. тг. в виде дополнительного дохода. Так, выход телят на 100 голов составил – 32 головы, а выход телок на 100 плодотворно осемененных коров – 30 голов (Таблица 5).

При этом стоимость семени в структуре себестоимости 1 теленка равна

29688 тг. Среднегодовой надой молока за 6 лактаций составил 223059 кг. В СПК «Племзавод Алматы» экономическая эффективность применения искусственного осеменения коров сексированным семенем составила в виде дополнительного дохода 7151 тыс. тг. Так,

выход телят на 100 голов составил 23 головы, а выход телок на 100 плодотворно осемененных коров – 21 голова. При этом стоимость семени в структуре себестоимости 1 теленка – 41304 тг. Среднегодовой надой молока за 6 лактаций составил 511920 кг.

Таблица 5 – Экономическая эффективность искусственного осеменения коров сексированным семенем

Показатель	ИП «Каримов»	КХ «Какпатас - Кордай»	СПК «ПЗ Алматы»	ТОО «Тастобе Агрофуд»	ИП «Садыков»	ТОО «Борте Милк»	КХ «Е. Зайтенов»
Средняя стоимость 1 дозы, тг	9500	9500	9 500	9500	9500	9500	9500
Затраты на осеменение 100 телок, тг.	950000	950000	950 000	950000	950000	950000	950000
Выход телят на 100 голов	23	32	23	90	29	54,6	41,7
Выход телочек на 100 плодотворно осемененных коров, гол.	21	30	24	45	24	51,3	20,3
Стоимость семени в структуре себестоимости 1 теленка, тг	41304	29688	41304	10556	32759	17399	22 781,8
Затраты на семя, тыс. тг	867,4	890,625	991,3	475	786,2	892,6	462,5
Продолжительность использования животных, мес. (лактаций)	36	72	72	36	72	36	72
Получено молока в среднем за лактацию, кг	324000	223 059,0	511920	255960	223200	314028	349 344
Стоимость реализованного молока, тыс. тг	39852	26 767,1	71668,8	30715,2	20088	37683,4	41 271,4
Стоимость реализованного молока, тыс. тг. с учетом стоимости семени	38984,6	25 876,5	70801,4	30240,2	19301,8	36790,8	40 809
Дополнительный доход, тыс. тг.	3937	2614	7151	3054	1949	3716	4121,7

Примечание: 1 доллар США=425 тенге.

В ТОО «Тастобе Агрофуд» экономическая эффективность применения способа искусственного осеменения коров

сексированным семенем составила 3054 тыс.тг. в виде дополнительного дохода. Так, выход телят на 100 голов

составил 90 голов, а выход телок на 100 плодотворно осемененных коров – 45 голов. При этом стоимость семени в структуре себестоимости 1 теленка – 10556 тг. Среднегодовой надой молока за 3 лактации составил 255960 кг.

В ИП «Садыков» экономическая эффективность применения способа искусственного осеменения коров сексированным семенем составила 1949 тыс. тг. в виде дополнительного дохода. Так, выход телят на 100 голов составил 29 голов, а выход телочек на 100 плодотворно осемененных коров – 24 головы. При этом стоимость семени в структуре себестоимости 1 теленка – 32759 тг. Среднегодовой надой молока за 6 лактаций составил 223200 кг. В ТОО «Борте Милк» экономическая эффективность применения способа искусственного осеменения коров сексированным семенем составила 3716 тыс.тг. в виде дополнительного дохода. Так, выход телят на 100 голов составил 54,6 голов, а выход телочек на 100 плодотворно осемененных коров – 51,3 головы. При этом стоимость семени в структуре себестоимости 1 теленка – 17399 тг. Среднегодовой надой молока за 3 лактации составил 314028 кг. В КХ «Е. Зайтенов» экономическая эффективность применения способа искусственного осеменения коров сексированным семенем составила в виде дополнительного дохода в 4121,7 тыс. тг. Так, выход телят на 100 голов составил 41,7 голов, а выход телок на 100 плодотворно осемененных коров – 20,3 головы. При этом стоимость семени в структуре себестоимости 1 теленка – 22782 тг. Среднегодовой надой молока за 6 лактаций составил 349344 кг.

Заключение. На основании результатов проведенных исследований следует заключить, что использование сексированного семени повысило выход телок до 86,7-94,1 %.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ивашкевич, О. П. Контроль за воспроизводительной функцией дойного стада / О. П. Ивашкевич // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария: международный научно-теоретический журнал. – Минск, 2008. – № 2. – С. 5-14.

2. Костомахин, Н. К вопросу об использовании сексированного семени в животноводстве / Н. Костомахин // Главный зоотехник. – Москва, 2011. – № 9. – С. 14-18.

3. Хилькевич, С. Н. Теория и практика интенсификации репродуктивной активности в молочном скотоводстве / С. Н. Хилькевич, В. В. Калашников, А. Н. Успенский // Российская академия сельскохозяйственных наук, отделение зоотехний. – Вологда, 2008. – 451 с.

4. Vaimukanov, D. A. Improving the reproductive ability of the dairy cattle / D. A. Vaimukanov, N. B. Seidaliyev [et al.] // Reports of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. – 2019. – V. 2. – P. 324. – <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1483.33>.

5. Bekenov, D. M. The effect of canola meal application in the diet of dairy cows of Holstein breed in «Baysyerke Agro» LLP / D. M. Bekenov, A. A. Spanov, D. T. Sultanbai [et al.] // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. – 2019. – V. 6. P. 382-86. – <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.148>.

6. Olsen, H. B. Genetic analysis of semen characteristic traits in young Norwegian Red bulls / H. B. Olsen, B. Heringstad, G. Klemetsdal // J. Dairy Sci. – 2019. – P. 545-555. – <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17291>

7. Sultanbai, D. T. Comparative assessment of fertilization rate of heifers at insemination with sexed semen / D. T. Sultanbai, G. K. Zhaksylykova, K. O. Baigabylov, A. D. Vaimukanov // News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan: series of agricultural sciences. – 2019. V. 5. – P. 100-103. – <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.67>.

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ ТЕЛОК СЕКСИРОВАННОЙ СПЕРМОЙ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Калмагамбетов М.Б., Семенов В.Г., Бекенов Д.М., Алентаев А.С., Баймуканов А.Д.,
Лузова А.В.
Резюме

Целью исследования явилось проведение комплексного анализа результативности искусственного осеменения телок сексированной спермой в условиях хозяйств разных регионов Республики Казахстан. Проведенные исследования показали, что при сравнительном анализе средних результатов наиболее высокие показатели плодотворности осеменения отмечены у случных телок при естественной половой охоте. В ТОО «Зеленые Луга» и КХ «Конвишер» оплодотворяемость телок от первичного осеменения составила 21 голова, или 84 % от общего количества осемененного поголовья. В ТОО «Family Farm» данный показатель оказался на 8 % ниже, что составляет 76 % от общего количества осемененного поголовья в данном хозяйстве. Из них повторно пришли в охоту в ТОО «Зеленые Луга» и КХ «Конвишер» по 4 головы (16 % от общего количества осемененного поголовья), в ТОО «Family Farm» – 6 голов, или 24 %. Оплодотворились по результатам двух охот в ТОО «Зеленые Луга» 18 голов, что составляет 72 % от общего количества осемененного поголовья. В ТОО «Family Farm» отелилось 19 голов телок, или 64 %. В КХ «Конвишер» отелилось 19 голов телок, что составило 76 %. При использованиях гормональной стимуляции половой охоты в хозяйствах наблюдалось повышение оплодотворяемости в среднем на 4,7 %. По результатам искусственного осеменения коров-первотелок при первой половой охоте с гормональной стимуляцией плодотворность в среднем составила всего 29,1 %. На основании полученных результатов можно констатировать, что использование сексированного семени повысило выход телок до 86,7-94,1%.

ARTIFICIAL INSEMINATION OF HEIFERS WITH SEXED SPERM IN THE CONDITIONS OF FARMS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Kalmagambetov M.B., Semenov V.G., Bekenov D.M., Alentaev A.S., Baymukanov A.D.,
Luzova A.V.
Summary

The purpose of the study was to conduct a comprehensive analysis of the effectiveness of artificial insemination of heifers with sexed sperm in the conditions of farms in different regions of the Republic of Kazakhstan. The conducted studies have shown that in a comparative analysis of the average results, the highest indicators of the fertility of insemination were noted in heifers with natural sexual hunting. In Green Meadows LLP and Konvisher Farm, the fertilization rate of heifers from primary insemination was 21 heads, or 84 % of the total number of inseminated livestock. In "Family Farm" LLP, this indicator was 8 % lower, which is 76 % of the total number of inseminated livestock in this farm. Of these, 4 heads (16 % of the total number of inseminated livestock) re-entered the hunt in Green Meadows LLP and Konvisher Farm, and 6 heads, or 24 %, in Family Farm LLP. According to the results of two hunts, 18 heads were fertilized in Green Meadows LLP, which is 72 % of the total number of inseminated livestock. In "Family Farm" LLP, 19 heads of heifers, or 64 %, calved. In the farm "Konvisher" calved 19 heads of heifers, which amounted to 76 %. When using hormonal stimulation of sexual hunting in farms, an increase in fertilization was observed by an average of 4.7 %. According to the results of artificial insemination of first-calf cows during the first sexual hunt with hormonal stimulation, the fruitfulness averaged only 29.1 %. Based on the results obtained, it can be stated that the use of sexed seed increased the yield of heifers to 86.7-94.1 %.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ ОРИГИНАЛЬНОЙ МАЗИ ПРИ МЕЖПАЛЬЦЕВОМ ДЕРМАТИТЕ У КОРОВ

Калязина Н.Ю.¹ – д.вет.н., профессор, Рыжов В.А.² – начальник отдела,
Кирдяев В.М.³ – к.вет.н., доцент, Антошин А.А.¹ – аспирант

¹ ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»

² ООО НТЦ «Химинвест»

³ ФГБОУ ДПО «Нижегородский региональный институт управления и экономики АПК»

Ключевые слова: межпальцевый дерматит, крупный рогатый скот, мазь, берестовый деготь, грануляция области поражения

Keywords: interdigital dermatitis, cattle, ointment, birch bark tar, granulation of the affected area

Болезни дистального отдела конечностей – это очень серьезная группа болезней высокопродуктивных коров, которую врачи ветеринарной медицины должны хорошо знать, чтобы своевременно их диагностировать, оказать квалифицированную неотложную помощь в лечении и профилактике этой патологии [1, 3, 6, 7].

Межпальцевый дерматит – это воспаление кожи выше ее соединения с роговой капсулой, проявляется покраснением, изъязвлением, выпадением волос и повреждением кожи. Пораженные эрозией участки очень болезненны, имеют округлую форму и специфический зловонный запах. Часто они представляют округлую эрозию или пролиферацию величиной 1-5 см, с частичной потерей кожи и некрозом эпидермиса [1, 6].

На основании анализа литературных данных по данной проблеме с 2000 года установлено, что заболевания конечностей у крупного рогатого скота в некоторых хозяйствах составляют 20-80 % [6, 7].

В животноводческих комплексах России, убытки, обусловленные потерей молока, стоимостью лечения животных и ее профилактикой этой патологии, исчисляются тысячами рублей [7].

Сегодня используется большое количество самых различных методов лечения межпальцевого дерматита у крупного рогатого скота. На службе

ветеринарии имеется широкий спектр препаратов для местного лечения данной патологии [2, 4, 5, 8, 9].

Большинством клиницистов наиболее эффективными ранозаживляющими средствами признаны многокомпонентные мази, так как они обладают широким спектром борьбы с болезнетворными микробами, но при этом не лишены недостатков, выраженных в аллергических реакциях, низком терапевтическом и экономическом эффектах и т.д. Широкий ассортимент ветеринарных препаратов, используемых для лечения дерматитов, не всегда позволяет достичь оптимального терапевтического эффекта.

Целью настоящей научной работы являлась разработка оригинальной рецептуры экологичной мази на основе берестового дегтя и оценка ее эффективности при лечении межпальцевого дерматита в области дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота в условиях животноводческого комплекса.

Материал и методы исследований. Рецептура новой мази на основе берестового дегтя для повышения терапевтического эффекта и сокращения сроков выздоровления при данной патологии была разработана профессорами Зенкиным А.С. и Калязиной Н.Ю. ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Мордовия,

г. Саранск, Россия. Образцы мази на основе дегтя берестового были представлены компанией ООО «Химинвест» г. Нижний Новгород.

В состав мази входили следующие компоненты: деготь берестовый, хлоргексидин (водный раствор) 0,05 %, метилурацил, салициловая кислота, новокаин, ланолин безводный и вазелин ветеринарный.

Научные исследования проводили на базе ООО «Нива» Октябрьского района, р.п. Ялга Республики Мордовия, Ветеринарной клиники Аграрного института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва».

Исследования проведены на коровах, принадлежащих ООО «Нива» Октябрьского района, р.п. Ялга Республики Мордовия, подобранных по принципу аналогов (с одинаковой техникой доения, одной возрастной группы, одной стадии лактации, количества отелов) для проведения эксперимента. Условия кормления и содержания животных были одинаковыми.

Из отобранных для эксперимента животных по принципу аналогов было сформировано 2 группы (контрольная и опытная) животных по 10 голов в каждой. У коров были отмечены сходные поражения, локализующиеся в межпальцевом пространстве (поражения эпидермиса и дермы). Длительность эксперимента составила 21 день.

Расчистка копытца у животных контрольной и опытной групп проводилась до лечения одновременно аналогичным способом.

Клиническая картина на начало эксперимента: язвенные поражения эпидермиса и дермы в области межпальцевого пространства. Наблюдалась болезненность, отечность, местная гипертермия, покраснение непигментированных участков, симптомы воспаления, наличие геморрагического и гнойного экссудата на поверхности в незначительном количестве.

Диагностика. При постановке диагноза учитывали исследование

дорсальной и абаксиальной стенок копытца на болевую чувствительность путем пальпации и перкуссии. Пальпацией установлено: местная повышенная температура копытца, напряженность и болезненность тканей венчика, свода межпальцевой щели, пульсация общих пальцевых артерий.

Лечение контрольной группы животных: туалет пораженного участка с использованием перекиси водорода, затем обработка чеми-спреем 1 раз в сутки.

Лечение опытной группы животных: туалет пораженного участка с использованием перекиси водорода, затем обработка чеми-спреем 1 раз в сутки. Нанесение опытного образца мази на пораженный участок 2 раза в сутки, утром и вечером.

Результат исследований. В период эксперимента клинический статус животных во всех группах оставался стабильным, в пределах физиологических норм для данного вида.

Целью лечебных мероприятий при дерматите свода межпальцевой щели у крупного рогатого скота является восстановление в кратчайшие сроки первоначальной формы и функций поврежденного органа и ткани.

В таблице 1 приведены клинические данные по заживлению патологических поражений при дерматите свода межпальцевой щели у крупного рогатого скота контрольной группы животных.

К 7 суткам эксперимента у животных контрольной группы установлено: гнойный экссудат не выделяется, местная гипертермия сохраняется. К 8 суткам – отсутствие покраснения и отечности, болезненность практически отсутствует, улучшение состояния места поражения, его очищение, незначительная грануляция и к 20 суткам исследования – его эпителизация.

В таблице 2 приведены клинические данные по заживлению патологических поражений при дерматите свода межпальцевой щели у крупного рогатого скота опытной группы животных.

Таблица 1 – Клинические данные по заживлению патологических поражений при дерматите свода межпальцевой щели у крупного рогатого скота контрольной группы животных

Показатель	Сроки исследования, сутки																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Болезненность	+	+	+	+	+	+	+	+-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Отечность	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Местная гиперемия	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Выделение гнойного экссудата	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Местная гипертермия	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Очищение места поражения	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Эпителизация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+

Таблица 2 – Клинические данные по заживлению патологических поражений при дерматите свода межпальцевой щели у крупного рогатого скота опытной группы животных

Показатель	Сроки исследования, сутки																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Болезненность	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отечность	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Местная гиперемия	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Выделение гнойного экссудата	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Местная гипертермия	+	+	+	+-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очищение места поражения	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Эпителизация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+

При применении оригинальной мази уже на 4 сутки эксперимента отмечено значительное уменьшение отечности и болезненности, уменьшение выделения гнойного экссудата, покраснения и местной гипертермии. На 5 сутки установлено отсутствие отечности и болезненности, гнойного экссудата, покраснения и местной гипертермии, очищение места поражения. На 15 сутки от начала эксперимента установлена эпителизация области поражения.

Факторами, способствующими возникновению осложнений при заживлении поражений гнойно-воспалительного и некротического характера области дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота, являются характер и степень повреждения

тканей, наличие в ране сгустков крови, микрофлоры и т.д.

Рассматривая патофизиологию данной патологии, мы придерживались современной классификации фаз заживления, предложенного М. И. Кузиным: 1) воспаления; 2) пролиферации (восстановление), в ходе которой происходит образование новой ткани и закрытие дефекта кожным покровом; 3) регенерации (эпителизация раны путем наплзания эпителия с краев раны).

В таблице 3 приведены данные по заживлению раны при незазрачном межпальцевом дерматите у коров с учетом последовательности смены различных стадий (фаз) раневого процесса контрольной и опытной групп.

Таблица 3 – Фазы заживления патологических поражений при дерматите свода межпальцевой щели у крупного рогатого скота

Фазы заживления	Сроки исследования, сутки	
	контрольная	опытная
Фаза воспаления	7	5
Фаза регенерации	14	10
Фаза эпителизации	20	15

Таким образом, в ходе проведения данного эксперимента у животных опытной группы установлено: сокращение сроков признаков отека и болезненности, прекращения выделения гнойного экссудата, покраснения и местной гипертермии и более ускоренная эпителизация места поражения, что свидетельствует о высоком терапевтическом эффекте применения оригинальной мази на основе берестового дегтя, выраженного в сокращении сроков лечения межпальцевого дерматита у коров.

Заключение. Сочетание традиционного способа лечения при незаразном межпальцевом дерматите у коров (туалет пораженного участка с использованием перекиси водорода, затем обработкой чеми-спреем 1 раз в сутки) с нанесением на патологический участок оригинальной мази на основе берестового дегтя 2 раза в сутки, утром и вечером, в течение 20 дней, показало положительный терапевтический эффект в виде сокращения сроков заживления на 25 % в сравнении с традиционными схемами лечения и рекомендуется для применения в условиях животноводческих комплексов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Веремей, Э. И. Уход за копытцами высокопродуктивного крупного рогатого скота: практ. руководство / Э. И. Веремей. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 107 с. – ISBN 978-5-336-906962-0. – Текст: непосредственный.

2. Воронин, А. С. Результаты применения фитопокровов в лечении ран кожного покрова / А. С. Воронин // Материалы докладов Всероссийской конференции с международным участием «Молодые учёные – медицине». Самара, 26 октября 2011 года. – Изд-во: ООО Издательство «Книга». – 2011. – С. 19-21. – <http://elibrary.ru/item.asp?id=24829515>. –

Текст: непосредственный.

3. Клиническая ортопедия крупного рогатого скота: Учебное пособие / Э. И. Веремей, В. М. Руколь, В. А. Журба [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 238 с. – ISBN 978-5-336-00204-1. – Текст: непосредственный.

4. Короткий, В. П. Продукты глубокой переработки биомассы леса как источник биологически активных веществ для сельского хозяйства / В. П. Короткий, В. А. Рыжов, И. В. Короткий, С. В. Ясников, С. С. Марисов, А. И. Турубанов // Повышение продуктивности, рациональное использование и охрана лесного фонда. Тр. СПбНИИЛХ. СПб: СПбНИИЛХ. – 2011. – Вып.2 (25). – С. 105-114. – ISBN 978-5-336-00204-1. – Текст: непосредственный.

5. Корсун, В. Ф. Преодоление микробной резистентности к антибиотикам средствами фитотерапии / В. Ф. Корсун, С. В. Федоренко, Л. В. Рубаник, Е. В. Корсун, В. М. Лахтин // Практическая фитотерапия. – № 2. – 2017. – С. 33-44. – ISBN 978-5-336-00204-1 – [/http://elibrary.ru/item.asp?id=32847190](http://elibrary.ru/item.asp?id=32847190). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный. 7.04.2022 г.

6. Лопатин, С. В. Пальцевый дерматит у коров / С. В. Лопатин, А. А. Самоловов // Животноводство России. – № 3. – 2015. – С. 35-38. – ISSN: 2313-5980. – <http://elibrary.ru/item.asp?id=24158066>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный. 7.04.2022 г.

7. Руколь, В. Болезнь Мортелларо // Животноводство России. – № 3. – 2018. – С. 57-59. – ISSN: 2313-5980. – <http://elibrary.ru/item.asp?id=34858584>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный. 7.04.2022 г.

8. Рыжова, Е. С. Разработка и промышленное применение отечественных фитобиотиков / Е. С. Рыжова, С. С. Марисов, В. А. Рыжов, В. П. Короткий, А. С. Зенкин // Современные научные исследования. – 2015. – Вып. 3. – Концепт. – URL: [http://e-](http://e-koncept.ru)

[koncept.ru](http://e-koncept.ru) /2015/ 85648.htm-ISSN 2304-120X. - Текст: непосредственный.

9. Соколов, В. Д. Фармакология / В. Д. Соколов, М. И. Рабинович, Г. И. Горшков [и др.] – М.: Колос, 1997. – 543 с. – ISBN 978-5-336-00204-1. – Текст: непосредственный.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ ОРИГИНАЛЬНОЙ МАЗИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МЕЖПАЛЬЦЕВОГО ДЕРМАТИТА У КОРОВ

Калязина Н.Ю., Рыжов В.А., Кирдяев В.М., Антошин А.А.
Резюме

Целью настоящей научной работы являлась разработка оригинальной рецептуры экологичной мази на основе берестового дегтя и оценка ее терапевтической эффективности при лечении межпальцевого дерматита у крупного рогатого скота в условиях животноводческого комплекса. Состав мази на основе берестового дегтя с учетом фармакологических свойств компонентов был разработан профессорами ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Мордовия, г. Саранск, Россия, образцы мази для эксперимента были представлены компанией ООО «Химинвест» г. Нижний Новгород. В ходе проведения эксперимента с применением оригинальной мази в условиях животноводческого комплекса получены положительные результаты. Терапевтический эффект от применения мази на основе берестового дегтя достигается нанесением ее на пораженный участок 2 раза в сутки, утром и вечером, в течение 20 дней. При этом отмечено, что у крупного рогатого скота сокращаются сроки течения фаз заживления, ее применение способствует скорейшей эпителизации места поражения, по сравнению с традиционным способом лечения значительно сокращает сроки лечения при данной патологии у крупного рогатого скота и рекомендуется для применения в животноводческих комплексах.

THERAPEUTIC EFFECT OF THE USE OF THE ORIGINAL OINTMENT IN THE TREATMENT OF INTERDIGITAL DERMATITIS IN COWS

Kalyazina N.Y., Ryzhov V.A., Kirnyaev V.M., Antoshin A.A.
Summary

The purpose of this scientific work was to develop an original formulation of an eco-friendly ointment based on birch bark tar and evaluate its therapeutic efficacy in the treatment of interdigital dermatitis of non-contagious etiology in the area of the distal extremities in cattle in a livestock complex. The recipe for an ointment based on birch bark tar was developed by professors of the Moscow State University. N.P. Ogaryova, Mordovia, Saransk, Russia, samples of the ointment for the experiment were presented by OOO Khiminvest, Nizhny Novgorod. During the experiment with the use of the original ointment in the conditions of the livestock complex, positive results were obtained. When applying an ointment based on birch bark tar to the affected area 2 times a day, in the morning and in the evening, for 20 days in the treatment of purulent-inflammatory and necrotic processes in the area of the distal extremities in cattle, the duration of the healing phases is reduced, its use contributes to the speedy epithelialization of the lesion site, in comparison with the traditional method of treatment, significantly reduces the treatment time for this pathology in cattle and is recommended for use in livestock complexes.

ПРИМЕНЕНИЕ В ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Каурова З.Г.¹ – к.б.н., **Мкртчян Л.А.**² – зав. учебной лаборатории,
Мкртчян М.Э.¹ – д.вет.н., доцент, **Кузьмин В.А.**¹ – д.вет.н., профессор,
Шаныгин С.И.³ – д.э.н., доцент, **Цыганов А.В.**¹ – к.пед.н., доцент,
Фогель Л.С.¹ – к.вет.н., доцент, **Боталова Д.П.**¹ – аспирант

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет»

³ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
СПбГУ»

Ключевые слова: цифровизация, эпизоотология, картографирование, экологическая информация, геоинформационные системы (ГИС), модель данных

Keywords: digitalization, epizootology, mapping, environmental information, geographic information systems (GIS), data model

Интенсификация сельскохозяйственного производства и эффективное развитие животноводства обеспечивается сегодня не только внедрением новых современных технологий, но и за счет улучшения информационно-технологической базы.

Тенденцией в развитии эпизоотологического надзора в последние десятилетия можно считать все более широкое привлечение высокотехнологических методов обработки информации, в том числе геоинформационных систем (ГИС), которые позволяют повышать точность и наглядность ретроспективного анализа, в конечном счете, направленного на прогноз и предупреждение осложнения эпизоотической ситуации. Средства электронного картографирования на основе ГИС расширяют возможности использования географического метода для анализа распространения эпизоотических очагов, выявления закономерностей существования и циркуляции возбудителей. Описанные условия позволяют использовать наиболее мощные и современные средства, такие как геоинформационные технологии, для прогнозирования и анализа данных.

Целью работы является анализ

отечественных и зарубежных публикаций, связанных с применением в эпизоотологическом картографировании экологической информации.

Максимальная цифровизация сельскохозяйственных процессов является необходимой в стратегии развития крупнейших агропромышленных компаний в мире. Задачей информационных технологий становится максимальная автоматизация всех этапов производственного цикла для сокращения потерь, повышения продуктивности и оптимального управления ресурсами.

Согласно распоряжению Правительства РФ № 1403-р от 2 июня 2022 года выделено 907 миллионов рублей на внедрение цифровых технологий в агропромышленный комплекс России. В Минсельхозе ожидают, что к 2024 году информация обо всех землях сельскохозяйственного назначения должна храниться в цифровом формате.

Земля, являясь частью природной системы, представляет собой комплексное образование, которое имеет различные компоненты, аспекты и свойства. Она является базовым видом недвижимости и разделена геодезическими, топографическими, функциональными характеристиками на юридически

удостоверенные участки с точной привязкой к территории. Экологический мониторинг тесно связан с природными компонентами конкретных земельных участков и в данной системе является одним из источников описания.

При этом увеличивается как объем данных, так и потребность в их качественной обработке и достоверных выводах, на которые можно полагаться, принимая управленческие решения.

В частности, с помощью цифровых технологий стало возможно получать данные о каждом сельскохозяйственном объекте и его окружении, математически точно рассчитывать алгоритм действий ветеринарно-зоотехнической службы, визуализировать обширную информацию, полученную от них, и прогнозировать эпизоотическую ситуацию.

В настоящее время информационная система открытого типа, постоянно взаимодействующая с окружающей средой, представлена системой государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр).

Одним из наиболее наглядных и эффективных методов изучения эпизоотических процессов является картографический. Этот метод, помимо визуализации распространения инфекционных болезней животных в пространственно-временном аспекте, позволяет также создавать комплексные аналитические карты и атласы, где, параллельно с основной информацией, отображаются изменения различных факторов окружающей среды, способствующих возникновению и распространению болезней [2, 4, 14, 17].

Организация картографических работ при изучении распространенности, эпизоотологии и эпидемиологии зооантропонозов на территории области, края, республики должна преследовать следующие цели: 1) создание исчерпывающей картины распределения природных и антропогенных эпизоотических очагов; 2) выяснение закономерностей распределения эпизоотических очагов на основе

выявления связей их с естественными и хозяйственно измененными ландшафтами; 3) оценку эпизоотологического значения ландшафтов, представленных на изучаемой территории, и типирование их по степени потенциальной эпизоотической/эпидемиологической опасности [10].

Комплексные эпизоотологические исследования на протяжении многих десятилетий включали в себя элементы экологической информации [9].

В частности, весьма востребованы данные о состоянии окружающей среды при изучении зооантропонозов с природной очаговостью.

Тем не менее, элементы экологического картографирования в эпизоотологии пока не нашли широкого применения. Часто, в ветеринарии, карты экологической направленности служат факультативным дополнением к эпизоотологическим исследованиям.

Однако, экологическое картографирование представляет широкие возможности для сбора, анализа и визуализации массивов данных о состоянии среды обитания биологических видов – участников эпизоотических цепей. Очевидно, что знание конкретных приемов представления экологической информации и использование всего спектра возможностей картографического метода может значительно расширить границы знаний в области эпизоотологии и профилактики природноочаговых зооантропонозов и особо опасных инфекционных зоонозов.

При организации картографических работ на конкретной территории целесообразно использовать следующую экологическую информацию: распределение на конкретной территории естественных и хозяйственно измененных ландшафтов и определение степени их потенциальной эпизоотологической и эпидемиологической опасности; ареалы распространения возбудителей зоонозов и зооантропонозов; оценка абиотических факторов окружающей среды, которые оказывают существенное влияние на распространение и течение эпизоотических

процессов; природно-климатические условия, определяющие распространение возбудителей болезней.

Для характеристики распределения по конкретной территории эпизоотических очагов применяются комплексные экологические карты, которые включают в себя карты природно-территориальных комплексов, ландшафтов, климата, почв, растительного покрова, сельскохозяйственных и диких животных, а также карты хозяйственного освоения и антропогенной трансформации территории. Кроме того, целесообразно использование карт, отражающих экологические факторы среды, которые способствуют распространению возбудителей болезней.

При подборе специальных карт представляет интерес отображение на них комплекса условий внешней среды в местах обитания животных, где возможно длительное существование возбудителя вне организма теплокровных.

Сюда могут быть отнесены карты распространения различных видов почв, гидрологического режима территории, особенностей распределения растений и животных в границах фито- и зооценозов.

Особый интерес представляют карты распространения видов-резервуаров отдельных заболеваний. Например, М.М. Горячева (2021) при изучении способности к формированию очагов инфекций учитывали ареалы распространения возбудителей и биологические циклы их переносчиков и резервуаров, в частности, ареалы птиц-обитателей водно-околоводного комплекса (гагары, крачки, ржанки и другие перелетные птицы), которые способствуют возникновению эмерджентности инфекций [15].

К числу эмерджентных, контагиозных инфекций относится африканская чума свиней (АЧС), представляющая собой серьезную проблему для свиноводческой отрасли многих стран мира, в том числе для РФ, и сложно прогнозируемую географию её распространения. В настоящий момент в

связи с реальной угрозой распространения АЧС на территории нашей страны особый риск её быстрого продвижения по регионам связан не только с антропогенным фактором, биологическими свойствами возбудителя и эпизоотологическими особенностями этой болезни, обусловленными многообразными путями передачи возбудителя, но также и с формированием природно-очагового, антропургического, смешанного циклов заболевания и развитием вторичных природных очагов [1].

Наличие устойчивого во внешней среде вируса АЧС, социально-экономические предпосылки, человеческий фактор, условия окружающей среды и экологические факторы – всё это и обуславливает развитие болезни с постепенным расширением нозоареала [1]. Механическими переносчиками возбудителя могут быть птицы, домашние и дикие животные, грызуны. Дополнительной проблемой биологической безопасности для свиноводческих ферм является передача вируса АЧС кожными паразитами (некоторые виды клещей, зоофильные мухи, осенние жигалки, вши), имевшими контакт с больными и павшими свиньями [11].

Анализ эпизоотической ситуации по АЧС, оценку рисков заноса из неблагополучных регионов и распространения вспышек по конкретной территории проводят с использованием геоинформационных технологий. На базе анализа эпизоотологической, энтомологической, экологической информации возможно проведение районирования территорий по степени эпизоотологического риска при АЧС с элементами картографирования [5, 6, 7].

Для визуализации нозоареала клещевого энцефалита геоинформационная система является оптимальным методом по определению численности и зараженности иксодовых клещей, а также других параметров, связанных со средой их обитания переносчиков данной инфекции.

Задачей экологического

картографирования является выявление комплекса индикационных показателей, облегчающих локализацию очагов инфекционного и эпизоотического процессов, для конкретной нозоформы и конкретного ландшафта.

Спектр используемых экологических карт определяется тематикой конкретного исследования. Так, например, при исследовании распространения аскаридозов на территории Чувашской Республики при анализе использовались данные нескольких групп экологических факторов с последующим картографированием [3].

Среди них факторы, отражающие особенности водного режима (средний годовой сток, количество буровых скважин, средняя высота снежного покрова, среднее количество осадков за зимний период, среднее число источников, не соответствующих санитарным правилам и нормам, густота речной сети), факторы, создаваемые сельскохозяйственной деятельностью человека, факторы, связанные с почвой и факторы абиотической среды.

Так, картографирование распространения бешенства в условиях Южной Сибири (Республика Алтай) выполнено при помощи сопоставления локализации выявленных случаев бешенства с горным рельефом, особенностями гидрологии и растительного покрова среды.

В Республике Алтай в эпиднадзоре за сибирской язвой с применением ГИС-технологий учитывались также данные по механическому составу пахотных угодий, типу почвенного покрова, распространенности эрозионных процессов и антропогенной деградации земель.

В республике Татарстан в эпиднадзоре за сибирской язвой в аналогичных исследованиях значительная роль принадлежала данным об изменении природно-климатических факторов, таких как температура окружающей среды, относительная влажность, количество осадков, солнечная радиация, оказывающих влияние на возбудителя

сибирской язвы. Была обобщена информация по распространению сибирской язвы в районах республики и установлено, что значительный удельный вес экологических факторов, влияющих на показатели экстенсивности эпизоотии, носит антропогенный характер. Совместное использование экологической и эпизоотологической информации способствовало выявлению экологической взаимосвязи факторов, оказывающих существенное влияние на возникновение и распространение сибиреязвенного эпизоотического очага [12, 13].

В Нижнем Поволжье в процессе осуществления проекта «Разработка методологии ГИС-картографирования и паспортизации на примере природных очагов чумы и других инфекций в Нижнем Поволжье», данные о глубокой и необратимой антропогенной трансформации ландшафтов в процессе использования ГИС-технологий при картографировании, позволили сделать вывод о сокращении неблагоприятных по чуме территорий в связи с изменением среды обитания грызунов-распространителей заболевания.

При подготовке материалов для картографирования распространения лейкоза крупного рогатого скота в Челябинской области были рассчитаны имитационные модели, отражающие причинно-следственные связи напряженности эпизоотической ситуации с техногенным и радиационным загрязнением среды. На основе интеграции эпизоотологической и экологической информации было осуществлено районирование территории Челябинской области по уровню эпизоотологического риска при лейкозе крупного рогатого скота [8].

Обязательным условием использования экологической информации в эпизоотологическом картографировании является её унификация с основной тематической информацией картографического изделия.

Интеграция экологической и эпизоотологической информации

осуществляется посредством геоинформационных технологий, в том числе геоинформационных систем (ГИС). Они представляют собой автоматизированные системы сбора, обработки и визуализации геопространственных данных и связанной с ними информации.

ГИС признаны удобным и адекватным инструментом анализа рисков и мониторинга природно-очаговых инфекционных и паразитарных болезней животных. Широко применяются они в мониторинге трансмиссивных природно-очаговых инфекций и инвазий, вызываемых иксодовыми клещами (пироплазмидозы, клещевые боррелиозы, клещевой энцефалит и др.). Использование технологии ГИС позволяет создать единую систему, в которой отражены ареалы клещей-переносчиков и распространённость переносимых ими заболеваний, как животных, так и человека. Удобной особенностью этих технологий является многослойность размещения информации в рамках одного проекта. В различных слоях ГИС можно отразить текущий и ретроспективный характер развития ситуации по клещевым заболеваниям животных и человека, их сезонную и видовую динамику и другие экологические и эпизоотологические параметры [16].

Наиболее популярными в ветеринарии при картографировании являются ГИС-программы MapInfo Pro, QGIS, ArcMap, ArcGIS.

Специализированное программное обеспечение (ПО) QGIS – свободная кроссплатформенная геоинформационная система, которая функционирует на базе большинства распространённых оперативных системах: Windows, Linux, MacOS X, BSD, Android. Эта система содержит инструменты управления данными и их анализа.

Интеграция экологической информации в этой программе в виде независимых слоев представляется наиболее удобной при отображении на цифровых картах в динамике необходимой

информации для ветеринарии.

Gong J. Geng J., Chen Z. (2015) демонстрируют современную модель данных ГИС в реальном времени и один из методов её реализации, называемый платформой веб-сервиса Sensor для управления данными об окружающей среде.

Модель данных ГИС реального времени представляет собой пространственно-временную модель данных для ГИС реального времени. ГИС реального времени – это важная новая область исследований, преобразующая изучение исторических изменённых данных в данные реального времени в ГИС.

По сравнению с традиционными ГИС, ГИС реального времени имеет строгий контроль времени и ограничения; поэтому все действия будут выполнены за очень короткое и приемлемое время. Модель используемых данных является ядром ГИС, а соответствующая модель данных играет решающую роль в построении ГИС-приложения. Основной задачей пространственно-временной модели данных является организация и управление пространственно-временными данными, а также анализ и выражение содержания и взаимосвязей пространственно-временных изменений. Пространственно-временные вариации – вечная тема объективного мира: объекты и явления всегда меняются со временем – быстро или медленно. Сложное географическое явление часто относится к ряду географических объектов. Географические объекты и их взаимодействия управляют изменением сложного географического явления. Действие географического явления, произошедшее в определённый момент времени, является событием. Событие произойдет, когда изменение объекта достигнет определённой степени. При определённых условиях событие приводит к соответствующему изменению географических объектов, и изменение географических объектов регистрируется с помощью последовательности состояний объектов. Весь процесс изменений во

времени и пространстве образует географический пространственно-временной процесс. Чтобы понять временные и пространственные изменения, данные об атрибутах географического объекта должны быть получены непосредственно из наблюдений в реальном времени с помощью датчика. Например, можно отслеживать изменения качества воздуха в определенном месте в течение определенного периода времени. Такие изменения являются пространственно-временным процессом. Люди контролируют концентрацию загрязняющих веществ в воздухе с помощью датчиков для проведения количественного анализа загрязнения. На основе этих анализов предлагается модель данных ГИС в реальном времени для хранения и управления пространственно-временными данными, участвующими в процессе пространственно-временного изменения явления, для поддержки приложений визуализации и анализа ГИС в реальном времени.

Модель данных ГИС в реальном времени должна быть способна не только выражать и обрабатывать данные наблюдений датчиков в реальном времени, но также должна выражать пространственно-временные процессы и управлять ими. Чтобы поддерживать пространственно-временной процесс, он должен выявлять взаимосвязи между географическими объектами, событиями и пространственно-временными процессами.

Sensor Web – это инфраструктура, обеспечивающая связь между сенсорными ресурсами (датчиками и сенсорными системами) и их приложениями, где инфраструктура обеспечивает совместимое использование сенсорных ресурсов, обеспечивая их обнаружение, доступ и постановку задач, а также события и оповещения стандартизированным способом.

С помощью сервисной платформы в рамках Web-геопропространственной службы для управления данными об окружающей среде в г. Ухане (Китай) были проведены два эксперимента: мониторинг качества

воздуха в режиме реального времени и мониторинг влажности почвы в режиме реального времени. Экспериментальные результаты показали, что использование предложенного метода для управления экологическими данными в режиме реального времени является надежным и эффективным.

Одним из ключевых аспектов применения ГИС является использование их возможностей для оценки рисков и управления рисками эндемичных заболеваний. Это прежде всего технология управления, которая позволяет использовать ресурсы для борьбы с этими заболеваниями. Эпизоотологические ГИС позволяют собирать, хранить и анализировать информацию и способны отображать её на картах, а также сообщать о ситуации в соответствии с заданными параметрами. Использование ГИС для проведения исследовательских работ по эпизоотическим процессам и географии болезней животных уже значительно улучшило методологию эпизоотологического/эпидемиологического анализа и, вероятно, будет это делать и в дальнейшем.

Заключение. Таким образом, использование ГИС делает возможной одновременную визуализацию и математическую обработку экологических, эпизоотологических и других данных. Применение статистического аппарата при одновременной обработке экологической и эпизоотологической информации в картографировании создает научную базу для краткосрочного и долгосрочного прогнозирования эпизоотических процессов в ветеринарии.

Применение картографического метода на основе нескольких типологических карт позволит создавать интерактивные карты, атласы и получать наиболее полное представление о закономерностях распределения эпизоотических очагов и их эпидемиологических проявлений в сочетании с сопутствующей экологической информацией о рельефе, составе почв, распределении водных объектов,

климатических параметрах и т.д.

Публикация подготовлена в рамках реализации заказа МСХ России за счет средств федерального бюджета на 2022 год.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Авилов, В. М. О механизме формирования энзоотических (эндемических) зон по африканской чуме свиней на территории России / В. М. Авилов, В. В. Сочнев, А. А. Гусев // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – №3. – С. 25-38.

2. Алиев, С. П. Районирование территории по риску заражения малярией с использованием географических информационных систем в Таджикистане / С. П. Алиев, Н. Сапарова, Ю. Ю. Мирзоалиев // Материалы научно – практической конференции с международным участием, посвященной 90 – летию НИИ эпидемиологии, вирусологии и медицинской паразитологии им. А.Б. Алексаняна: «Актуальные вопросы эпидемиологии». Ереван. – 2013. С. 41-44.

3. Байрамова, Г. Р. Биоэкологические аспекты эпидемиологии, эпизоотологии, профилактики кишечных инвазий человека и животных в Республике Башкортостан: автореф. ... дис. д – ра биол. наук. / Г. Р. Байрамова // Тюмень, 2010. – 38 с.

4. Белименко, В. В. Риск – ориентированный мониторинг антропозоонозных цестодозов на основе геоинформационных систем / В. В. Белименко, Н. А. Самойловская, Е. В. Новосад, П. И. Христиановский // Российский паразитологический журнал. – 2016. – № 4 (38). – С. 32-46.

5. Белименко, В. В. Применение геоинформационных систем для риск – ориентированного мониторинга клещевых инфекций / В. В. Белименко, А. М. Гулюкин, Е. В. Новосад // Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы. – Матер. X ежегодного Всеросс. конгр. по инфекционным болезням с междунар. участием. – 2018. – С. 28.

6. Бельчихина, А. В. Применение географической информационной системы

ArcGIS в картографировании эпидемически значимых объектов субъектов РФ: Методические рекомендации / А. В. Бельчихина, [и др.] // ФГУ «ВНИИЗЖ». – Владимир, 2011. – 33 с.

7. Бельчихина, А. В. Разработка и апробация информационной системы идентификации, учета и картографирования ветеринарных эпидемически значимых объектов в субъектах РФ / А. В. Бельчихина, М. А. Шибает, М. В. Дурова // Ветеринария и кормление. – 2011. – № 6. – С. 17-19.

8. Бударков, В. А. Математическое моделирование эпизоотической ситуации на радиоактивно загрязненной территории (на примере лейкоза крупного рогатого скота в Челябинской области) / В. А. Бударков, А. В. Книзе, Н. А. Шкаева, А. Э. Шкаев // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 75. – С. 585-594. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskoe-modelirovanie-epizooticheskoy-situatsii-na-radioaktivno-zagryaznennoy-territorii-na-primere-leykoza-kрупnogo>.

9. Вершинский, Б. В. Возможности и пути применения карт растительности для целей медико – географического картографирования. / Б. В. Вершинский, А. С. Карпенко // Доклады отделений и комиссий Географ. об-ва СССР. – Вып. 8. – 1968. – С. 100-129.

10. Вершинский, Б. В. Картографирование при изучении природно-очаговых зооантропонозов: Методические указания / Б. В. Вершинский // Л.: Ленинградский НИИ Эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, 1970. – 28 с.

11. Власов, М. Е. Сохранность вируса АЧС в осенних жигалках и падальных мухах / М. Е. Власов, А. Д. Середа, В. М. Балышев // Ветеринария. – 2019. – № 9. – С. 22-25.

12. Галиуллин, А. К. Электронное картографирование и анализ эпизоотической ситуации по сибирской язве в РТ / А. К. Галиуллин, С. А. Александрова, М. С. Шакиров // Материалы Международной научно –

производственной конференции. – Казань – 2007. – С. 54-56.

13. Галиуллин, А. К. Мониторинг сибирской язвы в современных условиях / А. К. Галиуллин, И. М. Хисамиев // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – № 4 (224). – С. 27-30. Режим доступа: URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-sibirskoy-yazvy-v-sovremennyh-usloviyah>.

14. Ганушкина, Л. А. Энтомологический мониторинг территории для оценки возможности передачи диروفиллярий технологий / Л. А. Ганушкина, В. М. Ракова, И. Б. Иванова, В. Г. Супряга, В. П. Сергиев // Мед. паразитол. – 2014. – № 3. – С. 9-12.

15. Горячева, М. М. Риск

возникновения эмерджентных инфекционных болезней / М. М. Горячева, М. М. Горячева // Эффективное животноводство. – 2021. – № 7 (173). – С. 72-74. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/risk-vozniknoveniya-emerdzhentnyh-infektsionnyh-bolezney>.

16. Гулюкин, А. М. Эпизоотологические геоинформационные системы. Возможности и перспективы / А. М. Гулюкин, А. А. Шабейкин // Ветеринария. – 2016. – № 7. – С. 21-24.

17. Дарченкова, Н. Н. Картографический метод в медицинской паразитологии: учебно – методическое пособие / Н. Н. Дарченкова, Н. А. Романенко, В. П. Сергиев [и др.] // Курск: Изд – во Курск, 2002. – 80 с.

ПРИМЕНЕНИЕ В ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Каурова З.Г., Мкртчян Л.А., Мкртчян М.Э., Кузьмин В.А., Шаныгин С.И., Цыганов А.В.,
Фогель Л.С., Боталова Д.П.

Резюме

Использование геоинформационных систем позволит одновременно визуализировать и провести математическую обработку экологических, эпизоотологических и других данных. Одновременная статистическая обработка экологической и эпизоотологической информации в картографировании создает научную базу для краткосрочного и долгосрочного прогнозирования эпизоотических процессов в ветеринарии. Применение картографического метода на основе нескольких типологических карт позволит создавать интерактивные карты, атласы и получать наиболее полное представление о закономерностях распределения эпизоотических очагов и их эпидемиологических проявлений в сочетании с сопутствующей экологической информацией о рельефе, составе почв, распределении водных объектов, климатических параметров и т.д. Публикация подготовлена в рамках реализации заказа МСХ России за счет средств федерального бюджета на 2022 год.

APPLICATION IN EPIZOOTOLOGICAL MAPPING OF ENVIRONMENTAL INFORMATION

Kaurova Z.G., Mkrтчyan L.A., Mkrтчyan M.E., Kuzmin V.A., Shanygin S.I., Tsyganov A.V.,
Fogel L.S., Botalova D.P.

Summary

The use of geoinformation systems will allow simultaneous visualization and mathematical processing of environmental, epizootological and other data. Simultaneous statistical processing of environmental and epizootic information in mapping creates a scientific basis for short- and long-term forecasting of epizootic processes in veterinary medicine. The use of the cartographic method based on several typological maps will allow you to create interactive maps, atlases and get the most complete picture of the patterns of distribution of epizootic foci and their epidemiological manifestations in combination with accompanying environmental information about the relief, soil composition, distribution of water bodies, climatic parameters, etc. The publication was prepared as part of the implementation of the order of the Ministry of Agriculture of Russia at the expense of the federal budget for 2022.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ТУЛАТРИН ПРИ ПАСТЕРЕЛЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Коба И.С.¹ – д.вет.н., доцент, **Козлов Ю.В.**² – к.вет.н., доцент,
Полябин С.В.¹ – д.вет.н., профессор

¹ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: пастереллез, телята, Тулатрин, бактерии, ассоциации бактериальные инфекции

Keywords: pasterellosis, calves, medicinal preparation, tulatrine, bacteria, bacterial infections, therapeutic efficiency

Скотоводство – доминирующая отрасль животноводства, специализирующаяся на разведении крупного рогатого скота для получения молока, говядины, кожевенного сырья. Однако высокую продуктивность могут обеспечить только здоровые животные, поэтому, наряду с организацией правильного кормления и содержания, необходимо предусматривать защиту их от различных заболеваний [1, 2, 3].

Огромный экономический ущерб, причиняемый животноводческим хозяйствам, наносят респираторные заболевания бактериальной этиологии, а также инфекционный кератоконъюнктивит. Исследования этих заболеваний вызывает необходимость поиска путей и методов совершенствования и изыскания новых эффективных средств их профилактики и лечения [4, 5]. Несмотря на значительное количество разработанных комплексных препаратов, проблема респираторных заболеваний бактериальной этиологии, среди поголовья крупного рогатого скота не теряет своей актуальности [6, 7, 8].

Для лечения бактериальных инфекций органов дыхания у телят, вызываемых *Mannheimia* (*Pasteurella*) *haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus somnus* и *Mycoplasma bovis*, компания «НИТА-ФАРМ» разработала лекарственный препарат Тулатрин который относится к группе антибактериальных

средств макролидов. Тулатромицин – действующее вещество препарата – обладает широким спектром действия в отношении многих грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе и в отношении *Mannheimia* (*Pasteurella*) *haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus somnus*, *Haemophilus parasuis*, *Mycoplasma bovis*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Mycoplasma hyorhynchiae*, *Moraxella bovis*, *Neisseria* spp.

В связи с этим, проведена научно-исследовательская работа по изучению эффективности лекарственного препарата Тулатрин для ветеринарного применения при бактериальных инфекциях органов дыхания у телят.

Материал и методы исследований.

Были сформированы 1 опытная и 1 контрольная группа телят по 20 голов в каждой. Животным опытной группы вводили Тулатрин подкожно, однократно, в область шеи в дозе 1 мл на 40 кг живой массы (2,5 мг тулатромицина на 1 кг живой массы).

Животным контрольных групп применяли Драксин – однократно, подкожно, в область шеи в дозе 1 мл на 40 кг живой массы (2,5 мг тулатромицина на 1 кг живой массы).

За животными устанавливали наблюдение в течение 7 суток с начала терапии. В этот период проводили ежедневное наблюдение за поведением и состоянием животных, потреблением

корма и воды, оценивали клинический статус, время наступления положительной динамики и срок выздоровления.

На 1 день (до начала лечения) и 7 сутки опыта отбирали пробы крови (n=10) для морфологического и биохимического исследований. Отбор проб крови проводили натошак. Кровь для проведения исследования отбирали в одноразовые полимерные пробирки с антикоагулянтом (КЗ ЭДТА). В это же время проводили отбор биологического материала (смывы из носовой полости или конъюнктивы) для микробиологического исследования. О терапевтической эффективности судили по результатам клинического статуса, гематологического, биохимического анализов крови и бактериологических исследований, сохранности телят на конец эксперимента.

Результат исследований. До начала опыта в хозяйстве регистрировали заболеваемость животных с клинической картиной пастереллеза, что было подтверждено бактериологическим исследованием (выделен возбудитель инфекции *Pasteurella haemolytica*).

Лабораторную диагностику проводили согласно Методическим указаниям по лабораторной диагностике пастереллезом животных и птиц.

В результате проведенных бактериологических исследований у 40 заболевших телят, в форме смешанной инфекции была выделена *Pasteurella haemolytica* совместно с *E. faecalis*, *St. aureus*, *E. agglomerans*.

Нужно отметить, что условия содержания и кормления не отличались в период опыта со стандартными (за исключением назначения химиотерапевтических препаратов).

У телят отмечались следующие клинические признаки заболевания – общее угнетение, сопровождающиеся потерей аппетита, учащенный пульс и дыхание, температура выше 40,5 градусов, из носовой полости выделялся гнойный экссудат, дыхание сильно затруднено, при аускультации легких прослушивали звуки трения плевры, сильный сухой кашель.

С началом проведения терапевтических мероприятий состояние животных улучшалось (Таблица 1).

Таблица 1 – Терапевтическая эффективность Тулатрина и Драксина при респираторной патологии телят, (M±m)

Показатель	Группа животных	
	опыт	контроль
Количество животных, гол.: на начало опыта	20	20
на конец опыта	20	20
Падеж, гол.	0	0
Сохранность, %	100	100
Из них: выздоровело, гол./%	20/100	20/100
Сроки выздоровления, дн.	4,65±0,233	5,6±0,21
Терапевтическая эффективность, %	100	100

Таблица 2 – Динамика изменения температуры тела телят (°C)

Группа животных	Дни курации животных				
	1 день	2 день	3 день	5 день	7 день
Опытная n=20	40,67±0,15	39,79±0,08	39,69±0,028	39,64±0,02	39,31±0,08
Контрольная n=20	40,55±0,17	40,08±0,08	39,74±0,048	39,66±0,03	39,08±0,10

В опытной группе ко вторым суткам отмечалось улучшение общего состояния животных, регистрировали повышение аппетита и снижение апатии, у 40 %

опытных животных нормализовалась температура (до верхней границы нормы 39,7-39,8) (Таблица 2), отмечали проявление влажного отхаркивающего

кашля и уменьшение выделения экссудата из носовых полостей.

К четвертым суткам лечения у 55 % телят исчезли симптомы заболевания. На пятые сутки у 90 % животных симптомы заболевания не регистрировались.

К седьмому дню терапии все животные опытной группы были активны, хорошо потребляли корм и воду, отсутствовал кашель и хрипы в легких, температура тела находилась в референтных значениях. Клинические признаки заболевания полностью отсутствовали.

Динамика выздоровления животных контрольной группы была сопоставимой с

опытной группой, однако было отмечено, что выздоровление больных телят в контроле происходило медленнее на 1-2 дня.

Сравнивая динамику изменения пульса, нормализацию показателей регистрировали как в опытной, так и в контрольной группе, однако в опытной группе эти изменения проходили быстрее (Таблица 3).

Следует отметить, что с изменениями пульса, у животных отслеживалась и положительная динамика изменения частоты дыхательных движений у телят (Таблица 4).

Таблица 3 - Динамика изменения пульса телят за 1 мин

Группа животных	Дни курации животных				
	1 день	2 день	3 день	5 день	7 день
Опытная n=20	117,65±0,9	111,5±0,61	106,75±0,61	97,1±0,72	95,3±0,41
Контрольная n=20	115,35±1,03	113,25±0,9	107,2±0,69	100,2±1,04	97,2±0,74

Таблица 4 – Динамика изменения дыхательных движений у телят за 1 мин

Группа животных	Дни курации животных				
	1 день	2 день	3 день	5 день	7 день
Опытная n=20	58,75±0,58	52,3±0,56	49,55±1,03	37,9±1,24	32,85±1,02
Контрольная n=20	56,15±0,81	52,65±0,6	51,7±0,55	45,7±0,82	38,05±1,15

Таблица 5 – Биохимические показатели сыворотки крови телят (n=10)

Группы	ALT Ед/л	AST Ед/л	Общий белок, г/литр	Общий билирубин, мкмоль/л	Непрямой билирубин, мкмоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Мочевина, мкмоль/л	Альбумин г/л
Норма	6,9-35,3	45,3-110,2	61,6-82,2	1,8-10,0	0,1-0,4	55,8-162,4	2,8-8,8	30,0-50,0
Фоновые показатели 1 день	25,085±1,48	49,675±5,80	75,71±2,73	8,065±0,45	0,19±0,01	109,78±9,52	5,225±0,34	43,942±1,40
Контрольная группа 7 день	25,17±2,35	63,56±7,17	75,59±3,44	7,2±1,08	0,19±0,03	149,42±11,06*	5,65±1,02	40,87±1,61
Опытная группа 7 день	20,26±1,41*	69,34±3,44**	70,52±2,29	4,11±0,55***	0,19±0,03	119,96±9,46	5,32±0,45	44,24±2,49

*P≤0,05; ** P≤0,01; *** P≤0,001

Таблица 6 – Гематологические показатели крови телят (n=10)

Группа	Норма	Фоновые показатели 1 день	7 день контрольная группа	7 день опытная группа
WBC (Лейкоциты), $10^9/\text{л}$	6,5-10,0	12,59±0,913	7,99±0,523	8,1±0,44***
Эозинофилы, $10^9/\text{л}$	0,0-0,2	0,052±0,023	0,024±0,021	0,033±0,021
Нейтрофилы, $10^9/\text{л}$	1,6-2,7	5,016±0,402	2,127±0,169	1,923±0,123***
Лимфоциты, $10^9/\text{л}$	4,3-7,2	7,185±0,649	5,705±0,414	6,009±0,39***
Моноциты, $10^9/\text{л}$	0,1-0,2	0,345±0,025	0,174±0,017	0,16±0,012***
Эозинофилы, %	0,5-4	0,85±0,1	1,1±0,37	1,1±0,40
Нейтрофилы, %	16-38	45,45±1,71	31,5±1,65***	28,3±1,02***
Лимфоциты, %	56-72	50,05±1,85	66,2±1,85***	68,8±0,84***
Моноциты, %	1-3	3,65±0,28	1,2±0,32***	1,8±0,2***
RBC (Эритроциты), $10^{12}/\text{л}$	5,6-8,6	7,082±0,36	7,564±0,39	7,472±0,26
HGB (Гемоглобин), г/л	80-120	96,35±2,68	100,5±3,05	97,3±2,98
СОЭ (скорость оседания эритроцитов, по Панченкову)	1-3	4,1±0,2	2,2±0,24***	1,9±0,23***

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Анализируя биохимические показатели крови телят до лечения и после применения опытных и контрольных препаратов (Таблица 5), было установлено, что до начала лечения у телят биохимические показатели крови находились в референтных значениях нормы.

После проведенной терапии, биохимические показатели крови у телят опытной и контрольной групп не изменились. Они оставались в референтных значениях. Однако, следует отметить небольшое повышение аспартатаминотрансферазы в среднем на 18,4 Ед/л в опытной и контрольной группах по сравнению с фоновыми показателями.

Из данных таблицы 6 – гематологические показатели крови телят видно, что в фоновых показателях (до начала терапии) у животных отмечается повышение

количества лейкоцитов в среднем до $12,59 \times 10^9$, что указывает на наличие воспалительного процесса в организме. Повышенное количество нейтрофилов в крови животных, подтверждает наличие бактериального фактора, который вызвал данное воспаление, т.к. нейтрофилия указывает на наличие септического воспаления в организме. Повышение моноцитов на 0,65 % от референтных значений, и СОЭ до 4,1, также указывает на септический фактор.

Примененная терапия, как в опытной, так и в контрольной группе позволила получить положительные результаты в лечении, на фоне чего мы отмечаем снижение нейтрофилии и СОЭ, а также стабилизацию уровня лейкоцитов и лимфоцитов в крови животных обеих групп.

Микробиологические исследования

смыслов из носовой полости, после проведенного курса лечения подтвердили отсутствие выделяемого патогена *P. haemolytica*, что позволяет нам заключить о полном выздоровлении животных в обеих группах.

Заключение. Терапевтическая эффективность препарата Тулатрин при бактериальной инфекции респираторного тракта телят, вызванной смешанной инфекцией *Pasteurella haemolytica* с *E. faecalis*, *St. aureus*, *E. agglomerans*, составила 100 %. Следует отметить, что терапевтическая эффективность препарата аналога Драксин также составила 100 %, однако сроки выздоровления животных в этой группе в среднем составили – 5,60 дня, а в группе, где применяли Тулатрин – 4,65 дня.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Барашкин, М. И. Профилактика острых респираторных заболеваний крупного рогатого скота при промышленных технологиях содержания / М. И. Барашкин, О. Г. Петрова // Ветеринария Кубани. –2014. – № 3. – С. 9-11.

2. Мальцева, Б. М. Долгосрочное прогнозирование эпизоотической ситуации как результат

эпизоотологического мониторинга [геморрагическая септицемия и пастереллез крупного рогатого скота] / Б. М. Мальцева // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2000. – № 2. – С. 426.

3. Панин, А. Н. Пастереллез животных / А. Н. Панин, Р. В. Душук // Ветеринария. –2012. – № 6. – С. 3-8.

4. Сарыглар, Л. К. Пастереллез животных в Республике Тыва // Вестник КрасГАУ. –2019. – № 10 (151). – С. 105-109.

5. Ханеев, В. Пастереллез крупного рогатого скота / В. Ханеев // Животноводство России. – 2015. – № 11. – С. 45-47.

6. Abubakar, M.S. Clinico-pathological changes in buffalo calves following oral exposure to *Pasteurella multocida* B:2 / M. S. Abubakar, M. Zamri-Saad // Basic and Applied Pathology. –2011. – № 8. – P. 130-135.

7. Noura, E. Diagnosis of Pneumonic Pasteurellosis in Buffalo Calves with Reference to the Role of Vitamin D. / E. Noura, E. Attia, H.Y. [et al.] // Asian Journal of Animal and Veterinary Advances. – 2016. – № 11. – P. 783-790.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ТУЛАТРИН ПРИ ПАСТЕРЕЛЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Коба И. С., Козлов Ю.В., Поzybин С.В.
Резюме

В результате исследований оценена терапевтическая эффективность лекарственного препарата для ветеринарного применения Тулатрин при бактериальной инфекции крупного рогатого скота. Установлено, что препарат Тулатрин, при подкожном однократном введении в область шеи в дозе 1 мл на 40 кг живой массы (2,5 мг тулатромицина на 1 кг живой массы) оказывает высокий терапевтический эффект. Тулатрин при бактериальной инфекции респираторного тракта телят, вызванной смешанной инфекцией *Pasteurella haemolytica* с *E. faecalis*, *St. aureus*, *E. agglomerans*, составила 100 %. Следует отметить, что терапевтическая эффективность препарата аналога Драксин также составила 100 %, однако сроки выздоровления животных в этой группе в среднем составили – 5,6 дня, а в группе, где применяли Тулатрин – 4,65 дня.

TERAPEUTIC EFFICIENCY OF TULATRIN DRUG FOR PASTERELLOSIS OF CATTLE TREATMENT

Koba I.S., Kozlov Y.V., Pozybabin S.V.
Summary

As a result of the research, the therapeutic efficacy of the medicinal product for veterinary use Tulatrin was evaluated for bacterial infection of cattle. It has been established that the drug Tulatrin, with a single subcutaneous injection into the neck area at a dose of 1.0 ml per 40 kg of live weight (2.5 mg of tulathromycin per 1 kg of live weight), has a high therapeutic effect. Therapeutic efficacy of Tulatrin in a bacterial infection of the respiratory tract of calves caused by a mixed infection of *Pasteurella haemolytica* with *E. faecalis*, *St. aureus*, *E. agglomerans* was 100 %. The effectiveness of the analogue preparation was also 100 %, however, the recovery time of the animals in the experimental group averaged – 5.6 days, and in the group where Tulatrin was used – 4.65 days.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО И БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДАПТОГЕНОВ

Крупина О.В. – аспирант, **Хабибуллин И.М.** – аспирант,
Миронова И.В. – д.б.н., профессор, **Хабибуллин Р.М.** – к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: коровы-первотелки, бычки, кровь, настойка левзеи сафлоровидной, настойка пантокринина, трутневый гомогенат

Keywords: first-calf heifers, bulls, blood, tincture of leuzea safflower, tincture of pantocrine, drone homogenate

О состоянии живого организма судят по внутренней его среде – крови и ее производных. Кровь участвует в обмене веществ и выполняет функцию поддержания относительного постоянства внутренней среды организма [1-3].

Кровь как сложная система, характеризуется постоянным химическим составом, но в тоже время в той или иной степени отражает метаболические изменения в организме животных [4-7].

Материал и методы исследований. Исследования проводились в Оренбургской области (КФХ «Жуково», Бугурусланский район) и Республики Башкортостан Российской Федерации (ООО «Агро-Альянс», Чишминский район). Условия содержания всех животных были одинаковыми.

Период проведения эксперимента: на бычках с сентября 2019 по февраль 2021 г, на коровах-первотелках – с ноября 2019 по сентябрь 2021 г. Объекты исследования: 40 бычков казахской белоголовой породы в возрасте 6 мес. до достижения 18-месячного возраста, 40 коров-первотелок черно-пестрой породы. Все животные были разделены на 4 группы по 10 голов в каждой по принципу групп-аналогов, которым присвоены номера 1 группа (контрольная), 2, 3 и 4 группы (опытные).

Материал проведения эксперимента: адаптогены растительной природы (левзея сафлоровидная) и животной природы (трутневый гомогенат и пантокрин).

Исследуемые компоненты вводили в виде настоек, норму введения которых определяли из расчета 0,01 мл на 1 кг массы тела животного. Рассчитанный объем растворяли в 200 мл воды и задавали животным с питьем в утренние часы. Тестируемые препараты задавали в течение двух недель с перерывами в две недели.

Прежде чем начать основной этап проведения опыта, был организован подготовительный период, длительностью 1 мес., для достижения однородности групп. Рационы кормления составляли по детализированным нормам кормления и по питательности, сходные для всех групп животных. Рационы составляли исходя из физиологического состояния животных, качества корма, уровня мясной и молочной продуктивности и периодически корректировались. Балансирование состава рационов осуществлялось в программе, предназначенной для расчета его питательности, планирования заготовок и расхода кормов для различных периодов их содержания.

Отбор проб крови для изучения морфологического и биохимического состава отбирали в утренние часы за 1 час до дачи кормов и воды от трех здоровых животных из каждой группы из яремной вены. Исследования проводили на гематологическом анализаторе марки ГЕМА 8-01-«Астра» (Производитель: ООО «Научно-производственный центр АСТРА», г. Уфа) и биохимическом автоматическом анализаторе DIRUI CS-

T240 (Dirui, Китай).

В целом использовали обще зоотехнические исследовательские методы. Результаты экспериментальных данных подвергали математической статистической обработке по трем уровням вероятности, согласно таблице Стьюдента.

Животные обслуживались по инструкциям и рекомендациям Russian Regulations, а также Washington. В ходе исследований были предприняты усилия для минимального страдания животных и наименьшего числа используемых образцов.

Результат исследований.

Вследствие значительной роли крови в определении физиологического состояния животных, ее непосредственной связи с продуктивностью, провели исследования морфологического и биохимического состава крови, бычков казахской белоголовой породы и первотелок чернопестрой породы, получавших адаптогены растительной и животной природы.

Важно отметить, что анализируемые морфологические показатели соответствовали физиологической норме, несмотря на установленные межгрупповые различия (Рисунки 1, 2, 3).

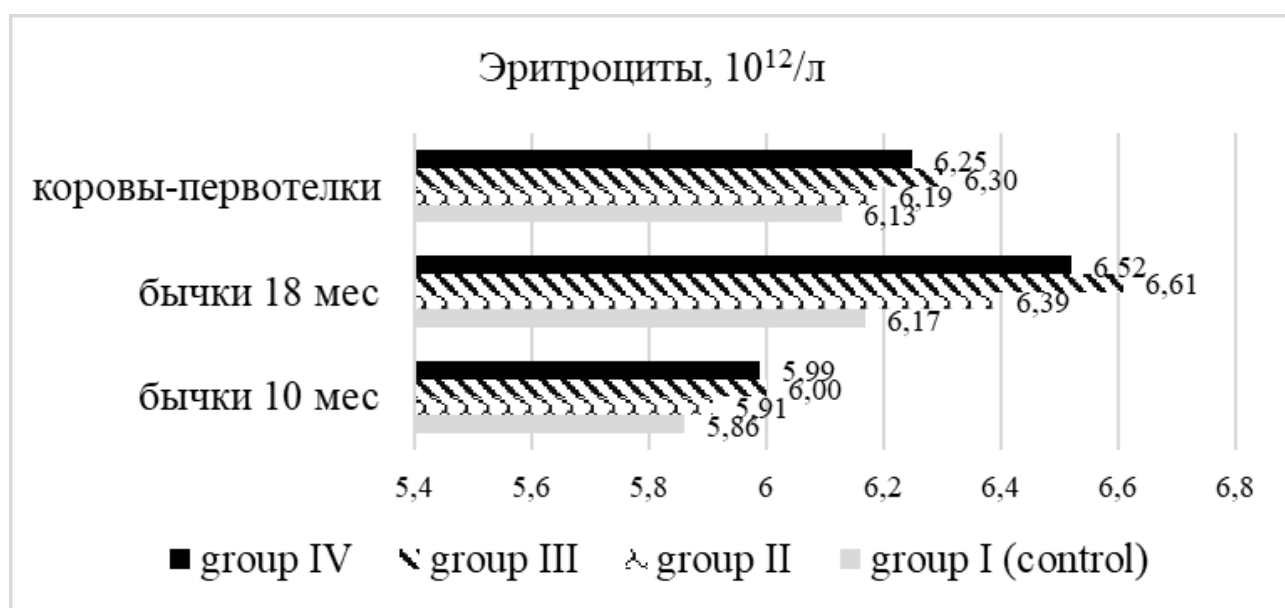


Рисунок 1 – Показатели содержания эритроцитов в крови

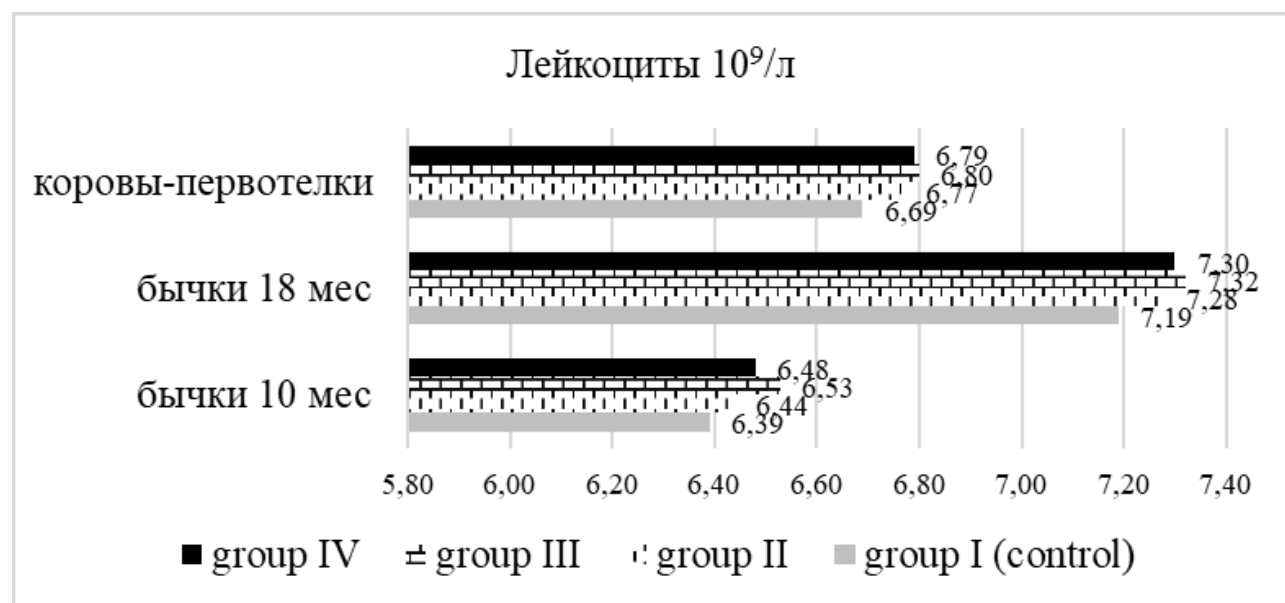


Рисунок 2 – Показатели содержания лейкоцитов в крови

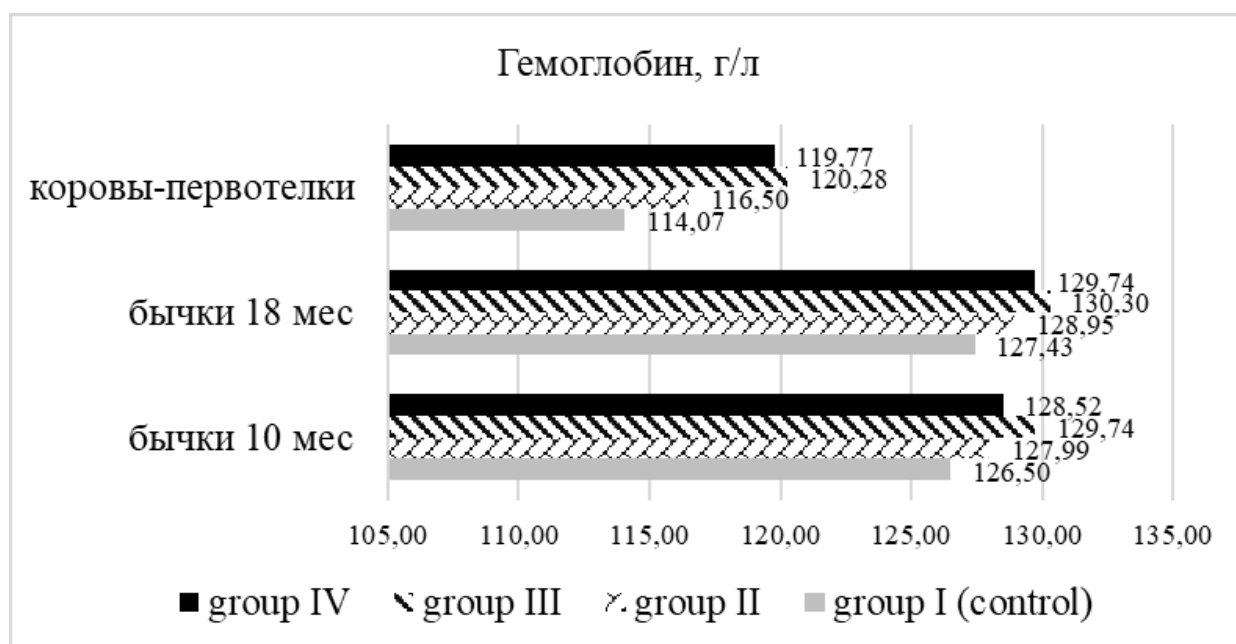


Рисунок 3 – Показатели содержания гемоглобина в крови

В крови бычков 2, 3 и 4 опытных групп доля эритроцитов повысилась в сравнении с аналогами 1 (контрольной) группы в 10-месячном возрасте соответственно на $0,05 \cdot 10^{12}/л$ (0,85 %); $0,14 \cdot 10^{12}/л$ (2,39 %) и $0,13 \cdot 10^{12}/л$ (2,22 %), а в 18-месячном возрасте – на $0,22 \cdot 10^{12}/л$ (3,57 %); $0,44 \cdot 10^{12}/л$ (7,13 %) и $0,35 \cdot 10^{12}/л$ (5,67 %). Увеличение содержания в крови бычков опытных групп эритроцитов на фоне потребления ими адаптогенов, указывает на более активный обмен веществ в их организме.

Содержание гемоглобина в крови бычков всех подопытных групп также было высоким. При этом повышение относительно контрольных сверстников в крови бычков, потребляющих левзею в 10 мес. составляло 1,49 г/л (1,18 %), в 18 мес – 1,52 г/л (1,19 %); трутневый гомогенат – 3,24 г/л (2,56 %; $P \leq 0,01$) и 2,87 г/л (2,25 %; $P \leq 0,05$) и пантокрин – 2,02 г/л (1,60 %) и 2,31 г/л (1,81 %; $P \leq 0,05$), соответственно.

У коров морфологический состав крови находится в тесной взаимосвязи со скоростью передвижения и их продуктивностью. В процессе раздоя повышается молочная продуктивность, а в крови животных увеличивается концентрация эритроцитов и гемоглобина. Так, у животных на фоне потребления адаптогена трутневый

гомогенат, наблюдается достоверное ($P \leq 0,05$) увеличение эритроцитов на $0,17 \cdot 10^{12}/л$ (2,77 %) относительно контроля, доказывающее активизацию белкового обмена в их организме. Концентрация гемоглобина у коров 3 и 4 опытных групп в сравнении с базовыми аналогами также достоверно ($P \leq 0,05$) повысилась на 6,21 г/л (5,44 %) и 5,70 г/л (5 %), что указывает на лучший транспорт аминокислот и кислорода в их организм.

По лейкоцитам крови коров-первотелок можно заметить незначительный сдвиг в сторону увеличения в опытных образцах, с разницей относительно контрольных аналогов $0,08-0,11 \cdot 10^9/л$ (1,20-1,64 %). Это характеризует большую обменную активность, включая систему гемопоэза, и окислительно-восстановительные реакции в их внутренней среде.

Изучению подвергались образцы сыворотки крови подопытных животных по биохимическим показателям, результаты которого указывают на то, что синтез общего белка и его фракций зависит от особенностей их кормления (Таблица 1).

Так, установлено, что концентрация общего белка в крови опытных 18-месячных бычков 3 и 4 групп достоверно ($P \leq 0,05$) повысилась

соответственно на 1,79 г/л (2,25 %) и 1,58 г/л (1,99 %), у коров-первотелок аналогичных групп на 1,84 г/л (2,54 %) и

1,49 г/л (2,06 %), на фоне соответствующих контрольных аналогов.

Таблица 1 – Биохимический состав сыворотки крови

Возраст, мес	Группа бычков			
	1 (контрольная)	2	3	4
общий белок г/л				
Бычки 10 мес	73,03±0,71	73,35±0,40	74,32±0,44	74,08±0,60
Бычки 18 мес	79,59±0,45	80,72±0,60	81,38±0,90*	81,17±0,72*
Коровы-первотелки	72,36±0,45	73,20±0,86	74,20±0,82*	73,85±0,22*
альбумины г/л				
Бычки 10 мес	30,08±0,51	30,20±0,39	30,61±0,27	30,56±0,33
Бычки 18 мес	33,31±1,01	33,98±1,38	34,29±0,95	34,19±0,54
Коровы-первотелки	33,34±0,80	33,89±0,91	34,42±0,47	34,23±0,22
глобулины г/л				
Бычки 10 мес	42,95±0,20	43,15±0,31	43,71±0,19*	43,52±0,51
Бычки 18 мес	46,28±0,67	46,74±0,80	47,09±0,67	46,97±0,75
Коровы-первотелки	39,01±0,60	39,31±0,55	39,78±0,45	39,61±0,12
α-глобулины				
Бычки 10 мес	10,11±0,04	10,19±0,31	10,37±0,16	10,32±0,12
Бычки 18 мес	11,08±0,21	11,26±0,17	11,47±0,08	11,40±0,07
Коровы-первотелки	10,28±0,19	10,41±0,10	10,60±0,32	10,53±0,16
β-глобулины				
Бычки 10 мес	13,19±0,35	13,27±0,52	13,46±0,59	13,42±0,51
Бычки 18 мес	14,11±0,07	14,28±0,08	14,39±0,36	14,36±0,11
Коровы-первотелки	11,04±0,17	11,15±0,51	11,34±0,18*	11,27±0,33
γ-глобулины				
Бычки 10 мес	19,65±0,51	19,69±1,08	19,88±0,84	19,78±0,71
Бычки 18 мес	21,09±0,92	21,20±0,74	21,24±1,03	21,21±0,91
Коровы-первотелки	17,69±0,93	17,75±0,91	17,84±0,38	17,82±0,21
АГ				
Бычки 10 мес	0,70	0,70	0,70	0,70
Бычки 18 мес	0,72	0,73	0,73	0,73
Коровы-первотелки	0,86	0,86	0,87	0,86

Межгрупповое распределение по альбуминам и глобулинам было аналогичным с общим белком. При этом отношение альбуминов к глобулинам в сыворотке крови животных всех подопытных групп было оптимальным.

Можно заметить, что у всех животных количество общего белка повышалось за счет фракций глобулина, что указывает на то, что у растущих бычков наряду с ростом активных тканей, начинает формироваться процесс жиросообразования. Так, для глобулинов в сыворотке крови к 18-месячному возрасту в сравнении с

10-месячным у бычков 1 группы увеличилась на 3,33 г/л; 2 – на 3,59 г/л; 3 – на 3,38 г/л и 4 – на 3,45 г/л. В тоже время среди опытных образцов изучаемый показатель был наибольшим у молодняка, получающим трутневый гомогенат, наименьшим – левзею, промежуточное положение – пантокрин.

Анализ содержания глобулиновых фракций указывает на некоторое возрастное увеличение в образцах крови бычков. При этом максимальный рост к 18-месячному возрасту зафиксирован по группе γ-глобулинов у всех подопытных

бычков. Так, данный показатель в контрольной группе стал выше к концу опыта на 144 г/л, 2 группы – на 1,51 г/л, 3 группы – на 1,36 г/л и 4 группы – на 1,43 г/л. В межгрупповом аспекте по γ -глобулинам лидировал опытный молодняк, превосходя контроль в 10 мес. на 0,04-0,23 г/л, в 18 мес. – на 0,11-0,15 г/л, а коровы-первотелки – на 0,06-0,15 г/л. Повышение γ -глобулиновой фракции в сыворотке крови связано с усилением синтеза иммунных белков в организме.

Заключение. Научно-хозяйственные исследования позволили определить максимально эффективный вид адаптогена, используемого в составе рациона бычков и коров-первотелок. В составе крови всех животных, участвующих в опыте, был подвержен различного рода изменениям, что связано с процессами роста, формирования организма, а также фоном кормления, который был различным. При этом все изменения в статусе крови протекали строго в физиологически обусловленных нормативных пределах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арилов, А. Н. Биохимические показатели крови баранчиков породы дорпер при адаптации к условиям Калмыкии / А. Н. Арилов, С. О. Базаев, Ю. А. Юлдашбаев, С. В. Савчук // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – № 4. – С. 44-46.
2. Губайдуллин, Н. М. Гематологические показатели лактирующих кобыл при скармливании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» / Н. М. Губайдуллин, Х. Х. Тагиров, А. Т. Тимербулатова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (31). – С. 44-47.
3. Косилов, В. И. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года / В. И. Косилов, П. Н. Шкилев, Е. А. Никонова, Д. А. Андриенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 1. – № 6. – С. 53-64.
4. Мирошникова, Е. П. Гематологические параметры молоди стерляди на фоне совместного использования культуры *Bacillus subtilis* и наночастиц сплава CU-ZN / Е. П. Мирошникова, А. Е. Аринжанов, Ю. В. Килякова, М. С. Мирошникова, К. А. Маленкина, И. С. Мирошников // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – Т. 101. – № 3. – С. 100-109.
5. Мусаев, Ф. А. Влияние кормовой добавки витасоль на обмен веществ и гематологические показатели у высокопродуктивных коров / Ф. А. Мусаев, Н. И. Торжков, Д. А. Благоев // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-12. – С. 2718-2724.
6. Сизова, Е. А. Цитоморфологические и биохимические показатели у крыс линии Wistar под влиянием молибденсодержащих наночастиц / Е. А. Сизова, С. А. Мирошников, В. В. Калашников // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – № 6. – С. 929-936.
7. Харламов, А. В. Гематологические показатели бычков красной степной породы при скармливании комбикормов различных составов / А. В. Харламов, А. М. Мирошников, С. А. Ковалев // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 1. – № 63. – С. 128-133.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО И БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ
ЖИВОТНЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДАПТОГЕНОВ

Крупина О.В., Хабибуллин И.М., Миронова И.В., Хабибуллин Р.М.
Резюме

Наши исследования, позволили установить самый эффективный адаптоген, используемый в составе рациона животных, для коррекции морфологического и биохимического состава крови.

STUDY OF THE MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL COMPOSITION OF BLOOD OF
ANIMALS USING ADAPTOGENS

Krupina O.V., Khabibullin I.M., Mironova I.V., Khabibullin R.M.
Summary

Our studies have made it possible to establish the most effective adaptogen used in the diet of animals to correct the morphological and biochemical composition of the blood.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ЖИДКОЙ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ACTIVE MIX VMG - 500 НА КРЫСАХ

Куликов А.Н.¹ – к.вет.н., доцент каф. эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, **Шишкин А.В.**² – д.м.н., ведущий химик-разработчик, **Васильев Ю.Г.**¹ – д.м.н., профессор, **Берестов Д.С.**¹ – к.б.н., доцент, **Михеева Е.А.**¹ – к.вет.н., доцент, **Куликова М.С.**¹ – соискатель

¹ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

²ООО «Производственная компания Ижсинтез-Химпром»

Ключевые слова: витамины, микроэлементы, кормовая добавка, острая токсичность, крысы

Keywords: vitamins, trace elements, feed additive, acute toxicity, rats

Для восполнения дефицита витаминов и микроэлементов в организме сельскохозяйственных животных на протяжении многих лет применяют различные витаминно-минеральные кормовые добавки [4].

Подобная продукция на рынке представлена в широком ассортименте. В состав кормовых добавок преимущественно входят такие компоненты как неорганические соли металлов-микроэлементов, которые могут иметь меньшую эффективность и большую токсичность по сравнению с хелатными комплексными соединениями. Но, ввиду их меньшей стоимости, такие добавки применяются чаще.

Наряду с солями металлов-микроэлементов, в состав кормовых добавок включают водорастворимые и жирорастворимые витамины [1, 2].

При создании жидких кормовых добавок на водной основе всегда существует проблема, связанная с необходимостью эмульгирования жирорастворимых витаминов. Используемые для этого детергенты могут оказывать негативное влияние на состояние слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. Кроме того, размер мицелл в получаемых эмульсиях может быть слишком большим, что также препятствует их всасыванию в тонком отделе кишечника.

При разработке рецептур кормовых

добавок, как правило, не учитывают свойства антагонизма и синергизма между витаминами, микроэлементами, витаминоподобными веществами и вспомогательными компонентами кормовых добавок [5].

Эти недостатки могут оказывать отрицательное влияние на усвояемость и включение в метаболические процессы перечисленных выше веществ. Некоторые компоненты, входящие в состав кормовых добавок, могут негативно влиять на состояние органов желудочно-кишечного тракта и состав симбиотной микрофлоры кишечника. Это может не только существенно снизить эффективность их применения, но и наносить вред вместо ожидаемой для животного пользы.

Ввиду многих недостатков существующих рецептур кормовых добавок нами была разработана жидкая витаминно-минеральная кормовая добавка Active Mix VMG-500/600. В её состав входят хелатные комплексные соединения Co, Fe, Cu, Mn. В качестве лигандов используются нетоксичные вещества, являющиеся для организма животного естественными метаболитами. При этом в жидкости присутствуют умеренно стабильные комплексные соединения данных микроэлементов, имеющие разный состав. В растворе между ними устанавливается динамическое химическое равновесие. Таким образом, если при

изменении условий (например, рН) одно соединение разлагается, то сразу образуется новое. Благодаря такому подходу микроэлементы-металлы всё время находятся в составе хелатных комплексных соединений. Это является весьма полезным при использовании кормовой добавки, поскольку в разных отделах желудочно-кишечного тракта величина рН сильно различается.

В состав кормовой добавки также входит диацетофенонилселенид (ДАФС) и жирорастворимые витамины А, D, E. Данные вещества присутствуют в виде микроэмульсии со средним размером мицелл менее 1 мкм, в состав которых включены вещества, стимулирующие процессы всасывания в тонком отделе кишечника.

Жидкая кормовая добавка Active Mix VMG-500/600 состоит из двух частей (жидкостей) Active Mix VMG-500 и Active Mix VMG-600, которые различаются по составу, хранятся в разных ёмкостях и задаются животным по отдельности. Это позволяет устранить нежелательное химическое взаимодействие между веществами, а также даёт возможность максимально полно снизить проявление антагонизма между витаминами, микроэлементами и другими компонентами добавки.

Жидкая кормовая добавка Active Mix VMG-500/600 является высококалорийной, что достигается за счёт достаточного (до 75 %) содержания глицерина. Выбор глицерина, а не более калорийного пропиленгликоля обусловлен его безопасностью при длительном применении.

С учетом вышесказанного, целью данной работы явилось определение острой токсичности Active Mix VMG-500 – одной из частей созданной кормовой добавки.

Материал и методы исследований. Для изучения острой токсичности жидкой витаминно-минеральной кормовой добавки Active Mix VMG-500 было задействовано 40 нелинейных крыс (самок) массой 200 ± 17 г. Лабораторных животных содержали в идентичных условиях вивария в клетках.

Перед началом исследования крысы были карантинированы в течение 14 дней. Кормление и содержание было одинаковым и соответствовало общепринятым нормам [3].

Все исследовательские работы с лабораторными животными выполнялись в соответствии с общепринятыми этическими нормами обращения с животными, на основе стандартных операционных процедур, принятых в организации – производителе исследований, которые соответствуют правилам, принятым Европейской Конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для исследовательских и иных научных целей (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123). Strasbourg, 1986) [6].

Состав жидкой витаминно-минеральной кормовой добавки Active Mix VMG-500 отражен в таблице 1.

В состав также входит вода (23,5 %) и вспомогательные вещества, необходимые для эмульгирования ДАФС и жирорастворимых витаминов, достижения стабильности микроэмульсии, поддержания рН, образования хелатных комплексных соединений и др. Они являются естественными метаболитами, либо относятся к малоопасным веществам и присутствуют в небольшом количестве. Плотность жидкости составляет $1,2 \text{ г/см}^3$.

Жидкую кормовую добавку Active Mix VMG-500 вводили крысам внутрижелудочно с помощью зонда. Были сформированы 4 опытные группы крыс по принципу пар аналогов по 10 голов в каждой.

1-й (контрольной) группе крыс однократно вводили по 5 мл стерильного 0,9 % раствора NaCl;

2-й группе крыс однократно вводили по 5 мл раствора Active Mix VMG-500;

3-й группе крыс вводили по 5 мл раствора Active Mix VMG-500 двукратно с интервалом в 6 часов (всего каждое животное получило 10 мл раствора);

4-й группе крыс вводили по 5 мл

раствора Active Mix VMG-500
четырекратно с интервалом в 6 часов

(всего каждое животное получило 20 мл
раствора).

Таблица 1 – Состав жидкой витаминно-минеральной кормовой добавки Active Mix VMG-500

Действующие вещества	Количество на 1000 мг (мг)	Содержание (мг) в 1 мл (1200 мг)
Соединения марганца	0,323 (по элементу)	0,13536 [Mn]
Соединения кобальта	0,009 (по элементу)	0,002268 [Co]
Глицерин	750,000	900
Витамин В2	0,050	0,06
Витамин В3	0,500	0,6
Витамин В4	0,160	0,192
Витамин В5	0,100	0,12
Витамин В6	0,063	0,0756
Витамин В9	0,019	0,0228
Витамин С	0,416	0,4992
L- карнитин	0,500	0,6
ДАФС-25	0,013	0,0156
Витамин А	0,0612	0,07344
Витамин Д	0,0106	0,01272
Витамин Е	0,250	0,3

Наблюдение за животными вели в течение 14 суток. В ходе наблюдения регулярно оценивали общее состояние и поведение крыс, характер потребления корма и воды, проводили термометрию. Вывод животных из эксперимента осуществлялся на 15 день в соответствии с общепринятыми требованиями. Отбор крови осуществлялся в момент вывода животных из опыта.

Полученные данные подвергали статистическому анализу общепринятыми методами. При этом рассчитывали среднее значение показателей по выборкам, среднее квадратическое отклонение (σ). Оценку достоверности различий двух совокупностей проводили с использованием непараметрического критерия Вилкоксона-Манна-Уитни.

Результат исследований. После каждого внутрижелудочного введения кормовой добавки у крыс во всех опытных группах наблюдали кратковременное угнетение вследствие чрезмерного наполнения желудка. Аналогичную картину наблюдали и при применении физиологического раствора в контрольной группе крыс.

Крысы 1-ой группы после внутрижелудочного введения 5 мл

физиологического раствора были угнетены в течение 10 минут. Двигательная активность и аппетит полностью нормализовались через 2 часа.

У крыс 2-ой группы после внутрижелудочного введения 5 мл жидкой кормовой добавки угнетение определялось до 10 минут. Через 2 часа аппетит и двигательная активность полностью нормализовались. На 2-е сутки общее состояние было таким же, как до начала исследования. На 7 день отмечено появление блеска волосяного покрова. Волос хорошо прилегал к коже.

Угнетение крыс 3-й группы длилось также до 10 минут после первого введения 5 мл жидкой кормовой добавки. Через 2 часа аппетит полностью нормализовался. После повторного введения 5 мл данной жидкости угнетённое состояние наблюдали в течение суток. Животные отказывались от корма, потребляли незначительное количество воды. На 2-е сутки аппетит восстановился. Потребление воды несколько увеличилось, также, как и активность. Начиная с 3-х суток общее состояние нормализовалось, аппетит полностью восстановился. На 7-е сутки отмечено изменение качества волосяного покрова (волос лоснился, блестел).

Крысы 4-й группы после первого введения 5 мл жидкой кормовой добавки также были угнетены в течение 10 минут. После последующих введений препарата (по 5 мл.) угнетённое состояние длилось в течение 3-х суток. Животные отказывались от корма, потребляли мало воды, большую часть времени спали. Дыхание было излишне глубоким и редким. На 4-е сутки исследования у крыс восстановился аппетит, и возросло потребление воды. С 5-х по 7-е сутки аппетит и общее состояние животных начали постепенно улучшаться и полностью нормализовались к 8-м суткам. У крыс к этому времени состояние волосяного покрова изменилось также, как и у животных 2-й и 3-й групп.

Изменения со стороны волосяного покрова могут быть связаны с введением больших доз селена (в составе ДАФС).

Оценивая гематологические показатели, необходимо отметить, что у животных 2-й, 3-й, 4-й групп выявлено большее содержание эритроцитов, гемоглобина, более высокие значения гематокрита по сравнению с контролем (1-й группой), что может свидетельствовать об усилении эритропоэза, которое может

быть связано с поступлением витаминов и микроэлементов.

Достоверного изменения большинства показателей белой крови в опытных группах по сравнению с контролем не отмечалось (Таблица 2). Выявлялся только достоверный рост численности лейкоцитов в 3-й группе по сравнению с контролем, проходивший за счет лимфоцитов. Возможно, это объясняется перераспределением лимфоцитов в сосудистом русле под действием высоких доз компонентов добавки, например, замедлением перехода лимфоцитов из циркулирующего пула в пристеночный, что в свою очередь может быть связано с изменением продукции катехоламинов и глюкокортикоидов. Увеличение наработки дополнительного количества клеток этого вида представляется маловероятным. Также обнаруживался рост численности моноцитов в 4-й группе по сравнению с контролем. Возможно, это связано с повторными принудительными механическими растяжениями и потенциальным травмированием стенки желудка во время выпаивания добавки.

Таблица 2 – Гематологические показатели крыс ($M \pm \sigma$, $n=10$)

№ группы	RBC, *10 ¹² /L	HGB, g/L	HCT, %	WBC, *10 ⁹ /L	MONO, *10 ⁹ /L	LYM, *10 ⁹ /L	GRAN, *10 ⁹ /L
1 (контр.)	7,028± 1,6	110,9±21	40,1±6	8,96±4	0,7±0,3	4,24±2,2	4,57±1,8
2	8,416± 1,4*	116,5± 18,5	48,72± 7,8**	8,95± 3,4	0,51± 0,2	5,36± 2,3	3,93±1,7
3	9,201± 0,9**	135,3± 7,9**	49,26± 4,4**	12,57± 3,2**	0,61± 0,2	6,91± 2,9*	4,83±1,3
4	8,109± 1,3	139,3± 12,1**	47,61± 3,9**	10± 3,1	1,53± 1,02*	5,08± 2,2	4,38±1,2

Примечание: вероятность ошибки достоверности различий по сравнению с контролем * ($p < 0,05$); ** ($P < 0,01$)

При передозировке препарата было отмечено ухудшение общего состояния крыс, снижение двигательной активности и аппетита, уменьшение потребления жидкости.

Передозировка указанных веществ могла привести к нарушениям со стороны

всех органов и систем организма, но наиболее ярко они проявлялись со стороны центральной нервной системы. Угнетение ЦНС было тем сильнее, чем большее количество препарата вводилось. Тем не менее, выжили все животные, а к концу исследования их общее состояние

нормализовалось.

Заключение. Результат исследования показал, что при внутрижелудочном введении жидкой витаминно-минеральной кормовой добавки Active Mix VMG-500 лабораторным крысам в объёмах 5 мл, 10 мл и 20 мл значения LD50 установить не представилось возможным из-за отсутствия гибели животных. Максимально возможный разовый объём введения лабораторным крысам массой 200 ± 17 г составляет 5 мл и дальнейшее повышение вводимой дозы нецелесообразно и невозможно. Объём препарата, максимально вводимый за сутки (4 введения), составил 20 мл. Величина LD50 для подопытных крыс превысила 5000 мг/кг, что даёт основание в соответствии с нормативами ГОСТ 12.1.007-76 жидкую витаминно-минеральную кормовую добавку Active Mix VMG-500 отнести к малоопасным веществам, т.е. 4-му классу опасности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белозерова, С. А. Антиокислители в рационе сельскохозяйственных животных / С. А. Белозерова, И. С. Полянская // В сборнике: Теория и практика современной науки. материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Нефтекамск. – 2021. – С. 7-10.
2. Борзенкова, И. С. Витаминная обеспеченность рациона – путь к эффективному ведению производства молока / И. С. Борзенкова // Научный журнал молодых ученых. – 2020. – № 3 (20). – С. 3-8.
3. Виноградов, П. Н. Методические рекомендации по содержанию лабораторных животных в вивариях научно-исследовательских институтов и учебных заведений / П. Н. Виноградов, С. С. Шевченко, О. Л. Седовым, Е. С. Гарафутдинова, М. Ф. Малыгин //: РД – АПК 3.10.07.02-0. «Гипронисельхоз». – 2009. – С. 12-15.
4. Зайцев, П. В. Технологическая линия производства хвойных витаминизированных кормовых добавок для КРС / П. В. Зайцев, С. П. Зайцев, А. А. Гордеев, С. В. Ларкин // В сборнике: Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Саратов. – 2021. – С. 391-394.
5. Потапова, Е. А. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных в условиях аэротехногенной нагрузки / Е. А. Потапова, К. С. Ворожцова, Е. Н. Беспмятных // Молодежь и наука. – 2017. – № 3. – С. 45.
6. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. – Москва: Гриф и К, 2012. – 944 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ЖИДКОЙ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ACTIVE MIX VMG - 500 НА КРЫСАХ

Куликов А.Н., Шишкин А.В., Васильев Ю.Г., Берестов Д.С., Михеева Е.А., Куликова М.С.
Резюме

В статье представлены результаты определения острой токсичности жидкой витаминно-минеральной кормовой добавки Active Mix VMG- 500 при внутрижелудочном введении лабораторным животным (крысам). Оценивалось общее состояние. Изучены гематологические показатели исследуемых животных. Точные значения LD₅₀ для лабораторных крыс установить не представилось возможным, ввиду отсутствия гибели животных. Величина LD₅₀ для подопытных крыс превысила 5000 мг/кг, что даёт основание в соответствии с нормативами ГОСТ 12.1.007-76 жидкую витаминно-минеральную кормовую добавку Active Mix VMG- 500 отнести к 4-му классу опасности – вещества малоопасные.

DETERMINATION OF ACUTE TOXICITY OF LIQUID VITAMIN AND MINERAL FEED ADDITIVE ACTIVE MIX VMG - 500 IN RATS

Kulikov A.N., Shishkin A.V., Vasiliev Yu. G., Berestov D.S., Mikheeva E.A., Kulikova M.S.
Summary

The article presents the results of determining the acute toxicity of the liquid vitamin and mineral feed additive Active Mix VMG- 500 when administered intragastrically to laboratory animals (rats). The general condition was assessed. The hematological parameters of the studied animals were studied. It was not possible to establish the exact LD₅₀ values for laboratory rats, due to the absence of animal deaths. The LD₅₀ value for experimental rats exceeded 5000 mg/ kg, which gives grounds, in accordance with the standards of GOST 12.1.007-76, to attribute the liquid vitamin and mineral feed additive Active Mix VMG- 500 to the 4th hazard class – low-hazard substances.

ИЗЫСКАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ МОЛОКА КОРОВ ИНФИЦИРОВАННЫХ ВЛКРС

Масленников Н.Н. – аспирант, Зиннатов Ф.Ф. – к.б.н., доцент,
Якупов Т.Р. – д.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э.Баумана

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, ВЛКРС, методы диагностики, биохимические маркеры, молоко, индикан

Keywords: bovine leukemia, BLV, diagnostic methods, biochemical markers, milk, indican

Известно, что химический состав молока изменяется под воздействием различных факторов, таких как рацион кормления, возраст животного, порода, состояние здоровья, а также период лактации. Приводятся множество противоречивых данных в научной литературе о том, что исследователи наблюдают снижение в молоке, как общего белка, так и количества аминокислот, у коров, инфицированных вирусом лейкоза [1, 2], и есть утверждения о повышении жирности молока при снижении количества общего белка и СОМО [3]. По данным Смирновой В.Н., наиболее выраженные изменения в молоке между группами спонтанно инфицированных ВЛКРС и клинически здоровых коров отмечаются в весенний период, а в осеннее время года, существенных различий не устанавливается [5].

Анализ литературных источников показывает, что данных по изучению морфобиохимических показателей крови, особенностям течения и проявления лейкоза крупного рогатого скота достаточно много. Так, Г.А. Симонян, М.И. Гулюкин (2009) отмечают, что проведенные ранее биохимические исследования позволили установить изменения в организме больных животных в виде нарушения обмена аминокислоты триптофана и ее производных, а также концентрации калия и хлора в сыворотке крови, свидетельствующие о нарушении электролитного гомеостаза и другие [4].

А.И. Кузин, Е.Н. Закрепина (2002) указывают на взаимосвязь аминокислотного состава сыворотки крови и молока у больных и инфицированных ВЛКРС коров.

Накоплен значительный объем данных об изменениях метаболизма у животных, инфицированных BLV. Так, при инфекции нарушается метаболизм критической незаменимой кислоты – триптофана, что приводит к накоплению в организме опасных эндогенных метаболитов: содержание свободного триптофана, индола и антралиновой кислоты возрастает в 4-8 раз, которые откладываются в органах иммунной и кроветворной систем (лимфатические узлы, селезенка, печень), молочной железе, легких, почках [6].

Целью данной работы являлось изучение физико-химических и биохимических показателей молока, а также метаболитов триптофана для изыскания маркеров инфицированности коров ВЛКРС.

Материал и методы исследований. РИД проводили на основе наставления по применению набора для серологической диагностики лейкоза крупного рогатого скота. По результатам испытаний 141 образец (28,2 %) испытанного материала имел положительную реакцию. По результатам исследований была создана опытная группа из 15 коров, из них 10 коров РИД-положительные, 2 коровы гематологические и 3 коровы РИД-

отрицательные. Наблюдения проводились в течение 3-х месяцев.

Образцы сыворотки и молока от опытной группы животных исследовали дважды, в начале и в конце эксперимента, через каждые 60 дней. Тест ELISA был подготовлен в соответствии со стандартным методом в неконкурентном твердофазном варианте с использованием набора реагентов антител против ВЛКРС.

С помощью прибора Клевер-2 определяли показатели физико-химических свойств молока. Содержание индикана в сыворотке крови и молоке определяли на основании его гидролиза соляной кислотой и последующего окисления хлорным железом. Расчет и интерпретация результатов производились расчетным методом в соответствии с методикой.

Результат исследований.

Статистически значимой зависимости содержания белка и жира в молоке от заражения животного вирусом лейкемии не установлено. Однако в результате исследований у коров, инфицированных ВЛКРС, и при гематологических исследованиях наблюдается небольшое увеличение СОМО и плотности молока.

Остаточное содержание сухого обезжиренного молока относительно постоянно и достигает 8-9 %. У инфицированных коров и больных лейкемией содержание СОМО достигало 9,78 %. Плотность молока от здоровых коров составляет 1027-1032 кг/м³ (23,2-23,4 0А), а у гематологически больных животных лейкозами, эта величина была 23,9-27 0А и несколько ниже у коров, инфицированных ВЛКРС.

Согласно данным исследований, при незначительном изменении содержания жира и общего белка в молоке больных и инфицированных животных, относительно здоровых, наблюдается увеличение содержания сывороточных белков. Когда у здоровых животных в сыворотке молока остается 0,7-0,9 % белков и сывороточные белки составляют 0,9 %, то у инфицированных ВЛКРС и больных лейкозом коров сывороточные белки составляли 1,2-1,36 %. Главными

компонентами сывороточных белков является альбумин, а также иммуноглобулины. По мнению ученых, в биожидкости организма при хронических инфекциях, вызванных вирусами семейства Retroviridae (вирусы семейства Retroviridae), могут появиться иммунные комплексы – «антиген-антитело». При этом большинство исследователей считают, что выявление таких комплексов имеет важное значение в мониторинге лейкоза и может служить индикатором инфицированности животных вирусами [7, 8].

В молоке млекопитающих могут содержаться различные промежуточные и конечные продукты метаболических процессов, протекающие в организме животных с участием азот содержащих соединений. К ним относятся аминокислоты, мочевины, пептиды и др. Содержание подобных соединений в молоке, по некоторым данным, может достигать 50 мг %. Наибольший интерес в этой связи представляет промежуточные продукты катаболизма триптофана. Триптофан, является незаменимой аминокислотой, метаболизм которой осуществляется в трех основных направлениях: кинурениновый путь (основной), серотониновый путь и индольный путь. В зависимости от состояния организма в клетках могут преобладать тот или иной путь с образованием множества различных метаболитов. Индольный путь связан с образованием индола и его производных. Несмотря на растущий интерес к клинической значимости индольных соединений, в настоящее время в научной литературе сведений об изменениях концентраций в крови тех или иных метаболитов триптофана при различных заболеваниях практически отсутствуют. Индикан – один из продуктов обезвреживания индола. Результаты исследований РИД, ИФА и определения индикана представлены в таблице 1.

Пробы № 1 и 2 получены от гематологически больных лейкозом коров, пробы № 3 – 12 – РИД-положительные и № 13-15 РИД-отрицательные.

Таблица 1 – Результаты исследований проб сывороток крови

№ проб	1-исслед.				2-исслед.			
	РИД	ИФА	индикан (мг%)		РИД	ИФА	индикан (мг%)	
			кровь	молоко			кровь	молоко
1	+	1:216	0.072	0.056	+	1:72	0.073	0.056
2	+	1:216	0.069	0.055	+	1:72	0.075	0.054
3	+	1:72	0.069	0.059	+	1:648	0.069	0.049
4	+	1:216	0.070	0.052	+	1:648	0.069	0.054
5	+	1:216	0.083	0.049	+	1:24	0.078	0.048
6	+	1:216	0.072	0.054	+	1:72	0.072	0.055
7	+	1:72	0.075	0.057	+	1:216	0.072	0.058
8	+	1:72	0.068	0.058	+	1:72	0.075	0.056
9	+	1:216	0.073	0.054	+	1:72	0.075	0.053
10	+	1:648	0.077	0.056	+	1:216	0.072	0.056
11	+	1:216	0.069	0.054	+	1:72	0.070	0.057
12	+	1:648	0.073	0.047	+	1:216	0.070	0.056
13	-	1:216	0.053	0.038	-	1:24	0.057	0.042
14	-	1:24	0.065	0.036	+	1:72	0.065	0.032
15	-	1:72	0.027	0.023	-	1:24	0.025	0.024

Согласно данной таблице, ИФА и РИД-отрицательные пробы № 13 и 14 – положительные. По срокам исследований титры специфических антител меняются, проба № 14 к концу исследований стала РИД положительной

В норме содержание индикана в сыворотке крови и молоке лежит в пределах 0,022–0,055. Как видно из результатов исследований, представленных в таблице, содержание индикана в сыворотке крови и молоке от инфицированных и больных лейкозом коров несколько выше от нормы. Однако корреляции между титром противолейкозных антител и содержанием индикана, как в сыворотке крови, так и в молоке не обнаруживаются.

Заключение. При определении показателей химического состава молока (СОМО, жиры, белки и плотность), закономерности в динамике их изменения не было обнаружено. Изменение физико-химических показателей молока у инфицированных и больных лейкозом коров зависит от множества факторов. В том числе и от индивидуальных особенностей иммунитета животного, поэтому выделить какие-либо показатели в качестве маркеров инфицированности коров с ВЛКРС не удалось. Тем не менее,

нужно отметить, что у инфицированных лейкозом коров отмечается увеличение СОМО и плотности молока.

Результаты исследований метаболитов триптофана показали, что они, в частности индикан, вполне могут быть использованы в качестве маркерного соединения при диагностике лейкоза крупного рогатого скота. У больных и инфицированных лейкозом животных всегда отмечается повышенное содержание индикана в сыворотке крови и молоке.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Думбур, К. Ф. Содержание аминокислот в сыворотке молока у здоровых и больных лимфолейкозом коров / К. Ф. Думбур // Эпизоотология, диагностика и меры борьбы при лейкозе крупного рогатого скота: Межвузовский сб. научн. тр. – Персиановка, 1990. – С. 63-70.
2. Закрепина, Е. Н. Лейкоз крупного рогатого скота и его влияние на количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров / Е. Н. Закрепина // Автореферат диссертации. – Вологда-Молочное, 2001. – 24 с.
3. Казиева, Г. Х. Ветеринарно-санитарная оценка молока и молочных продуктов при ретровирусных инфекциях крупного рогатого скота / Г. Х. Казиева //

Автореферат диссертации. – Казань, 2018. – 22 с.

4. Симонян, Г. А. Вклад учёных ВНИИЭВ в изучение лейкоза крупного рогатого скота / Г. А. Симонян, М. И. Гулюкин // Ветеринария. – 2009. – № 3. – С. 37-59.

5. Смирнова В. Н. Биологическая и санитарная характеристика молока при лейкозе крупного рогатого скота. Автореферат диссертации. – Тверь, 1999. – 22 с.

6. Якупов Т. Р. Новые подходы в диагностике лейкоза крупного рогатого скота / Т. Р. Якупов // Ученые записки Казанской государственной академии

ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань. – 2010. – Т. 204. – С. 342-347.

7. Якупов, Т. Р. Возможности ИФА молока в диагностике лейкоза крупного рогатого скота / Т. Р. Якупов, Н. З. Хазипов, А. М. Алимов, Б. В. Камалов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань. – 2010. – Т. 201

8. Yakupov, T. R. Diagnostic role of circulating immune complexes during cow leukemia / T. R. Yakupov, V. V. Valiev, F. F. Zinnatov, A. K. Galiullin [et al.] // Bioscience Biotechnology Research Communications. – 2020. – Т. 13. – № 15. – С. 27-29.

ИЗЫСКАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ МОЛОКА КОРОВ ИНФИЦИРОВАННЫХ ВЛКРС

Масленников Н.Н., Зиннатов Ф.Ф., Якупов Т.Р.
Резюме

В статье описаны результаты исследований по определению физико-химических и биохимических показателей молока, а также метаболитов триптофана с целью изыскания маркеров инфицированности коров с ВЛКРС. Изучение физико-химических свойств молока не позволили выделить каких-либо показателей в качестве маркеров инфицированности коров ВЛКРС. Можно отметить только то, что у инфицированных лейкозом коров отмечается увеличение СОМО и плотность молока. Результаты исследований метаболитов триптофана показали, что индикан вполне может быть использован в качестве маркерного соединения при диагностике лейкоза крупного рогатого скота. У больных и инфицированных лейкозом животных всегда отмечается повышенное содержание индикана в сыворотке крови и молоке.

DETECTION OF BIOCHEMICAL MARKERS OF COWS' MILK INFECTED BLV

Maslennikov N.N., Zinnatov F.F., Yakupov T.R.
Summary

The results of studies to determine the physicochemical and biochemical parameters of milk, as well as tryptophan metabolites in order to find markers of infection of cows with BLV the article describes. The study of the physicochemical properties of milk did not allow us to identify any indicators as markers of infection of cows with FLV. It can only be noted that cows infected with leukemia have an increase in SOMO and milk density. The results of studies of tryptophan metabolites showed that indican can be used as a marker compound in the diagnosis of bovine leukemia. Patients and animals infected with leukemia always have an increased content of indican in blood serum and milk.

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

Моисейкина Л.Г. – д.б.н, профессор, **Убушиева А.В.** – ассистент,
Чимидова Н.В. – к.б.н., ст. преподаватель, **Борлыков Э.С.** – студент,
Кикеев Ц.Б. – студент

ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова»

Ключевые слова: калмыцкий скот, биохимический статус, ферменты переаминирования

Keywords: Kalmyk cattle, biochemical status, transamination enzymes

При отборе мясного скота необходимо учитывать не только экстерьерные данные, но и биохимический анализ крови, который позволяет судить об интенсивности метаболических процессов, его здоровье, воспроизводительных и продуктивных качествах животного [5].

В решении проблемы повышения селекционной перспективности племенных стад сельскохозяйственных животных, основная роль отводится объективному отбору, подбору по комплексу признаков, в том числе и биохимическим показателям крови [3]. В частности, особенность белков крови проявляется в их высокой лабильности, их значительно используют клетки тканей и органов. Они выполняют защитную, транспортную, регуляторную и каталитическую функцию, что свидетельствует о том, что в организме происходит полноценный обмен белков между тканями [6]. Основным катализатором этих процессов служат ферменты. Особый интерес среди всех ферментов, связанных с обменом веществ и белков представляют аспаратаминотрансминаза (АСТ) и аланинаминотрансминаза (АЛТ), поскольку они влияют на белковый, липидный и минеральный обмен веществ животных [8]. Процессы переаминирования происходят в результате белково-углеводного обмена. Трансаминазы представляют собой сложные ферменты, коферменты которых являются производными витамина В12 [7].

Целью исследования было, изучение биохимического состава крови животных калмыцкой породы и выявление наиболее желательного уровня содержания ферментов переаминирования.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в региональном научно-производственном центре по воспроизводству сельскохозяйственных животных и в организации проведения их оценки. Биохимические показатели и минеральный состав крови определялись на полуавтоматическом анализаторе Stat Fox 1904+ производства Awareness Technology Inc. США. Для тестов использовались сертифицированные реагенты, изготавливаемые фирмой НПФ Абрис+. На племенном поголовье животных 7 хозяйств было исследовано 375 образцов. Общий белок определялся с помощью набора «ДИАХИМ-Общий белок». Аланинаминотрансфераза (АЛТ) определялась по «АЛТ Сапфириз» (реагента по АЛТ кинетике); аспаратаминотрансфераза (АСТ) с АСТ кинетикой, использующая два реагента. Общий белок вычислялся в граммах на литр (г/л), АЛТ и АСТ в микроединицах на литр (МЕ/л). Результаты выдавались автоматически. Все исследования записывались в протокол испытаний лаборатории иммуногенетики и биохимии РНПЦ.

Результат исследований. Изучение биохимических показателей крови калмыцкого скота, проводилось в 7

специализированных хозяйствах, занимающихся разведением этой породы. Сравнительный анализ биохимических показателей свидетельствует об однотипности содержания общего белка и активности ферментов переаминирования (АЛТ, АСТ) у поголовья крупного рогатого

скота, разводимого в разных хозяйствах, сводившуюся уровню физиологических норм. Однако вариабельность изучаемых показателей была неоднозначной, как между сравниваемыми стадами, так и внутри каждого из них (Рисунок 1, таблица 1).

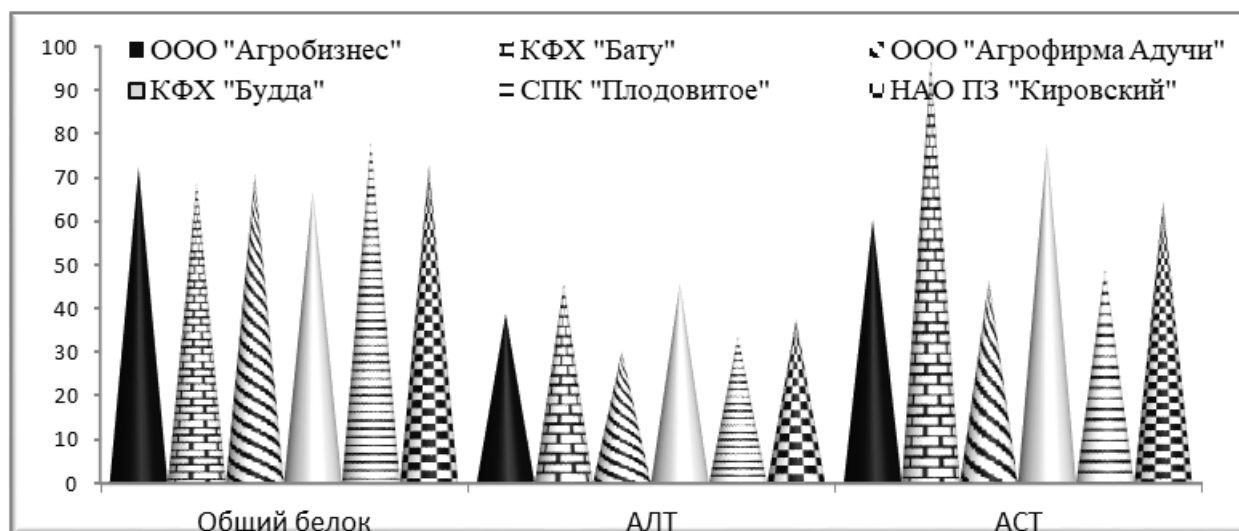


Рисунок 1 – Биохимические показатели общего белка и ферментов переаминирования в крови крупного рогатого скота калмыцкой породы

Таблица 1 – Биохимические показатели, минеральный состав крови крупного рогатого скота, разводимого в разных хозяйствах

Название хозяйств	Общий белок, г/л	АЛТ, МЕ/л	АСТ, МЕ/л
ООО «Агробизнес» n=57	72,4±3,12	38,8±2,10	60,4±8,57
ООО «Агрофирма Уралан» n=9	72,4±0,63	34,0±0,29	45,8±0,16
КФХ «Бату» n=123	69,0±0,17	45,8±0,48 ^{xxx}	97,0±1,26
ООО «Агрофирма Адучи» n=46	70,8±0,83	30,2±0,30	46,4±0,70
КФХ «Будда» n=11	67,0±1,44	45,8±1,77 ^{xxx}	77,7±1,29
СПК «Плодовитое» n=81	78,1±0,53	33,7±0,55	49,3±1,34
НАО ПЗ «Кировский» n=48	72,9±0,62	37,5±1,02 ^{xx}	64,6±2,32

^x-P>0,95

^{xx}-P>0,99

^{xxx}-P>0,999

Уровень общего белка был наивысшим у бычков СПК «Плодовитое» и составлял 78,1 г/л, а наименьшим в КФХ «Будда» – 67,0 г/л. Разница достоверна (P>0,999). Также достоверна разница с другими хозяйствами (P>0,95-0,99), кроме ООО «Агробизнес».

Уровень общего белка, соответствующий верхним границам физиологической нормы (77,9-83,2 г/л) был в крови почти у половины – 47 голов, у животных СПК «Плодовитое», ООО «Агробизнес» 25 голов или 46 %, ООО

«Агрофирма Уралан», НАО ПЗ «Кировский» – у 50 % животных.

Наивысший показатель АЛТ наблюдается в КФХ «Будда» и КФХ «Бату» – 45,8 МЕ/л, а наименьший в ООО «Агрофирма Адучи» – 30,2 МЕ/л. Разница достоверна (P>0,999). В остальных хозяйствах уровень АЛТ колебался от 33,7 МЕ/л до 38,8 МЕ/л (P>0,99; 0,999). Между КФХ «Будда» и ООО «Агробизнес» и КФХ «Будда» КФХ «Бату» разница не достоверна.

Наивысший показатель уровня АСТ был в КФХ «Бату» и составило 97,0 МЕ/л, а

наименьший в ООО «Агрофирма Уралан» – 45,8 МЕ/л. Разница достоверна ($P > 0,999$). В остальных хозяйствах уровень АСТ колебался от 46,4 МЕ/л до 77,7 МЕ/л. Разница между всеми хозяйствами, кроме ООО «Агробизнес» была высокодостоверной ($P > 0,999$).

Анализ биохимических показателей общего белка и ферментов переаминирования показал, что в среднем они не сильно отличаются от данных физиологической нормы. Таким образом,

можно сделать вывод, что у племенного скота калмыцкой породы нормальный уровень обменных процессов.

В литературных источниках приводятся данные о связи биохимических показателей с живой массой [4]. В ООО «Агрофирма Адучи» и ООО «Агробизнес» нами была рассчитана корреляция между содержанием уровня белка, ферментов переаминирования и живой массой в возрасте 12-15 мес. (Таблица 2).

Таблица 2 – Корреляция между живой массой, ферментами переаминирования и общего белка

Сравнительный признак	Показатель		
	r	mg	R x/y
ООО «Агрофирма Адучи» n=46			
Общий белок – живая масса в возрасте 12 месяцев	0,113	0,149	0,085
АЛТ – живая масса в возрасте 12 месяцев	0,588 ^{xxx}	0,122	0,844
АСТ – живая масса в возрасте 12 месяцев	0,442 ^{xx}	0,135	0,373
Общий белок – живая масса в возрасте 15 месяцев	0,182	0,148	0,452
АЛТ – живая масса в возрасте 15 месяцев	0,585 ^{xxx}	0,122	0,839
АСТ – живая масса в возрасте 15 месяцев	0,403 ^{xx}	0,138	0,208
ООО «Агробизнес» n=57			
Общий белок – живая масса в возрасте 12 месяцев	0,647 ^{xxx}	0,103	0,123
АЛТ – живая масса в возрасте 12 месяцев	0,343 ^{xx}	0,127	0,823
АСТ – живая масса в возрасте 12 месяцев	0,140	0,133	0,598
Общий белок – живая масса в возрасте 15 месяцев	0,332 ^{xx}	0,127	0,397
АЛТ – живая масса в возрасте 15 месяцев	0,398 ^{xx}	0,124	1,035
АСТ – живая масса в возрасте 15 месяцев	0,218 ^x	0,132	1,002

^x- $P > 0,95$ ^{xx}- $P > 0,99$ ^{xxx}- $P > 0,999$

В ООО «Агрофирма Адучи» и в 12-месячном и в 15-месячном возрасте имелась достоверная связь между уровнями АЛТ и АСТ и живой массой ($P > 0,999$; 0,99). Коэффициент корреляции между содержанием общего белка и живой массой был низким и не достоверным.

В ООО «Агробизнес» в возрасте 12-15 месяцев имелась достоверная связь между уровнем общего белка и живой массой ($P > 0,999$; 0,99). Также достоверна связь между АЛТ и живой массой ($P > 0,99$). Однако связь между уровнем АСТ и живой массой в возрасте 12 месяцев оказалась не достоверной.

Как правило, уровень активности ферментов переаминирования (АЛТ, АСТ) и содержание общего белка у животных, имеющих большую живую массу, был

выше, чем в среднем по стаду.

Однако имелась вариабельность изучаемых показателей крови животных в обоих хозяйствах. Уровень содержания в крови ферментов переаминирования был условно поделен на ниже средний и выше средний. В каждой группе была высчитана средняя живая масса бычков и определена экономическая эффективность их выращивания (Таблица 3).

Как видим из данных таблицы, стоимость реализации 1 бычка зависела от живой массы и уровня ферментов переаминирования.

Стоимость реализации была одинаковой и сложилась из цены на в тот период. Себестоимость выращивания 1 головы была неодинаковой: от 29100 в ООО «Агробизнес» до 30600 в ООО

«Агрофирма Адучи». В опыте в целом получена рентабельность не менее 44 %. По бычкам с уровнем АЛТ – 31 и менее, рентабельность составила 45,4 %, в ООО «Агрофирма Адучи» и в ООО «Агробизнес» – 55,8 %, при более высоком

уровне АЛТ рентабельность равна 47,5 и 58,3 %, соответственно. Разница по рентабельности составила 2,1% в ООО «Агрофирма Адучи» и 2,5 % в ООО «Агробизнес».

Таблица 3 – Экономическая эффективность выращивания бычков с разным уровнем ферментов переаминирования

№ п/п	Показатель	ООО «Агрофирма Адучи»				ООО «Агробизнес»			
		АЛТ		АСТ		АЛТ		АСТ	
		31 и менее	31,1 и более	45 и менее	45,1 и более	31 и менее	31,1 и более	45 и менее	45,1 и более
1	Живая масса при реализации, кг	370,9	376,2	369,6	373,2	377,8	383,8	376,8	381,8
2	Стоимость реализации 1гол.	44508	45144	44352	44784	45336	46056	45216	45816
3	Себестоимость выращивания 1 гол., руб	30600	30600	30600	30600	29100	29100	29100	29100
5	Прибыль, руб.	13908	14544	13752	14184	16236	16956	16116	16716
6	Уровень рентабельности, %	45,4	47,5	44,9	46,3	55,8	58,3	55,4	57,4

Также имелись отличия по живой массе у бычков, содержащих разных уровень фермента АСТ. Так, при содержании этого фермента более 45,1 МЕ/л рентабельность составила 46,3 % в ООО «Агрофирма Адучи» и 57,4 % в ООО «Агробизнес». Разница по рентабельности составила 1,4 % в ООО «Агрофирма Адучи» и 2,0 % в ООО «Агробизнес».

Полученные данные позволяют предположить, что более высокие показатели биохимических параметров, создают лучшие условия для осуществления биосинтетических функций, тем самым расширяя адаптационные возможности организма в тот или иной среде обитания. [2] Мы полагаем, что такие животные могут являться ценным селекционным материалом.

Вышеизложенное позволит предположить о наличии внутреннего структурного механизма, контролируемого генетической программой, в основе которой лежит создание тех условий, которые необходимы для функционирования тех механизмов,

которые направлены на поддержание той адаптивной нормы, которая способствует не только выживанию, но и производству продукции в критических условиях.

Заключение. Биохимические показатели также служат для прогнозирования продуктивности [1]. В связи с тем, что имеется достоверная корреляция между АСТ, АЛТ, уровнем общего белка и живой массой мы полагаем, что они могут быть включены как маркеры продуктивности. В селекционном процессе следует широко использовать показатели уровня активности ферментов переаминирования, так как выращивание животных, имеющих более высокий уровень АЛТ и АСТ, являются более рентабельным чем, имеющим более низкий показатель.

Биохимический анализ сыворотки крови выявил, что показатели белка и ферменты переаминирования находятся в пределах физиологической нормы. Наибольшее содержание общего белка у бычков СПК «Плодовитое» 78,1 г/л, а наименьшее в КФХ «Будда» – 67,0 г/л. (P>0,999). Наивысший показатель АЛТ

наблюдается в КФХ «Будда» и КФХ «Бату» – 45,8 МЕ/л, а наименьший в ООО «Агрофирма Адучи» – 30,2 МЕ/л. ($P>0,999$). Наивысший показатель уровня АСТ был в КФХ «Бату» 97,0, а наименьший в ООО «Агрофирма Уралан» – 45,8 МЕ/л. ($P>0,999$).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Васильева, С. В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота // С. В. Васильева, Ю. В. Конопатов // Учебное пособие 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 188 с.
2. Лейбова, В. Б. Активность метаболических ферментов в период сухостоя в крови высокоудойных коров с разным репродуктивным потенциалом / В. Б. Лейбова, И. Ю. Лебедева // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 10. – С.45-47.
3. Макарецев, Н. Г. Биологическая роль микроэлементов и их влияние на обмен веществ и продуктивность молодняка свиней / Н. Г. Макарецев // Премиксы в питании растущих и откармливаемых свиней в промышленных комплексах. – М.: Изд-во «Ноосфера» – 2010. – С. 14-26.
4. Сидихов, Т. М. Морфологические и биохимические показатели крови бычков разных мясных пород / Т. М. Сидихов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3(53). – С. 182-184.
5. Alberghina, D. Reference intervals for total protein concentration, serum protein fractions, and albumin/globulin ratios in clinically healthy dairy cows / D. Alberghina, C. Giannetto, I. Vazzana [et al.] // Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. – 2011. – V. 23. – P. 111-114.
6. Borshch, O. O. Hematological status of cows with different stress tolerance / O. O. Borshch, O. V. Borshch, O. I. Sobolev [et al.] // Ukrainian Journal of Ecology. – 2021. – V. 11(7). – P. 14-21
7. Marjani, A. Serum γ -Glutamyltransferase, Alanine Aminotransferase and Aspartate Aminotransferase activity in healthy blood donor of different ethnic groups in Gorgan / A. Marjani, M. Mehrpouya, Z. Pourhashem // Journal of Clinical and Diagnostic Research. – 2016. – V. 10. P. 4-6.
8. Ruban, S. The impact of high temperatures on respiration rate, breathing condition and productivity of dairy cows in different production systems / S. Ruban, O. O. Borshch, O. V. Borshch // Animal Science Papers and Reports. – 2020. – V. 38. – P. 61-72.

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

Моисейкина Л.Г., Убушиева А.В., Чимидова Н.В., Борлыков Э.С., Кикеев Ц.Б.
Резюме

Целью исследований стало изучение биохимического состава сыворотки крови животных калмыцкой породы и выявление желательного уровня содержания ферментов переаминирования. Результаты анализа показали, что достоверная корреляция между АСТ, АЛТ, уровнем общего белка и живой массой могут служить как маркеры продуктивности. В целом по опыту получена рентабельность не менее 44 %. Полученные результаты наглядно доказывают необходимость широкого использования показателей уровня активности ферментов переаминирования, так как выращивание животных, имеющих более высокий уровень АЛТ и АСТ, является более рентабельным чем, имеющим более низкий показатель.

BIOCHEMICAL COMPOSITION OF BLOOD AND PRODUCTIVITY OF CATTLE OF THE KALMYK BREED

Moiseikina L.G., Ubushieva A.V., Chimidova N.V., Borlykov E.S., Kikeev Ts.B.
Summary

The aim of the research was to study the biochemical composition of the blood serum of Kalmyk breed animals and to identify the desired level of the content of transamination enzymes. The results of the analysis showed that a reliable correlation between AST, ALT, total protein level and live weight can serve as markers of productivity. In general, according to experience, a profitability of at least 44 % was obtained. The obtained results clearly prove the need to widely use indicators of the activity level of transamination enzymes, since the cultivation of animals with a higher level of ALT and AST is more cost-effective than those with a lower indicator.

ИЗУЧЕНИЕ МЕСТНО-РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ И АЛЛЕРГЕННОЙ АКТИВНОСТИ СОЕДИНЕНИЯ «К-55»

Мухаммадиева А.С. – аспирант, Лутфуллин М.Х. – д.вет.н., профессор,
Тимербаева Р.Р. – к.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: антигельминтное средство, доза, местно-раздражающее действие, аллергизирующее свойство, лабораторные животные

Keywords: local irritant effect, allergenic properties, rats, rabbits, anthelmintic, dose

Интенсификация производства продукции птицеводства и животноводства на сегодняшний день тесно связана с прогрессирующим ростом численности населения в стране и мире, а также с возрастающей потребностью в продуктах питания для людей. Поэтому увеличение продуктивности животных напрямую зависит от сбалансированности их рационов, влияющих на качество и питательные свойства конечного товара на рынке [5].

Одной из главных задач в животноводстве является повышение продуктивности всех видов животных, получение безопасной и высококачественной продукции. Паразитозы птиц являются первой причиной снижения яйценоскости и мясной продуктивности. В организме больных животных происходят такие изменения, как интоксикация продуктами обмена паразитов, угнетение, потеря массы тела. Мясная продукция может иметь низкую питательную и товарную ценность при хранении [1].

В борьбе с гельминтами птиц используют противопаразитарные препараты, которые относятся к различным группам химических веществ [3, 7].

Однако большинство рекомендуемых препаратов и методов лечения по разным причинам не соответствуют современным требованиям практической ветеринарии. Поэтому на сегодняшний день актуальным вопросом

является изыскание наиболее безопасных и эффективных лекарственных средств, обладающих широким спектром действия.

Необходимым этапом при создании антигельминтных средств является всесторонняя оценка и изучение токсикологических свойств новых соединений.

Получаемые вещества должны быть безопасными при их применении, а также обладать низкими раздражающими и аллергенными свойствами.

Материал и методы исследований. Соединение «К-55» синтезировано профессором кафедры высокомолекулярных и элементоорганических соединений Казанского Федерального Университета Галкиной И.В. Препарат представляет собой порошок черного цвета со слабым специфическим запахом, растворим в воде. Действующим веществом является 5,7-динитро-4,6-бис-(3-нитрофениламино) бензофуросан и н-гексадецилтрифенилфосфоний бромид. Температура плавления составляет 58,5 °С. В предыдущих исследованиях нами было установлено, что согласно ГОСТ 12.1.007-76 соединение «К-55» относится к III классу веществ умеренной опасности [2]. В данной работе представлены результаты изучения аллергизирующего и местно-раздражающего действия соединения «К-55» на кожу и слизистые оболочки глаз лабораторных животных.

Исследования проводили согласно

«Руководству по экспериментальному (доклиническому) изучению фармакологических веществ» [4, 6]. Животные содержались в виварии кафедры эпизоотологии и паразитологии Казанской ГАВМ и прошли карантин 10 дней. Кормление проводили специальным гранулированным кормом.

Местно-раздражающее действие изучали на 32 белых крысах обоих полов, живой массой 200-210 г, разделенных по принципу аналогов. Соединение «К-55» было изучено в концентрациях 1, 5 и 10 %. Всем животным перед нанесением предварительно выстригали участок кожи размером 2х2 см. Аппликацию проводили однократно с помощью ватномарлевого тампона. Животным контрольной группы наносили дистиллированную воду.

Действие испытуемого соединения на кожные покровы оценивали путем визуального осмотра на месте аппликации (гиперемия, утолщение кожи, отек, расчесы и др.) в течение первых часов, затем 1 раз в день в течение 14 суток.

Действие на слизистые оболочки глаз соединения «К-55» проводили на 15-ти беспородных кроликах массой 2,0-2,5 кг. С помощью глазной пипетки животным на конъюнктиву правого глаза однократно наносили по 2-3 капли 0,1, 0,5 и 1 % водного раствора соединения, левого глаза – дистиллированную воду комнатной температуры (18-20 °С). При нанесении раствора оттягивали конъюнктивальный мешок, затем прижимали слезно-носовой канал в течение 1 минуты. Состояние слизистых оболочек оценивали через 10, 30, 60 минут после нанесения и ежедневно в течение 14 дней. Осматривали состояние животных, оболочки глаз, слезоточивость, отечность, гиперемия конъюнктивы и частично склеры.

Изучение аллергенной активности «К-55» проводили с помощью метода эпукутанной сенсibilизации на 8 клинически здоровых кроликах породы белый великан с массой тела 2,0-2,5 кг. Животные были разделены на две группы – опытная и контрольная. Для сенсibilизации животных первой группы

брали 1 % концентрацию раствора. Соединение наносили в область спины кролика на предварительно выстриженный участок кожи с правой стороны один раз в день в течение 5 дней. Аппликацию раствора проводили от шеи к хвосту. Ватномарлевый тампон выдерживали 4 часа, затем удаляли. Животным контрольной группы наносили на кожу дистиллированную воду. Через 14 дней проводили повторную аппликацию той же концентрации раствора данного соединения на левую сторону участка кожи спины. Реакцию учитывали через 12 и 24 часа.

Результат исследований. Местно-раздражающее действие соединения методом накожных аппликаций учитывали визуально по реакции кожных проявлений и оценивали по пятибалльной шкале: 0 – видимой реакции нет; 1 – бледно-розовая кожа по всему участку или по его периферии; 2 – ярко-розовая эритема по всему участку; 3 – красная эритема по всему участку; 4 – инфильтрация или отек кожи при наличии или отсутствии эритемы; 5 – эритема, выраженная инфильтрация, очаговые изъязвления, образование корочки.

Установлено, что противопаразитарное соединение «К-55» в концентрациях 1, 5 и 10 % не обладает местно-раздражающим эффектом на коже белых крыс, а также не вызывает функциональные и морфологические нарушения структуры эпидермиса на месте аппликации ватномарлевого тампона. Тем не менее, у животных третьей группы, которым наносили 10 % раствор препарата, отмечали слабую гиперемия кожи. При ее пальпации эластичность и упругость оставалась в пределах физиологической нормы, болевая реакция и расчесы не были выявлены (Рисунок 1).

По результатам изучения действия на слизистые оболочки глаз водного раствора в 0,1, 0,5 и 1 % концентрациях, за период исследований следует, что соединение «К-55» также не оказывает отрицательного воздействия. Реакцию учитывали визуально в баллах по

четырёхбалльной шкале: 0 – видимой реакции нет; 1 – легкое покраснение конъюнктивы; 2 – покраснение

конъюнктивы и частично склеры; 3 – резкое покраснение конъюнктивы и всей склеры, гнойный офтальмит.

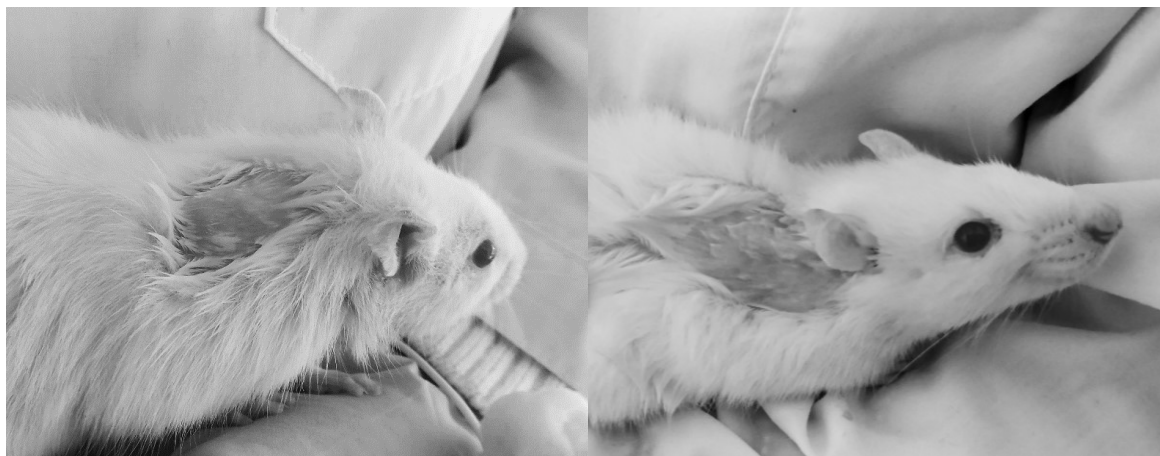


Рисунок 1 – Изучение местно раздражающего действия на крысах, методом накожных аппликаций: № 1 – 10 % раствор, № 2 – контроль.

При применении метода конъюнктивальной пробы в опытах на кроликах нарушений со стороны роговиц, век и склеры глаз после инстилляций не наблюдалось.

При наблюдении за поведением животных было установлено, что сразу после закапывания, кролики задирали лапы. Спустя 10 минут животные прищуривали глаза.

После закапывания 1 % водного раствора у всех животных наблюдалось незначительное слезотечение, которое прекращалось после 30 минут наблюдения. Отечность конъюнктивы не наблюдалась. Через 1 час на осмотре конъюнктивы отмечалось легкое покраснение.

Через 24 часа наблюдения, цвет слизистых оболочек у животных, при естественном освещении, был серо-розовым, на второй день бледно-розовым.

По результатам изучения аллергенной активности с помощью метода эпикутанной сенсibilизации установлено, что при повторной аппликации водный раствор соединения «К-55» в 1 % концентрации на 14 день исследования не вызывает аллергических реакций на коже у животных. Спустя 12 и 24 часа, изменения со стороны кожи не наблюдались. Следовательно, соединение является

слабым аллергеном.

Закключение. В результате изучения местно-раздражающего действия соединения «К-55» на кожу и слизистые оболочки глаз лабораторных животных, а также аллергенного свойства установлено, что противопаразитарное соединение «К-55» в концентрациях 1, 5 и 10 % не обладает местно-раздражающим эффектом на кожу белых крыс. В 0,1, 0,5 и 1 % концентрациях не оказывает отрицательного воздействия на слизистые оболочки глаз животных, а также не вызывает аллергических реакций.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бессарабов, Б. Ф. Болезни птиц / Б. Ф. Бессарабов, Н. П. Могильда, А. А. Крыканов. – Москва, 2012. – С. 50-55.
2. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные средства. Классификация и общие требования безопасности. – Введ. 01.01.77. – Москва: Стандартиформ, 2007. – 7 с.
3. Лутфуллин, М. Х. Профилактика эймериоза индеек / М. Х. Лутфуллин, Н. А. Лутфуллина, Р. Р. Гизатуллин // Ученые записки КГАВМ. – Казань. – 2017. – Т. 230. – № 2. – С. 21-24.
4. Миронов А. Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / А. Н. Миронов //

Часть первая. – Москва, 2012. - 944 с.

5. Саруханян, Т. Д. Влияние технологии ведения птицеводства на распространение гельминтозов птиц / Т. Д. Саруханян // Возбудители и переносчики паразитов: меры борьбы с ними. – Уз. НИВИ. – 1988. – С. 179

6. Хабриев, Р. У. Руководство по

экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р. У. Хабриев // 2 изд. перераб. и доп. – Москва: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.

7. Хазиев, Г. З. Профилактика гельминтозов / Г. З. Хазиев // Ветеринария. – 1980. – № 3. – С. 43-45.

ИЗУЧЕНИЕ МЕСТНО-РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ И АЛЛЕРГЕННОЙ АКТИВНОСТИ СОЕДИНЕНИЯ «К-55»

Мухаммадиева А.С., Лутфуллин М.Х., Тимербаева Р.Р.

Резюме

В статье приведены результаты исследований по изучению местно-раздражающего действия нового антигельминтного соединения «К-55». Установлено, что противопаразитарное соединение «К-55» в концентрациях 1, 5 и 10 % не обладает местно-раздражающим эффектом на кожу белых крыс, а также не вызывает функциональных и морфологических нарушений структуры эпидермиса на месте аппликации. Тем не менее, у животных третьей группы, которым наносили 10 % раствор препарата, отмечали слабую гиперемию кожи. По результатам изучения действия на слизистые оболочки глаз в концентрациях 0,1, 0,5 и 1 % водного раствора за период исследований следует, что соединение «К-55» также не оказывает отрицательного воздействия. При повторной аппликации 1 % концентрации раствора соединения «К-55» на 14 день исследования не вызывает аллергических реакций на коже у животных.

STUDYING THE LOCAL IRRITANT EFFECT AND ALLERGENIC ACTIVITY OF THE COMPOUND "K-55"

Mukhammadieva A.S., Lutfullin M.Kh., Timerbayeva R.R.

Summary

The article presents the results of studies on the study of the local irritating effect of the new anthelmintic compound "K-55". It has been established that the antiparasitic compound "K-55" at concentrations of 1, 5 and 10 % does not have a local irritating effect on the skin of white rats, and also does not cause functional and morphological disturbances in the structure of the epidermis at the site of application. According to the results of studying the effect on the mucous membranes of the eyes at concentrations of 0.1, 0.5 and 1 % aqueous solution during the study period, it follows that the K-55 compound also does not have a negative effect. With repeated application of a 1 % concentration of a solution of the K-55 compound on the 14th day of the study, it does not cause allergic reactions on the skin of animals.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЫБНО-РАСТИТЕЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНЕ СВИНЕЙ

Никанова Л.А. – д.б.н, ведущий научный сотрудник, Рыков Р.А. – старший научный сотрудник, Довыденкова М.В. – к.б.н., младший научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. ЭРНСТА»

Ключевые слова: свиньи, рыбно-растительный концентрат, гематологические показатели, белково-азотистый обмен, среднесуточный прирост

Keywords: pigs, fish and vegetable concentrate, hematological parameters, protein-nitrogen metabolism, average daily increase

В настоящее время свиноводство ведется на промышленной основе, предполагающей полностью реализовывать генетический потенциал животных, которые способны самым лучшим образом использовать корма. Но размещение большого количества поголовья на ограниченных площадях с круглогодичным их пребыванием в закрытых помещениях, без выгула, с использованием кормов промышленного производства способствуют ослаблению здоровья и конституции, с нарушением обмена веществ, снижением продуктивности и проявлением новых болезней «цивилизации».

В коррекции и профилактике нарушений обмена веществ, повышении патогенетической резистентности организма и увеличении продуктивности свиней большую роль играют корма и их качество. При выращивании молодняка в связи с интенсивным образованием мышечной ткани увеличивается потребность в кормах с высоким содержанием белка.

Протеины служат основным структурным материалом для образования мышц быстрорастущих животных, они играют главенствующую роль в обмене веществ и энергии, выполнении физиологических функций организма. Протеины не могут быть заменены другими питательными веществами (жирами, углеводами) и обязательно должны поступать в организм животного с

кормами. В связи с интенсивной селекцией на мясность потребность свиней в протеине возрастает, так как на образование мяса требуется больше протеина, чем для получения высоких приростов живой массы [3, 5].

В то же время, большинство кормов, используемых в кормлении животных, не содержат в достаточном количестве белков и витаминов. Поэтому во всех странах отмечается большой дефицит кормового белка. Этот дефицит покрывается увеличением содержания в рационах животных растительного протеина, содержащегося, в первую очередь, в зерне. В комбикормах, по рецептам, на долю зерновых приходится 60-80%, что приводит к дисбалансу белкового и углеводного компонентов рациона и может способствовать возникновению кетоза, который становится причиной снижения продуктивности, потери живой массы, вынужденной выбраковки животных, а также возникновению бесплодия. Решение этой проблемы возможно путем снижения использования в кормах зерновых и обогащения кормов белком, животного происхождения [1].

В работах Трекутьевой Л.А., Сон О.М., Подволоцкой А.Б. и др. (2015) проведен анализ преимущества и недостатка источников протеина для высокопродуктивных животных. Рассмотрены рыбная мука, кукурузный глютен и некоторые виды микробного белка. Так, например, рыбной мукой,

содержащей 60 % протеина, восполняют дефицит минеральных веществ, которыми богата мука. Однако дозы введения строго ограничены из-за риска появления у мяса животного рыбного привкуса. В связи с тем, что рыбная мука – это сезонный дефицитный и довольно дорогостоящий продукт, на рынке комбикормов все чаще встречаются ее фальсификаты. Белок кукурузного глютена широко используют как богатый источник обменной энергии, но его нельзя назвать полноценным, так как он на 50 % представлен зеином, в котором отсутствуют незаменимые аминокислоты. Производству микробного белка в настоящее время придается большое значение. Причина – дешевизна и быстрота его получения по сравнению с животными и растительными белками, а также преимущество по содержанию и усвояемости аминокислот. Авторами изучены сильные и слабые стороны рассматриваемых источников кормового протеина, выявлена потребность комбикормовой промышленности в новом виде высоко усвояемого микробиологического белка с заданным аминокислотным составом [8].

В исследованиях Околеловой Т, Щукиной С., Мезинова В. и др. (2011) отмечено, что совершенствование технологии переработки в мясной, масложировой, пищевой промышленности и других отраслях народного хозяйства позволяет создать новые кормовые средства, в том числе белковые кормовые добавки. Введение в рацион птицы концентрата белкового рыбно-растительного, полученного на основе рыбного и растительного сырья, позволило увеличить живую массу бройлеров, сохранность поголовья и снизить затраты корма на 1 кг проста живой массы [7].

Потребность животных в протеине характеризуется количеством биологически полноценного, доступного для усвоения протеина, обеспечивающего необходимое отложение белка в организме, поддержание на высоком уровне воспроизводительных функций, синтеза белков молока, яиц и шерсти, а также

хорошее состояние здоровья и высокую резистентность. Исключительно важна роль полноценного протеинового питания в организации кормления молодняка всех видов животных и воспроизводящего поголовья [2].

Полноценность протеинового питания зависит в основном от наличия в нем комплекса аминокислот, отвечающих физиологическим потребностям организма [9]. Научная новизна исследования состояла в том, что впервые было изучено влияние белкового концентрата, на основе рыбного и растительного сырья, содержащего нативный рыбный жир, подвергнутый щадящей тепловой обработке в присутствии антиоксиданта и гарантирующего сохранность жира в течение шести месяцев, на организм свиней.

Цель работы состояла в изучении влияния концентрата (КБРР), полученного на основе рыбного и растительного сырья, как источника протеина, на метаболическое здоровье, сохранность и продуктивные показатели свиней.

Материал и методы исследований.

Исследования проведены на свиноферме к-за им. Гурьянова Жуковского района, Калужской области на помесном поголовье свиней крупной белой породы, свиноматках и хряках породы дюрок, согласно схеме (Таблица 1). Продолжительность эксперимента составила 110 дней, с отъема поросят и до постановки на откорм. Свиньи контрольной группы получали полноценный комбикорм с добавлением 10 % белковых компонентов (шрот соевый, дрожжи кормовые), а свиньи опытной группы получали зерновую смесь (ячмень, пшеница, отруби), приготовленную в кормоцехе колхоза, с добавлением 10 % рыбно-растительного концентрата (Таблица 2).

В основном рационе, состоящем из полнорационного комбикорма, и в зерновой смеси с вводимым белковым концентратом были определены по ГОСТ: сухое вещество, влага; сырой протеин; сырой жир; сырая клетчатка; сырая зола;

кальций; фосфор; магний; валовая и обменная энергия, переваримый протеин расчетным путем по программе ВИЖа.

Забор крови проводили в конце эксперимента по пять голов из каждой группы. В крови определяли:

- морфологические показатели (лейкоциты, эритроциты, гемоглобин и гематокрит) на анализаторе ABC VET (Horiba ABZ, Франция);
- биохимические показатели (общий белок, альбумины, мочевину на автоматическом биохимическом анализаторе Chem Well (Awareness Tehnology, США).

Полученные в опыте материалы были обработаны биометрически с использованием стандартных программ

Microsoft Excel.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, тема 121052600314-1.

Результат исследований.

Полноценное кормление свиней, как и всех животных, связано с производством и использованием аминокислот, за счет которых можно в значительной степени не только повысить биологическую полноценность кормов, но и уменьшить дефицит кормового белка. В жизнедеятельности организма животных незаменимые аминокислоты играют большую роль. Недостаток их приводит к глубоким нарушениям функций различных органов и систем организма животных.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа свиней	№ п/п	Варианты
Контрольная	30	ОР ⁽⁺⁾
Опытная	30	Зерновая смесь 90%+ 10% концентрата белкового рыбно-растительного

^{+) ОР – основной рацион – стандартный комбикорм СК-5 (Удостоверение качества № 00000000672 от 21.01.2021 г.)}

Таблица 2 – Химический состав и энергетическая ценность рыбно-растительного концентрата

Определяемый показатель	Фактическое содержание
	Белковый рыбно-растительный концентрат
Первоначальная влага, г/кг	61,20
Зола, г/кг	65,25
Сырой протеин, г/кг	415,70-450,0
Переваримый протеин, г/кг	353,35
Сырая клетчатка, г/кг	85,71
Сырой жир, г/кг	141,29
БЭВ г/кг	192,45
Сахар, г/кг	3,27
Валовая энергия, МДж/кг	20,18
Обменная энергия, МДж/кг	13,29
ЭКЕ	1,33

Таблица 3 – Морфологические показатели крови свиней (M±m, n=5)

Группы животных	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Эритроциты, 10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %
Контрольная	15,7±2,5	9,6±0,4	123,8±3,4	56,3±1,9
Опытная	11,8±0,9	9,4±0,2	117,0±2,5	53,2±1,2
Отношение опытной к контрольной	-3,9 (10 ⁹ /л)	-0,2 (10 ¹² /л)	-6,8 (г/л)	-3,1 (%)
	75,2 (%)	97,9 (%)	94,5 (%)	

У свиней контрольной группы содержание лейкоцитов в крови было на 24,8 % выше, чем у свиней опытной группы, получавшей КБРР, что может быть связано с началом воспалительных процессов в организме (Таблица 3).

Здоровье продуктивных животных непосредственно связано с течением обменных процессов поэтому главными критериями оценки состояния их здоровья являются показатели интенсивности процессов всех видов обмена веществ, выявление ранних доклинических (донозологических) нарушений их течения, определение истинных причин для своевременного их устранения и восстановления здоровья [11]. Наиболее объективным и достоверным для оценки состояния здоровья животных является определение биохимических показателей крови, характеризующих состояние различных видов обмена веществ в организме [4, 10]. Клинико-биохимический анализ обычно начинается с определения содержания общего белка в плазме (сыворотке) крови. Потребность

установления его концентрации во многом обусловлена той многообразной и важной физиологической ролью, которую играют белки сыворотки в организме. Благодаря им поддерживается вязкость, текучесть крови, формируется ее объем в сосудистом русле, а форменные элементы удерживаются во взвешенном состоянии. Белки плазмы осуществляют транспорт многочисленных экзо- и эндогенных веществ, участвуя в связывании гормонов (кортизола и др.), минеральных компонентов (кальция, железа, меди и др.), липидов (неэстерифицированных жирных кислот), пигментов (свободного и конъюгированного билирубина) и других биологически важных соединений. Будучи амфотерным полиэлектролитом, они играют важную роль в регуляции кислотно-основного состояния организма, являются факторами свертывания крови, антителами. Поэтому изменение их содержания в крови приводит к нарушению гомеостаза (в частности, водно-электролитного обмена, гемостаза) и специфической реактивности организма [6].

Таблица 4 – Показатели белково-азотистого обмена в организме свиней

Показатель	Группы		Разница и отношение к контролю	
	Контрольная	Опытная	±	%
Общий белок, г/л	64,7±1,7	65,8±1,7	+1,1	101,7
Альбумин, г/л	32,6±0,8	33,9±2,2	+1,3	104,0
Глобулин, г/л	32,1±1,8	31,9±2,2	-0,2	99,4
Отношение: А/Г	1,02	1,06	+0,04	104,0
Креатинин, мкмоль/л	118,2±8,2	135,4±16,6	+17,2	114,6
Мочевина, ммоль/л	4,1±0,9	5,7±0,5	+1,6	139,0

*P<0,05

Анализ данных по состоянию белкового обмена показал, что КБРР оказал влияние на содержание общего белка, глобулинов и альбуминов в сыворотке крови. Так, у свиней опытной группы содержание общего белка в сыворотке крови было выше на 1,7 %, альбуминов на 4,0 %, чем у свиней контрольной группы. В то же время, содержание глобулинов у свиней опытной группы на 0,6 % было ниже. В результате отношение А/Г было выше у свиней опытной группы, что

свидетельствует о более интенсивных анаболических процессах в организме (Таблица 4).

Содержание мочевины в сыворотке крови свиней опытной группы было выше на 39 %, чем в контрольной группе, что свидетельствует о более высокой альбумино- и мочевино образовательной функции печени. Интенсивность роста свиней контролировали от отъема и до постановки на откорм (Таблица 5).

Таблица 5 – Интенсивность роста свиней от отъема и до постановки на откорм (110 дней)

Группы животных	Живая масса, кг		Валовый прирост живой массы, кг	Среднесуточный прирост живой массы, г
	при постановке	при снятии при постановке на откорма		
Контрольная	8,3 \pm 2,06	56,6 \pm 1,08	48,3 \pm 1,31	439,0 \pm 47
Опытная	8,1 \pm 1,34	63,1 \pm 1,31	55,0 \pm 1,13	500,0 \pm 35
Отношение опытной к контрольной	- 0,2	+ 6,5	+6,7	+ 61
		111,5%	113,9%	113,9%

При анализе интенсивности роста свиней отмечено, что молодые животные после отъема и до постановки на откорм имели среднесуточный прирост живой массы на 13,9 % выше чем в контрольной группе. Это естественно, так как недостаточное поступление белка в организм с кормом, приводит к распаду некоторого количества собственного белка из таких тканей, как мышцы, плазма крови, печень.

Сохранность молодняка в опытной группе составила 100 %, тогда как в контрольной группе пало 2 головы и сохранность составила 93 %.

Заключение. В ходе эксперимента установлена целесообразность применения в рационах свиней рыбно-растительного концентрата, что способствовало нормализации обмена веществ, увеличению роста и развития животных.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белик, С. Н. Продукты микробного синтеза в решении проблемы белкового дефицита / С. Н. Белик, Е. В. Моргуль, В. В. Крючкова, З. Е. Аветисян // *Wschodnioeuropejskie Czasopismo naukowe*. – 2016. – Т. 7. – № 1. – С. 122-129.

2. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – Москва: Издательство «Агропромиздат», 1990. – 624 с.

3. Дежаткина, С. В. Пути повышения качества продукции животноводства за счет скармливания натуральной БУМВД / С. В. Дежаткина, Н. А. Феоктистова, Н. В. Шаронина, В. А. Исайчев, М. Е. Дежаткин, В. С. Григорьев // *Аграрная наука*. – 2022. – № 2. – С. 37-42.

4. Журавель, А. А. Патологическая

физиология сельскохозяйственных животных / А. А. Журавель, А. Г. Савойский, М. С. Григорян, И. К. Иванов, В. П. Косых, С. И. Лютинский. – Москва: Издательство «Агропромиздат». – 1985. – С. 304-305.

5. Князев, К. И. Интенсивный мясной откорм свиней / К. И. Князев. – Москва: Издательство «Колос». – 1979. – 222 с.

6. Комышников, В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностики / В. С. Комышников. – Москва: Издательство «МЕДпресс-информ», 2009. – С. 151.

7. Околелова, Т. Рыбно-растительный концентрат в комбикормах для бройлеров / Т. Околелова, С. Щукина, В. Мезинов, Р. Мансуров // *Птицеводство*. – 2011. – № 3. – С. 10-11.

8. Трекутьева, Л. А. Источник кормового белка в России / Л. А. Трекутьева, О. М. Сон, А. Б. Подволоцкая, А. С. Яценко // *Хранение и переработка сельхозсырья*. – 2015. – № 7. – С. 55-59.

9. Трончук, И. С. Кормление свиней / И.С. Трончук. – Москва: Издательство «Агропромиздат», 1990. – 175 с.

10. Хиггинс, К. Расшифровка клинических лабораторных анализов / К. Хиггинс. – Москва: Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – С. 15.

11. Чернышев, Н. И. Кормовые факторы и обмен веществ / Н. И. Чернышев, И. Г. Панин, Н. И. Шумский. – Воронеж: Издательство «РИА «ПРОспеки», 2007. – С. 149.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЫБНО-РАСТИТЕЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНЕ СВИНЕЙ

Никанова Л.А., Рыков Р.А., Довыденкова М.В.

Резюме

В статье рассматривается использование рыбно-растительного концентрата, состоящего из рыбного и растительного сырья, содержащего нативный рыбный жир, подвергнутый щадящей тепловой обработке в присутствии антиоксиданта, гарантирующего сохранность жира в течение шести месяцев, в рационе свиней.

Введение в рацион свиней рыбно-растительного концентрата положительно повлияло на метаболическое здоровье, сохранность и продуктивность свиней.

У свиней контрольной группы содержание лейкоцитов было на 24,8 % выше, чем у свиней опытной группы, получавшей рыбно-растительный концентрат, что может указывать на начало воспалительных процессов в организме. Содержание эритроцитов в крови свиней, получавших концентрат, было выше на 2,1%, чем в контрольной группе. Содержание общего белка и альбуминов в сыворотке крови свиней опытной группы было выше, чем у свиней контрольной группы.

При анализе интенсивности роста свиней отмечено, что молодые животные после отъема и до постановки на откорм имели наибольший среднесуточный прирост живой массы и на 13,9 % превышали показатель контрольной группы.

Сохранность молодняка в опытной группе составила 100 %, в контрольной группе пало 2 головы и сохранность составила 93 %.

THE USE OF FISH AND VEGETABLE CONCENTRATE IN THE DIET OF PIGS

Nikanova L.A., Rykov R.A., Dovydenkova M.V.

Summary

The article discusses the use of a fish and vegetable concentrate consisting of fish and vegetable raw materials containing native fish oil subjected to gentle heat treatment in the presence of an antioxidant that guarantees the preservation of fat for six months in the diet of pigs.

The introduction of fish and vegetable concentrate into the diet of pigs had a positive effect on the metabolic health, safety and productivity of pigs.

In pigs of the control group, the leukocyte content was 24.8 % higher than in pigs of the experimental group receiving fish and vegetable concentrate, which may indicate the onset of inflammatory processes in the body, the red blood cell content in the blood of pigs receiving the concentrate was 2.1 % higher than in the control group. The content of total protein and albumins in the blood serum of pigs of the experimental group was 4.0 % higher than in the control group.

When analyzing the growth intensity of pigs, it was noted that young animals, after weaning and before being put on fattening, had the greatest average daily increase in live weight and exceeded the control group by 13.9 %.

The safety of young animals in the experimental group was 100%, in the control group 2 heads fell and the safety was 93 %.

ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Никулина Н.Б. – д.вет.н., доцент, Байдак Е.В. – аспирант

ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»

Ключевые слова: гематология, биохимические показатели, физико-химические свойства мочи, лактирующие коровы, возраст

Keywords: hematology, biochemical parameters, physico-chemical properties of urine, lactating cows, age

Повышение результативности производства продукции животноводства связано с эффективностью реализации генетически детерминированных репродуктивных возможностей животных. Однако, современные условия разведения животных не исключают экстремальных воздействий на организм, вызывающих перенапряжение функций [3, 5]. Наиболее всего чувствительны к стрессовым факторам коровы-первотелки и взрослые животные.

Средний срок использования коров в хозяйствах Пермского края 3,2 отёла, и данная статистика в значительной степени снижается с каждым годом. Для поддержания высоких показателей удоя и повышения производственного использования на предприятиях необходимо не только обеспечивать коров достаточным количеством рациона и оптимальной технологией содержания, но также проводить контроль гематологических и биохимических показателей состояния здоровья дойного стада с учетом уровня лактации, количества беременностей и возраста [9, 12, 13].

Исходя из этого, целью нашей работы явилось оценка физиологического состояния дойных коров разного возраста.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в ООО «Дубровинский» Нытвенского района на голштинизированных коровах чернопестрой породы в первой фазе лактации, с живой массой 520-560 кг, среднесуточным

удоем 21 кг. Из животных в возрасте 1-2 лактации образовали первую группу, из коров в возрасте 3-6 лактации – вторую группу.

Содержание коров было круглогодичным стойловым с ежедневным пассивным моционом на выгульных площадках. Рацион животных в зимний стойловый период состоял из смеси сена разнотравного 1,5 кг, силоса кукурузного 13 кг, сенажа люцернового 10 кг, концентратов, которые включали 2,5 кг ячменя, 2,5 кг кукурузы, 1 кг ржи и 0,07 кг соли. Состояние здоровья скота оценивалось по общепринятой методике. Исследование крови проводилось на анализаторе VetScan НМ. Дополнительно нами были рассчитаны интегральные лейкоцитарные индексы: соотношения нейтрофилов и моноцитов (ИНСМ), соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ), соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ), сдвига лейкоцитарной крови (ИСЛК) и лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ЛГИ). Способность эритроцитов к абсорбции на своей поверхности биологически активных веществ оценивали по методике А. Я. Тогайбаева (1988).

Биохимические показатели крови коров изучали с помощью полуавтоматического биохимического анализатора «StatFax 1904+» (США), на котором определяли содержание общего белка, глюкозы, общего холестерина, мочевины, общего билирубина,

триглицеридов, неорганического фосфора, общего кальция, активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспаратаминотрансферазы (АСТ), резервную щелочность с использованием биохимических наборов («Ольвекс диагностикум», Россия).

Мочу брали путем естественного мочеиспускания или путем катетеризации. С помощью индикаторных тест-полосок «Уриполиан-11А» (фирма «БИОС», Россия) проводили биохимические исследования мочи. Определяли удельную плотность, рН, концентрацию белка, кетоновых тел, сахара, гемоглобина, билирубина, уробилина, нитритов. После центрифугирования мочи, осадок просматривался на бинокулярном микроскопе для определения количества эритроцитов и лейкоцитов в моче. Полученные результаты обработаны статистически.

Результат исследований.

Установлено, что микроклимат помещений коровника в зимний стойловый период соответствовал общепринятым зооигиеническим нормам. Температура воздуха была в пределах $+10^{\circ}\text{C}$ на расстоянии 1,5 м от уровня пола. Влажность воздуха составила 80 %, скорость движения воздуха – 0,6 м/с.

Анализ рациона дойных коров в первую фазу лактации показал, что в хозяйстве применяли концентратный тип кормления. Содержание сырого и переваримого протеина в рационе коров было на уровне 28 и 9 % соответственно. На долю клетчатки приходилось 29 %. Сахаропротеиновое отношение составило 1:1 (при норме 0,8-1,2:1), соотношение сахара к крахмалу – 1:1,8 (при норме 1:1-1,2), соотношение между кальцием и фосфором – 3,3:1 (при норме 2:1). На одну энергетическую кормовую единицу приходилось 87 г переваримого протеина. Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества была на уровне 0,95. Нами обнаружен избыток сырого протеина, сырого жира и недостаток сухого вещества, сырой клетчатки, сахара, фосфора по сравнению с нормативными данными.

Клиническое обследование коров не показало изменений физиологических показателей (температура тела, частота сердечных сокращений, частота дыхательных движений, цвет слизистых оболочек) были в пределах нормы. Упитанность молодых коров в среднем оценивалась в 3,5 баллов, у коров старшего возраста – в 3,0 балла. Однако, у 90 % коров второй группы регистрировали снижение аппетита, слабую руминацию, гнилостный запах из ротовой полости, извращение аппетита, что свидетельствовало о нарушении функционирования органов желудочно-кишечного тракта.

Результаты исследований показателей эритроцитарного звена отображены в таблице 1, из которой видно, что у коров второй группы содержание гемоглобина в крови не достигало нижней границы нормы. Остальные показатели соответствовали референтным значениям.

Одним из важных показателей функционального состояния эритроцитов является способность клеток адсорбировать на своей поверхности различные биологически активные вещества [2, 6, 8]. У коров первой группы сорбционная способность эритроцитов составила $41,1 \pm 0,1$ %, что принимается за норму в исследованиях разных авторов [11]. У животных второй группы этот показатель был на уровне $47,0 \pm 0,1$ %, что свидетельствует о нарушении свойств мембран эритроцитов.

У всех опытных животных количество клеток разных фракций лейкоцитов соответствовало референтным показателям. У коров 2-ой группы число эозинофилов увеличилось в среднем на 11 % по сравнению с верхней границей нормативных значений. При сравнении данных показателей у животных двух групп установлено, что общий уровень лейкоцитов, нейтрофилов и моноцитов в крови коров в возрасте 3-6 лактации был снижен в среднем на 23, 14 и 40 % соответственно, а доля базофилов и эозинофилов повышена в среднем на 50 % и в 2,9 раза соответственно по сравнению с таковыми у молодых животных.

Таблица 1 – Гематологические показатели коров, М±m

Показатель	Первая группа (n=10)	Вторая группа (n=10)	Референтные значения
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,8±0,1*	6,9±0,1*	5,0-7,5
Гемоглобин, г/дл	104,3±0,6*	93,0±0,2*	100,0-129,0
Гематокрит, %	38,8±2,0	35,0±1,0	35,0-45,0
Средний объем эритроцита, мкм ³	50,0±2,0	50,3±0,5	40,0-60,0
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, pg	13,4±0,6	13,5±0,4	11,0-17,0
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, г/дл	26,8±0,2	26,6±0,3	30,0-36,0
Коэффициент вариации размеров эритроцитов, %	20,9±0,8	20,8±0,4	
Ширина распределения эритроцитов по объему, мкм ³	40,6±2,0	40,8±0,4	
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,2±2,0	6,3±0,2	4,5-12,0
Базофилы, %	1,0±0,5	1,5±0,1	0-2,0
Эозинофилы, %	3,1±0,9*	8,9±3,3*	3,0-8,0
Нейтрофилы, %	35,0±0,5*	30,1±1,0*	26,0-37,0
Лимфоциты, %	54,7±0,8	55,6±0,8	40,0-65,0
Моноциты, %	6,3±0,8	3,8±5,1*	2,0-7,0
ИСНМ	14,3±1,3	12,2±3,0	5,0-11,0
ИСЛМ	23,4±2,3 *	31,4±3,0*	10,0-20,0
ИСЛЭ	21,1±2,1*	7,3±3,0*	9,0-13,0
ЛГИ	1,5±0,1	1,5±0,2	1,6
ИСЛ	0,7±0,1	0,7±0,02	0,6
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	299,0±0,5	301,0±1,3	200,0-700,0
Средний объем тромбоцита, мкм ³	6,4±0,4	6,9±0,1	6,0-9,0
Тромбокрит, %	0,2±0,1	0,2±0,01	0,1-0,4
Коэффициент вариации размеров тромбоцитов, %	30,5±1,4	31,2±0,5	
Ширина распределения тромбоцитов по объему, мкм ³	8,2±0,8	8,6±0,2	

Примечание: * достоверность в сравнении опытных групп при $P \geq 0,05$

При оценке интегральных лейкоцитарных индексов выявлено, что у коров первой группы происходило увеличение ИСНМ в среднем на 30 %, ИСЛМ – на 17 %, ИСЛЭ – на 62 % по сравнению со среднестатистическими значениями. У животных второй группы наблюдали повышение индекса соотношения лимфоцитов и моноцитов в среднем на 57 % по сравнению с референтными показателями.

Показатели тромбоцитарного звена у всех коров соответствовали среднестатистическим значениям.

В то же время, у всех животных регистрировали гипопропротеинемию и гипофосфатемию (Таблица 2). При этом уровень общего билирубина, резервная щелочность и активность АЛТ в сыворотке крови коров второй группы увеличивались в среднем на 41, 15 и 16 % соответственно, а содержание триглицеридов уменьшалось в среднем на 25 % по сравнению с референтными показателями.

Сравнение биохимических показателей у коров двух групп показало, что концентрация мочевины и креатинина в сыворотке крови животных первой группы

повышалась в среднем на 16 % по сравнению с их уровнем в сыворотке крови коров второй группы. В то же время содержание общего билирубина в сыворотке крови животных второй группы увеличилось в среднем на 41 %, резервная щелочность – на 37 %, активность АЛТ – на 31 % и АСТ – 7 % по сравнению с таковыми крупного рогатого скота первой группы.

Средняя удельная плотность мочи у коров первой группы составила

1,027±0,010, у животных второй группы – 1,035±0,020, рН мочи – 8,1±0,1 и 9,0±0,1 соответственно. Белок, кетоновые тела, сахар, билирубин, уробилин, нитриты, эритроциты, гемоглобин и лейкоциты в моче коров первой группы не обнаружены. В то же время у крупного рогатого скота в возрасте 3-6 лактации регистрировали наличие белка в моче, уровень которого достигал 0,3±0,5 г/л, что превосходило нормативные значения.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови коров, M±m

Показатель	Первая группа (n=10)	Вторая группа (n=10)	Референтные значения
Общий белок, г/л	65,60±1,90	65,30±2,00	72,0-86,0
Глюкоза, ммоль/л	3,18±0,17	3,15±0,15	2,22-3,33
Мочевина, ммоль/л	5,20±0,50	4,45±0,80	3,34-6,68
Билирубин общий, мкмоль/л	5,10±0,30*	7,20±2,50*	0,2-5,1
АЛТ, Ед/л	53,00±1,80*	69,50±0,30*	1,3-60,0
АСТ, Ед/л	119,70±2,00*	128,00±0,80*	11,0-160,0
Креатинин, мкмоль/л	148,60±0,50*	128,00±3,00*	88,00-162,00
Триглицериды, ммоль/л	0,17±0,02	0,15±0,05	0,20-0,60
Резервная щелочность, об%СО ₂	55,20±0,60*	75,80±1,00*	46,0-66,0
Общий кальций, ммоль/л	2,90±0,05	2,80±0,05	2,50-3,12
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,10±0,06	1,05±0,07	1,45-1,94

Примечание: * достоверность в сравнении опытных групп при P≥0,05

Как известно, в новотельный период у коров происходят значительные изменения в регулировании метаболических систем организма, обусловленные изменением направления и напряженности обмена веществ в связи с синтезом большого количества молока. Все это требует больших затрат энергии, чем может быть получено из рациона даже в случае его максимальной сбалансированности по питательным веществам, микро- и макроэлементам. В результате в течение первых месяцев после отела формируется отрицательный энергетический баланс, который животное

компенсирует путем мобилизации тканевых резервов тела (преимущественно жирового депо), в результате чего происходит снижение живой массы [7, 10, 14]. Так, у молодых коров упитанность была выше, чем у животных более старшего возраста.

В настоящее время многие сельскохозяйственные предприятия при решении проблем с обеспеченностью полноценного кормления животных, широко используют концентратный тип кормления, в котором основное место занимают высокоэнергетические комбикорма [9, 12, 15]. С одной стороны,

мы отмечали избыток сырого протеина в рационе коров, а с другой стороны – низкий уровень общего белка в сыворотке крови животных. Известно, что по уровню общего белка нельзя оценить уровень питания, так как этот показатель может меняться под действием многих факторов, не относящихся непосредственно к питанию [5]. Причиной гипопроотеинемии может быть активное использование аминокислот в молочной железе для синтеза белков молока, а также нарушения функционирования желудочно-кишечного тракта, дефицит углеводов и макроэлементов в кормах.

Установлено, что содержание неорганического фосфора в сыворотке крови отражает состояние обмена этого вещества в организме [5]. Следовательно, низкий уровень неорганического фосфора в сыворотке крови животных свидетельствует о том, что рацион в данном хозяйстве не обеспечивает потребность лактирующих коров в этом элементе.

Кроме того, у животных более старшего возраста регистрировали повышение в сыворотке крови концентрации билирубина – одного из главных маркеров функции печени, что вероятно обусловлено развитием гепатоза. У этих коров наряду с гипербилирубинемией наблюдали увеличение активности АЛТ, что указывает на повреждение печеночных клеток. Ослабление детоксикационной функции печени сопровождалось накоплением эндогенных веществ, о чем свидетельствовало уменьшение содержания гемоглобина в крови и повышение ССЭ, уровня эозинофилов у коров более старшего возраста.

Как известно, жировой инфильтрации печени подтверждены все коровы перед началом отела и в начале лактации [3]. Серьезные метаболические сдвиги возникают при замедлении процессов катаболизма собственных жиров и чрезмерной нагрузке печени липидными компонентами [4], на что указывало снижение уровня триглицеридов в сыворотке крови животных второй группы.

С другой стороны, нарушение кормления, несоблюдение сахаро-протеинового отношения в рационе, снижение аппетита привели к активации глюконеогенеза в организме животных. При этом активный синтез глюкозы идет за счет запасов жира у животных и также способствует жировой инфильтрации печени.

В практике животноводства о кислотно-щелочном состоянии судят по результатам определения резервной щелочности, которая определяется запасом бикарбонатов в крови [1]. В нашем исследовании повышение щелочного резерва крови у коров 3-6 лактации и рН мочи указывает на развитие алкалоза. Данное состояние является следствием избыточного поступления протеина в организм животных [7]. При этом аммиак не полностью усваивается микрофлорой рубца и поступает в кровь, что усугубляет состояние гепатобилиарной системы. Изменение рН рубцового содержимого приводит к гибели микроорганизмов, появлению токсических продуктов обмена и нарушению функционирования органов желудочно-кишечного тракта, о чем свидетельствовало ухудшение аппетита и клинического состояния коров второй группы. Ситуация усугубляется возрастом коров, у которых метаболические сдвиги регистрируются еще в более молодом возрасте, но оставшись без дальнейшего контроля и коррекции, они переходят в хроническую форму.

Отмеченное нами повышение интегральных лейкоцитарных индексов у молодых животных свидетельствовало о нарушении иммунологической резистентности организма.

Заключение. Дисбаланс рационов по основным питательным веществам привел к возникновению метаболического алкалоза и гепатоза у коров в возрасте 3-6 лактации, нарастанию эндогенной интоксикации и уменьшению неспецифической резистентности организма. У молодых коров регистрировали нарушение жирового обмена и снижение иммунологической реактивности. Отсутствие клинических

признаков алкалоза у молодых коров обуславливается возрастом и компенсаторными резервами организма. Для профилактики метаболических нарушений у животных рекомендуется нормировать рационы согласно физиологическим потребностям коров, а также использовать кормовые добавки, восполняющие недостаток веществ в корме и поддерживающие нормальную микробную ферментацию.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Александров, Ю. А. Динамика биохимических показателей крови коров с разным уровнем молочной продуктивности / Ю. А. Александров // Вестник Марийского государственного университета. – 2015. – № 3. – С. 45-49.
2. Банзаракшеев, В. Г. Лейкоцитарные индексы как способ оценки эндогенной интоксикации организма / В. Г. Банзаракшеев // Acta Biomedica Scientifica. – 2010. – № 3. – С. 390-391.
3. Батраков, А. Я. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров / А. Я. Батраков, Р. М. Васильев, Т. К. Донская, С. В. Васильева // Ветеринария. – 2012. – № 6. – С. 49-52.
4. Васильева, С. В. Оценка показателей метаболизма у коров с жировым гепатозом / С. В. Васильева // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2011. – № 3 (15). – С. 73-77.
5. Громько, Е. В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Е. В. Громько // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005. – № 2. – С. 80-94.
6. Коваленко, Л. А. Интегральные гематологические индексы и иммунологические индексы при острых отравлениях у детей / Л. А. Коваленко, Г. Н. Суходолова // Общая реаниматология. – 2013. – № 5. – С. 24-27.
7. Леонтьева, Н. В. Ацидозы и Алкалозы. Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова / Н. В. Леонтьева // Журнал Казахстанско-российского медицинского университета. – 2020. – № 3. – С. 26-35.
8. Мойсеенко, В. А. Показатель проницаемости эритроцитарных мембран в оценке функционального состояния организма / В. А. Мойсеенко, Л. И. Антоненко, Л. Л. Аршинникова, К. Ш. Арутюнова, И. В. Пасько // Крымский терапевтический журнал. – 2007. – Т.2. – № 2 (9). – С. 103-110.
9. Романенко, Л. В. Особенности кормления и системы рационов для высокопродуктивных молочных коров / Л. В. Романенко, В. И. Волгин // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – № 4. – С. 20-27.
10. Рядчиков, В. Г. Обмен веществ, здоровье и продуктивность коров при разном уровне в рационе концентратов в переходный период / В. Г. Рядчиков, О. Г. Шляхова, Д. П. Дубинина, Т. А. Сень // Научный журнал Кубанского ГАУ. – 2012. – № 79. – С. 1-20.
11. Степанова, И. П. Оценка сорбционной способности эритроцитов крови крупного рогатого скота / И. П. Степанова, В. В. Мугак, В. Д. Пьянов // Омский научный вестник. – 2003. – № 3. – С. 160-162.
12. Тюренкова, Е. Н. Кормление как основной фактор продуктивного долголетия молочной коровы / Е. Н. Тюренкова, О. Р. Васильева // Farm animals. – 2014. – № 2. – С. 100-110.
13. Ettema, J. F. Impact of age at calving on lactation, reproduction, health, and income in first-parity Holsteins on commercial farms / J. F. Ettema, J. E. Santos // J. Dairy Sci. – 2004. – V. 87. – P. 2730-2742.
14. Chagas, L. M. Invited review: New perspectives on the roles of nutrition and metabolic priorities in the subfertility of high-producing dairy cows / L. M. Chagas, J. J. Bass, D. Blache, C. R. Burke [et al.] // J. Dairy Sci. – 2007. – V. 90. – P. 4022-4032.
15. Wathes, D. C. Associations between lipid metabolism and fertility in the dairy cow / D. C. Wathes, A. M. Clempson, G. E. Pollott // Reprod. Fertil. Dev. – 2012. – V. 25. – P. 48-61.

ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Никулина Н.Б., Байдак Е.В.
Резюме

Проведено исследование физиологического состояния лактирующих коров разного возраста. В рационе животных обнаружен избыток сырого протеина, сырого жира и недостаток сухого вещества, сырой клетчатки, сахара, фосфора по сравнению с нормативными данными. У молодых коров регистрировали нарушение жирового обмена и снижение иммунологической реактивности. У животных в возрасте 3-6 лактации наблюдали развитие метаболического алкалоза и гепатоза, снижение содержания гемоглобина в крови, возникновение эндогенной интоксикации и уменьшение неспецифической резистентности организма.

ASSESSMENT OF THE PHYSIOLOGICAL STATE OF LACTATING COWS OF DIFFERENT AGES

Nikulina N.B., Baidak E.V.
Summary

We have studied of the physiological state of lactating cows of different ages was carried out. In the diet of animals, an excess of crude protein, crude fat and a lack of dry matter, crude fiber, sugar, phosphorus were found in comparison with the normative data. In young cows, a violation of fat metabolism and a decrease in immunological reactivity were recorded. In animals aged 3-6 lactation, the development of metabolic alkalosis and hepatosis, a decrease in the hemoglobin content in the blood, the occurrence of endogenous intoxication and a decrease in nonspecific resistance of the body were observed.

ЭФФЕКТИВНАЯ СХЕМА ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ГЕРБИЦИДОМ

Овсянников А.П. – к.б.н., **Хайруллин Д.Д.** – к.б.н., **Домолазов С.М.** – к.вет.н.,
Трубкин А.И. – к.вет.н., **Фролов Г.С.** – к.с/х.н.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: отравление, организм, коровы, пестициды, лечение

Keywords: poisoning, organism, cows, pesticides, treatment

Пестициды представляют собой вещества химического и биологического происхождения, затрагивают огромное количество смесей, включающих инсектициды, фунгициды, гербициды, зооциды, родентициды, моллюстициды, нематоциды, регуляторы роста растений и многое другое. Требуют особо осторожного обращения, так как обладают высокой биологической активностью при незначительных уровнях воздействия, токсичны для животных, человека и окружающей среды. Исходя из этого попадание их в окружающую среду не может оставаться безвредным [3, 5].

Несмотря на комплекс мероприятий, направленных на профилактику интоксикаций и недопущения контактов сельскохозяйственных животных с пестицидами, в хозяйствах продолжают регистрировать случаи отравлений ими животных. Отравление – расстройство жизнедеятельности организма, возникшее в результате попадания в организм животного ядовитых веществ, поступающих любыми путями [1, 2]. Острое отравление фосфорорганическими соединениями является одним из тяжело протекающих патологических состояний с высокой летальностью. Заболевание характеризуется специфическими для каждого вещества симптомами и зависит от вида и функциональной роли определенных рецепторов токсичности, с которыми взаимодействует пестицид, а также индивидуальной чувствительности организма и его физиологического состояния на момент отравления. В

некоторых регионах России частота интоксикаций достигает 17-20 % с летальностью до 50 %. Главной сложностью в этой ситуации является необходимость оказать незамедлительную ветеринарную помощь, чтобы не допустить сильной интоксикации организма животного [4, 6].

В настоящее время рынок лекарственных средств, для ветеринарного применения, представлен значительным количеством препаратов предназначенных для лечения отравлений. Однако недостаточная эффективность общепринятых мер терапии, а также высокая стоимость и труднодоступность сырья обуславливает необходимость поиска новых более эффективных методов лечения крупного рогатого скота при отравлении пестицидами.

Целью наших исследований, было, изучение сравнительной терапевтической эффективности лечения коров при отравлении пестицидами в условиях ООО «Асянь» Высокогорского района Республики Татарстан.

Материал и методы исследований. Работа была выполнена в условиях ООО «Асянь» Высокогорского района Республики Татарстан, объектом исследования являлись коровы в количестве 18 голов. По результатам анамнестических данных, данных клинической картины заболевания и исследований проб сыворотки крови был поставлен диагноз – острое отравление пестицидами средней степени тяжести. В результате анализа документации

хозяйства, выяснилось, что для защиты зерновых культур, кукурузы, сенокосных угодий и земель несельскохозяйственного пользования от однолетних, двулетних и некоторых многолетних широколистных сорняков использовали селективный системный послевсходовый гербицид – Гербицид Банвел.

Для проведения опыта было сформировано 3 группы коров: 2 опытных и 1 контрольная – по 6 коров черно-пестрой породы в возрасте от 2-х до 5 лет в каждой группе. На протяжении всего лечения больные коровы находились под наблюдением, а также исследовали температуру, пульс, дыхание и другие клинические показатели. Для отслеживания динамики проведенного лечения у коров до начала лечения и после была взята кровь для морфологического и биохимического анализа. Результаты исследований подвергали статистической обработке на компьютере общепринятым методом, используя пакет программ Microsoft Office 2007, вычисляли коэффициент достоверности по Стьюденту.

Для изыскания наиболее эффективного и экономичного метода лечения было применено 2 схемы лечения коров: 1 опытной группе внутривенно: глюкоза 40 % – 200 мл в течении 3-5 дней; натрия хлорид 0,9 % – 400 мл в течении 3-5 дней ; реамберин – 400 мл в течении 3-5 дней; C₂H₅OH 32 % – 500,0 мл однократно; кальфосет – 80 мл однократно (допускается повторное применение через 24 часа, в той же дозировке); подкожно кофеина бензоата натрия 20 % – 6 мл в течение 2-3 дней; внутрь растительное масло 4000 мл однократно в первый день лечения и настойка чемерицы – 8 мл, разведенной в 500 мл воды во второй день лечения (при необходимости повторить на следующий день). Отличие схемы лечения второй опытной группы от первой заключалось в том, что вместо реамберина, применялся раствор Рингера-Локка в объеме 1000 мл в течение 3-5 дней.

Результат исследований. У коров контрольной группы общее состояние без

изменений: активные, аппетит присутствует, слизистые оболочки бледно-розового цвета. Показатели температуры, пульса и дыхания в пределах физиологической нормы на протяжении всего периода исследования.

До начала опыта и после у всех животных были определены фоновые биохимические показатели крови. Данные морфологических и биохимических исследований сыворотки крови приведены в таблице 1.

При применении первой схемы лечения клинические признаки отравления отсутствовали на 4-й день, аппетит появился на 2-ой день, координация движений восстановилась на 3-й день. В результате лечения по второй схеме лечения клинические признаки отравления исчезли на 6-й день, аппетит появился на 3-ий день, координация движений восстановилась на 4-й день. На протяжении всего опыта летальности животных не было зарегистрировано.

По результатам анализа крови, представленным в таблице 1, перед началом лечения у коров опытных групп в среднем были понижены следующие показатели по отношению к животным контрольной группы, такие как, витамин А – у больных коров данный показатель был в 4 раза ниже; глюкоза – на 35,5 %, общий кальций – на 27,7 %, неорганический фосфор – на 46,1 %, лейкоциты – на 35,7 %, эритроциты – на 22,3 % и гемоглобин – на 27,5 %. Была отмечена тенденция увеличения содержания эритроцитов у обеих опытных групп коров после проведенного лечения по сравнению с началом, за счет усиленного синтеза гемоглобина. Снижение концентрации каротина в сыворотке крови коров, подверженных интоксикации пестицидами, можно объяснить повышенным расходом витамина А. Показатели мочевины, в крови у опытных групп коров перед началом лечения завышены в среднем на 43 % по отношению к норме, что свидетельствует о нарушении выделительной функции почек.

Таблица 1– Морфологические и биохимические показатели крови коров до начала опыта и через 5 суток (n=18)

Показатель	Группа животных					
	в начале опыта			через 5 дней		
	первая опытная	вторая опытная	контроль ная	первая опытная	вторая опытная	контроль ная
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	4,3±0,2	4,4±0,1	5,6±0,2	5,1±0,1	5,0±0,3	5,5±0,1
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	4,1±0,1	4,0±0,3	6,3±0,1	6,8±0,2	5,9±0,1	6,5±0,2
Гемоглобин, г/л	83±1,1	88±0,9	118±1,0	100±1,2	102±0,5	120±0,5
Глюкоза, ммоль/л	1,8±0,2	1,7±0,1	2,7±0,2	2,4±0,2	2,2±0,1	2,6±0,1
Общий кальций, ммоль/л	2,0±0,2	1,9±0,1	2,7±0,1	2,6±0,1	2,5±0,2	2,7±0,1
Неорганический фосфор, ммоль/л	0,9±0,2	0,88±0,2	1,65±0,1	1,5±0,1	1,49±0,2	1,61±0,1
Общий белок, г/л	89,5±0,5	90,2±0,8	80,5±0,2	82,9±0,2	85,5±0,2	81,0±0,1
Калий, ммоль/л	3,9±0,1	3,81±0,1	4,2±0,2	4,0±0,1	3,9±0,1	4,1±0,1
Натрий, ммоль/л	150,1±1,1	148,9±0,8	143,2±0,2	144,8±0,5	145,6±0,2	143,3±0,2
Мочевина, ммоль/л	7,0±0,6	7,3±0,5	4,2±0,2	4,9±0,3	5,0±0,2	4,1±0,3
АЛТ, ед/мл	68±1,2	66±1,1	37±1,0	48±1,1	52±1,2	39±0,5
Витамин А, мкмоль/л	0,7±0,2	0,8±0,1	3,2±0,2	1,3±0,2	1,2±0,2	3,3±0,1

Рост активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) определяется на фоне поражения печени. У коров опытных групп перед началом лечения был завышен на 34 % по отношению к норме, после лечения данный показатель находился на верхней границе нормы.

Результаты анализа крови через 5 суток свидетельствуют об эффективном лечении, так как все показатели крови соответствуют физиологическим нормам. Исходя из этого, можно сделать вывод, что оказанное лечение благоприятно сказалось на процессе кроветворения.

Анализируя полученные данные, пришли к выводу, что наиболее эффективной схемой лечения коров при отравлении пестицидами, является первая, которая содержит препарат реамберин. Благодаря главной фармсубстанции N-метиламониюсукцинату обеспечиваются антигипоксический и антиоксидантный эффекты, а также осуществляются следующие фармакодинамические процессы, такие как, выведение токсинов; нормализация кислотности,

энергетического обмена, гомеостаза; регенераторное восстановление тканей на клеточном уровне; восстановление клеточной энергетики; стабилизация гемато-энцефалического барьера, почечных, печеночных и сердечных функций.

Заключение. На основании проведенного исследования, можно сделать вывод, что наиболее оптимальной и эффективной является первая схема лечения, так как при ней наступает быстрая положительная динамика и короче сроки выздоровления в отличии от второй схемы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аргунов, М. Н. Ветеринарная токсикология с основами экологии: учебное пособие / М. Н. Аргунов, В. С. Бузлама, С. В. Шабунин. – СПб.: издательство «Лань», 2007. – С. 416.
2. Вергейчик, Т. Х. Токсикологическая химия / Т. Х. Вергейчик. – Москва: «Жанр», 2009 – С. 340.
3. Жуленко, В. Н. Ветеринарная токсикология: учебники и учеб. пособия для студентов высш. учебных заведений /

В. Н. Жуленко, М. И. Рабинович, Г. А. Таланов. – Москва: Колос, 2004. – С. 384.

4. Хайруллин, Д. Д. Идентификация кормового антибиотика цинкбацитрацина методом ВЭЖХ / Д. Д. Хайруллин, Г. Г. Галяутдинова, В. И. Босяков, Н. Г. Шангараев, В. И. Егоров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 147-150.

5. Фролов, Г. С. Определение оптимальной дозы препарата «Цеостимул» в рационах серебристо-черных лисиц / Г. С. Фролов, О. А. Якимов // Молодежь и

инновации. Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. – 2018. – С. 137-140.

6. Саяхов, А. Ш. Продуктивные показатели кроликов при использовании в их рационах минеральной добавки в сочетании с пробиотическим препаратом / А. Ш. Саяхов, Г. С. Фролов // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. н.э. Баумана. – 2019. – Т. 237. – № 1. – С. 168-173.

ЭФФЕКТИВНАЯ СХЕМА ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ГЕРБИЦИДОМ

Овсянников А.П., Хайруллин Д.Д., Домолазов С.М., Трубкин А.И., Фролов Г.С.
Резюме

В данной работе предложена эффективная комплексная схема лечения коров, подвергшихся интоксикации пестицидами. В статье рассматриваются особенности реакции системы крови на организм коров, отравленных пестицидами, до и после проведенного лечения.

EFFECTIVE TREATMENT SCHEME FOR COWS WITH HERBICIDE POISONING

Ovsyannikov A.P., Khairullin D.D., Domolazov S.M., Trubkin A.I., Frolov G.S.
Summary

In this paper, an effective comprehensive treatment regimen for cows exposed to pesticide intoxication is proposed. The article examines the features of the reaction of the blood system to the body of cows poisoned with pesticides before and after treatment.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЕРОЗНОГО МАСТИТА У КОРОВ

Овсянников А.П. – к.б.н., **Хайруллин Д.Д.** – к.б.н., **Домолазов С.М.** – к.вет.н.,
Зиннатов Ф.Ф. – к.б.н., **Фролов Г.С.** – к.с.-х.н., **Гилемханов М.И.** – к.б.н.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: мастит, корова, терапия, эффективность, молочная железа, воспаление

Keywords: mastitis, cow, therapy, efficacy, mammary gland, inflammation

Молочное скотоводство является преобладающей отраслью агропромышленного комплекса страны. При регулярном ведении молочной отрасли существенной проблемой являются заболевания вымени [4], особенно маститы [5]. Маститы относятся к заболеваниям полиэтиологической природы, характеризуются воспалением молочной железы, вызывающим снижение молочной продуктивности и ухудшение санитарного качества молока [7]. В современных условиях мастит наносит огромный экономический ущерб за счет выбраковки молока, снижения молочной продуктивности, преждевременной выбраковки коров, заболеваемости телят, затрат на лечение. После переболевания коров маститами их молочная продуктивность не всегда восстанавливается до прежнего уровня, а некоторые из них утрачивают способность продуцировать молоко вследствие атрофии одной или нескольких долей вымени [3, 4].

В этиологии воспалительных процессов в молочной железе участвует условно-патогенная микрофлора, а именно преобладает кокковая микрофлора. При определении комплексного лечения необходимо подбирать лекарственные средства, которые бы не только губительно действовали на микроорганизмы при мастите, но и обладали широким терапевтическим воздействием, обеспечивающим выздоровление животных и безопасность при

употреблении молочных продуктов [1, 2].

Рынок ветеринарных лекарственных средств нашей страны представлен широким ассортиментом противомаститных препаратов. Эффективность терапевтических манипуляций зависит от своевременного выявления заболевания и применения комплексных препаратов, сочетающих в себе современные антибиотики с гормональными компонентами. Дифференцированный подход к подбору лекарственных препаратов позволяет значительно сократить сроки лечения животных и добиться высокой терапевтической эффективности [6].

Целью наших исследований явилось сравнение различных методов лечения серозного мастита у коров для выявления наиболее эффективного.

Материал и методы исследований.

Работа была выполнена в условиях СХПК племзавод имени Республики Татарстан. Исследования проведены на 10 коровах черно-пестрой породы, разделенных на 2 группы по принципу аналогов. Из числа больных животных выбрали коров в возрасте 3-4 лет на разных сроках лактации с характерными признаками серозного воспаления одной или нескольких четвертей вымени. Животных содержали в одинаковых условиях согласно режиму и распорядку в данном хозяйстве. Использовали рационы, применяемые в данном хозяйстве согласно физиологическим нормам кормления

коров. Клиническое состояние коров определяли по общепринятым в ветеринарной медицине методам. Состояние молочной железы животных определяли клиническими методами. Пальпацией определяли болевую и температурную реакцию молочной железы, её консистенцию, упругость, морфологические изменения в тканях, цистерне и канале соска вымени, определяли состояние надвыменных лимфоузлов. При помощи пробного доения определяли тонус сфинктера соскового канала и его проходимость. Учитывали внешний вид, цвет, запах, консистенцию и однородность молока, а также наличие в молоке хлопьев или сгустков.

Диагноз острый серозный мастит ставили комплексно на основании общего состояния животного (угнетение, ухудшение аппетита, а также незначительное повышение температуры тела), состояния молочной железы (изменение внешнего вида молочной железы, при пальпации отмечали упругость, болезненность, повышение местной температуры, увеличение надвыменных лимфатических узлов), а также качественных изменений молока.

Для изучения терапевтической эффективности лечения серозного мастита коров первой и второй опытных групп было применено две схемы. Первая схема лечения для животных первой опытной группы включала следующее: мастит форте в разовой дозе 8 г 4-хкратно с интервалом 12 часов в пораженную четверть вымени; хлоргексидин – для орошения и промывания пораженной ткани; массаж пораженной четверти вымени – для улучшения кровообращения; местная терапия – камфорная мазь. Во второй схеме лечения вместо мастит форте применялся препарат мастисан-А, по 15 мл в пораженную четверть вымени с интервалом 12 часов до полного выздоровления.

О наступлении выздоровления судили по изменению общего состояния животного и молочной железы, а также характеру секрета вымени. С целью определения динамики проведенной терапии у опытных коров брали анализ

Результат исследований. Показатели основных морфологических показателей крови коров при серозном мастите представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика гематологических показателей при лечении коров, больных серозным маститом

Показатель	Первая группа		Вторая группа	
	первый день лечения	после лечения	первый день лечения	после лечения
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	7,0 \pm 2,1	7,7 \pm 1,8	6,4 \pm 1,1	6,6 \pm 1,3
Лейкоциты, $\times 10^9/л$:	9,1 \pm 1,6	8,2 \pm 1,1	7,8 \pm 0,4	7,4 \pm 0,4
юные	0,4 \pm 0,2	0	0,2 \pm 0,1	0
палочкоядерные	6,2 \pm 0,8	4,1 \pm 0,7*	7,1 \pm 0,2	4,0 \pm 0,6
сегментоядерные	23,1 \pm 2,6	21,7 \pm 1,2	22,4 \pm 1,8	21,1 \pm 1,7
Лимфоциты, %	64,0 \pm 3,1	61,9 \pm 2,5	58,9 \pm 2,2	55,0 \pm 2,4
Моноциты, %	2,2 \pm 0,7*	2,4 \pm 1,2	2,7 \pm 0,6	2,3 \pm 0,7
Базофилы, %	0,6 \pm 0,2	0,8 \pm 0,2	0,9 \pm 0,3	1,0 \pm 0,2
Эозинофилы, %	7,7 \pm 1,1	8,9 \pm 1,4	9,8 \pm 2,7	11,3 \pm 1,4

Примечание: * достоверно при $P \leq 0,05$

Как следует из данных таблицы, у коров при серозном мастите регистрируются существенные изменения морфологического состава крови. Выявлен лейкоцитоз, нейтрофилез за счет

палочкоядерных нейтрофилов, что выше на 24 % по сравнению с нормативом. Количество эритроцитов после лечения повысилось в первой и второй группах на 10 и 3,2 %, соответственно, количество

лейкоцитов после лечения уменьшилось на 9,9 % в первой группе и 5,1 % во второй. Количество базофилов, эозинофилов и моноцитов было в пределах физиологической нормы до и после лечения. Общее количество лимфоцитов в крови коров до лечения было на высшей границе нормы, после курса терапии содержание лимфоцитов понизилось в первой группе на 3,2 %, во второй – на 6,6 %. Такая динамика характерна для фазы выздоровления.

В течение опыта было отмечено исчезновение признаков воспаления молочной железы (гиперемия, отёчность кожи и сосков, уплотнение тканей, повышение местной температуры и болезненность, качественные изменения молока), а также улучшение общего состояния подопытных животных.

Предложенные схемы лечения серозного мастита у коров первой и второй опытных групп оказали терапевтический эффект. Однако у коров первой опытной группы на четвертый день лечения вымя обрело здоровый вид, стало мягкой консистенции, у второй группы – на шестой день.

После лечения была проведена органолептическая оценка молока. По результатам органолептической оценки – молоко жидкой консистенции, без примеси хлопьев и осадка, цвет молока белый, запах приятный, молочный. Результаты проведённого лечения животных первой и второй групп свидетельствуют о том, что качество молока было восстановлено достаточно и соответствовало физиологическим показателям нормы.

Заключение. С терапевтической точки зрения наилучшим является схема лечения первой группы, в которой применяли комбинированный антибактериальный лекарственный препарат мастиет форте. Комбинация антибиотиков в составе препарата и преднизалона, которая позволяет максимально снизить воспалительную реакцию и отечность тканей вымени сокращает сроки выздоровления коров и дает высокий терапевтический эффект.

Схема лечения обладает не только высокой терапевтической эффективностью, но и положительно влияет на гематологические показатели крови. Комбинация антибиотиков, использованных в мастиет форте, обеспечила усиление антимикробной активности в отношении всех возбудителей мастита. По результатам наших исследований можно сделать заключение, что примененный нами антибактериальный препарат мастиет форте для лечения больных животных с серозным маститом обладает выраженным терапевтическим эффектом, что сказалось в повышении процента выздоровевших животных и сокращении сроков выздоровления по сравнению со второй схемой лечения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Валиуллин, Л. Р. Комбинированное воздействие микотоксинов на физиологические показатели крыс / Л. Р. Валиуллин, Д. Д. Хайруллин, Э. И. Семенов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 221. – № 1. – С. 45-48.
2. Овсянников, А. П. Влияние биологического стимулятора по В.П. Филатову с добавлением микроэлементов на биохимический состав крови телят / А. П. Овсянников, Ф. А. Сунагатуллин, Д. Д. Хайруллин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – № 3. – С. 112-114.
3. Хайруллин, Д. Д. Влияние углеводно-витаминно-минерального концентрата на морфологический состав крови дойных коров / Д. Д. Хайруллин, Ш. К. Шакиров, А. Р. Кашаева // Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – № 4 (36). – С. 36-39.
4. Родин И. А. Результаты сочетанного применения Роксацина-М и Мастикорта Фито в гинекологической практике у коров / И. А. Родин, В. В. Чекрышева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.

– 2020. – № 5 (85). – С. 161-164.

5. Шантыз А. Х. Определение антибактериальной активности нового йодсодержащего препарата / А. Х. Шантыз, П. В. Мирошнеченко, Д. Д. Хайруллин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – № 4. – С. 231-234.

6. Yakupov, T. R. Features of humoral immunity in cows infected with the leukaemia virus / T. R. Yakupov, M. M. Valiev,

F.F. Zinnatov [et al.] // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. – 2020. – Vol. 11. – № 1. – P. 290-293.

7. Zinnatov, F. F. Studying the association of polymorphic variants of LEP, TG5, CSN3, LGB genes with signs of dairy productivity of cattle / F. F. Zinnatov, F. F. Zinnatova, A. H. Volkov [et al.] // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. – 2020. – Т. 11. – № 2. – P. 1428-1432.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЕРОЗНОГО МАСТИТА У КОРОВ

Овсянников А.П., Хайруллин Д.Д., Домолазов С.М., Зиннатов Ф.Ф., Фролов Г.С.,
Гилемханов М.И.
Резюме

В данной статье подняты актуальные вопросы о серозном мастите у коров. Рассмотрены симптомы данного заболевания и его комплексного лечения. Обоснована эффективность примененных схем лечения коров, с диагнозом серозный мастит. По результатам исследования, наиболее эффективной схемой лечения серозного мастита является первая, при которой сроки выздоровления коров значительно короче, также она положительно влияет на гематологические показатели крови.

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF COMPLEX TREATMENT OF SEROUS MASTITIS IN COWS

Ovsyannikov A.P., Khairullin D.D., Domolazov S.M., Zinnatov F.F., Frolov G.S.,
Gilemkanov M.I.
Summary

This article raises topical issues about serous mastitis in cows. The symptoms of this disease and its complex treatment are considered. The effectiveness of the applied treatment regimens for cows diagnosed with serous mastitis is substantiated. According to the results of the study, the most effective treatment scheme for serous mastitis is the first one, in which the recovery time of cows is much shorter, and it also has a positive effect on hematological blood parameters.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯСА СТРАУСА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Патиева А.М. – д.с.-х.н., профессор, Кощаев А.Г. – д.б.н., профессор
Патиева С.В. – к.техн.н., доцент Зыкова А.В. – магистрант

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Ключевые слова: мясо страуса, биологическая ценность, основные пищевые вещества, суточная удовлетворённость, технологические свойства, детское питание

Keywords: ostrich meat, biological value, basic nutrients, daily satisfaction, technological properties, baby food

Сегодня ассортимент продуктов питания для детей в возрасте с 1 года до 3-х лет на мясной основе промышленного производства крайне ограничен. Представлен он в основном мясными и мясорастительными консервами из традиционных видов мясного сырья (цыпленок, индейка, телятина, кролик и т.д.), которые предназначены для детей раннего возраста. По данным маркетинговых исследований, обеспеченность в России продуктами питания детей с 1 года до 3-х лет на 2021 год не превышает 8 %.

Такая низкая обеспеченность объясняется тем, что выпускаемые продукты предназначены для детей раннего возраста, начиная с 6-8 месяцев, в свою очередь, данная возрастная группа подразделяется на две подгруппы: дети грудного возраста (до 1 года) и дети дошкольного возраста (с 1 года до 3-х лет). Таким образом, для детей дошкольного возраста предназначен практически тот же самый ассортимент продуктов питания, что и для детей грудного возраста, несмотря на их физиологические различия в развитии (более развитый ЖКТ, ротовая полость и т. д.) [7]. По результатам социологического исследования, приведенного в «Национальной программе оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3-х лет в Российской Федерации», выяснилось, что союз педиатров и нутрициологов нашей страны рекомендуют употреблять детям до

3-х лет продукты промышленного производства, по причине жёстких требований безопасности к сырью и самим выпускаемым продуктам, а также строгим технологическим процессам их производства.

Одним из нетрадиционных видов мясного сырья, которое можно использовать для расширения ассортимента детского питания в возрасте с 1 года до 3-х лет, является мясо страуса. Специалисты рекомендуют его для питания детей и производства специализированных мясных продуктов. Мясо имеет богатый витаминный и минеральный состав, что благоприятно воздействует на развитие детского организма. Таким образом, разработка новых рецептур для детского питания на основе мяса страуса имеет высокие перспективы.

Цель работы – обоснование использования мяса страусов в производстве продуктов для детей с 1 года до 3-х лет.

Материал и методы исследований. Все исследования проводились на материально-технической базе кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции, НИИ биотехнологии и сертификации пищевой продукции КубГАУ и в учебном классе УНПК «Агробiotехпереработки» КубГАУ им. И.Т. Трубилина. Объектами исследований являлись: мясо страуса и мясной крем.

При формализации требований к

рецептурной композиции мясного крема из мяса страуса для детей до 3-х лет учитывалось следующее: основное сырье должно быть выращено в определенных условиях и соответствовать санитарно-ветеринарным требованиям, а именно: без применения стимуляторов роста, вакцин, гормональных препаратов, синтетических веществ, кормовых антибиотиков. В составе готовой продукции для питания детей отсутствуют следующие пищевые добавки: фосфаты, глутаматы, консерванты, искусственные красители, ароматизаторы и ГМО. Также в составе жестко регламентируется содержание белка (не менее 12 г), жира (не более 22 г), соли (не более 1,8 г), высокие гигиенические показатели по содержанию: солей свинца, кадмия, ртути, мышьяка, пестицидов, гормонов, антибиотиков, радионуклидов, микробиологическим показателям [18, 20].

Для проведения технологического эксперимента использовали мясо африканских страусов, выращивание и убой которых происходили в условиях Краснодарского края в поселке Молькино на территории «Страусинового ранчо».

Использование мяса страуса в качестве одного из основных компонентов рецептуры определяется высоким содержанием белка до 23 %, специалисты отмечают низкое содержание жира до 1,2 %, и холестерина, а именно стерола, что обуславливает его диетические свойства. Помимо прочего мясо страуса содержит большое количество микроэлементов (мг на 100 г мяса): калия – 320; меди – 0,2; железа – 4,4; хрома – 0,025; марганца – 22; фосфора – 280; железа - 380. Так же мясо страуса богато витаминами (мг на 100 г мяса): В1 – 0,55; В2 – 0,48; РР – 2,97; В5 – 1,1; В6 – 0,53; В9 (мкг) – 5,5; В12 (мкг) – 0,65, в мясе страуса содержатся вещества, способствующие стимуляции и стабилизации иммунной системы человека, отмечается высокое, в 2,5–3 раза, содержание арахидоновой кислоты, которая является предшественником медиаторов иммунной системы и крайне важна для нормального развития мозговой

деятельности детей. При формировании рецептуры мясного крема для питания детей в качестве дополнительного сырья, обогащающего рецептурную композицию, были подобраны: свинина (полужирная), куриная печень, тыква, семена амаранта, сливочное масло, зелень петрушки, соль. Выбор данных продуктов, в качестве компонентов, обогащающих рецептурную композицию, обусловлен их богатым нутриентным составом, что позволит получить функциональный мясной крем для питания детей.

Результат исследований. При разработке рецептуры мясного крема для питания детей все компоненты рецептурной модели подбирались с учетом научно-обоснованного подхода к организации питания детей дошкольного возраста, представленного в «Национальной программе оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3-х лет в Российской Федерации». Мясо страусов имеет один из самых высоких показателей по содержанию белка и низкий показатель жира, что обеспечивает диетические свойства продукта. Белок в его составе максимально сбалансирован по аминокислотному составу (Рисунок 1).

Минимальный аминокислотный скор составляет 81 %, это свидетельствует о сбалансированности аминокислотного состава мяса страуса. Что касается жирнокислотного состава, то коэффициент сбалансированности по содержанию насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот составляет 0,91 дол. ед при эталонном значении 1 дол.ед., также необходимо отметить высокое содержание незаменимых полиненасыщенных жирных кислот: арахидоновой кислоты, которое увеличено почти в 3 раза, и линолевой, соответствующей по показателю эталонному значению.

Для оптимизации состава рецептурной композиции были подобраны такие компоненты, как свинина и куриная печень. По данным научных исследований сотрудников НИИ питания РАМН и

ВНИИМП, свинина обладает высокой биологической ценностью и содержит в своем составе необходимые детскому организму пищевые вещества.

Жирнокислотный состав свинины максимально сбалансирован, стоит

отметить, что его приравнивают к жирнокислотному составу материнского молока, высокое содержание ПНЖК положительно влияет на развитие детского организма до 3-х лет [14, 16].

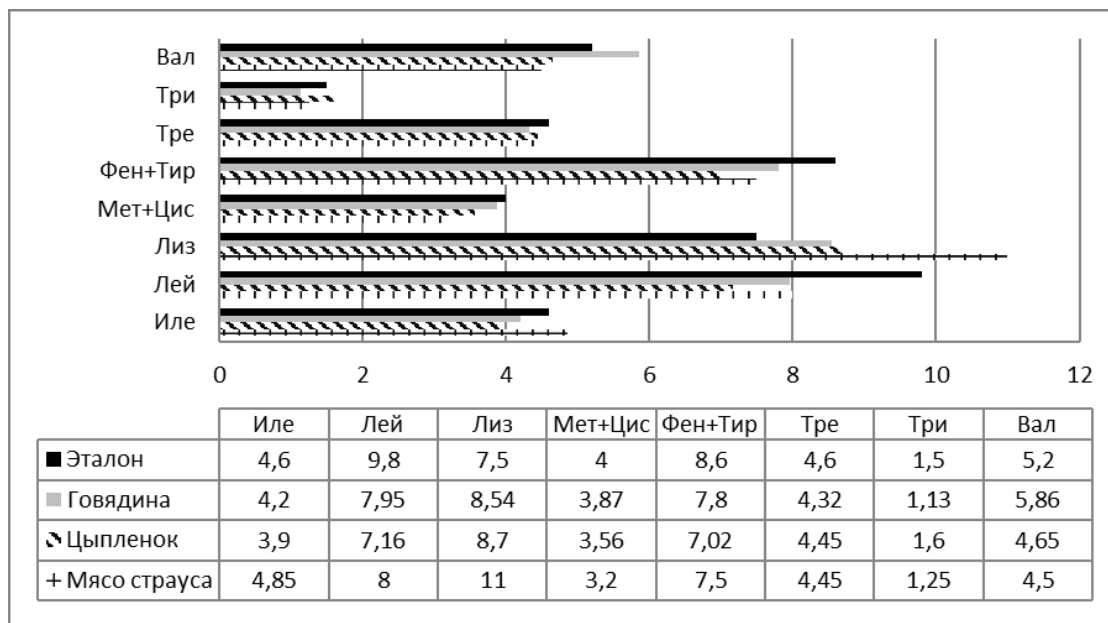


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика аминокислотного состава различных видов мясного сырья

Куриная печень легко усваивается детским организмом, что обеспечивает насыщение организма необходимыми питательными веществами, в ее составе высокое содержание витамина А и железа, которые необходимы при заболеваниях органов зрения, а также железодефицитной анемии.

Один из растительных компонентов, который можно использовать в производстве продуктов детского питания промышленного производства, является

амарант. Семена амаранта обладают максимально сбалансированным аминокислотным составом, в его составе имеются все незаменимые аминокислоты, его приравнивают по качественным характеристикам к грудному молоку. Также в семенах амаранта содержится около 70 % полиненасыщенных жирных кислот, которые особенно необходимы детям дошкольного возраста. Представлен химический состав семян амаранта (Таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав семян амаранта

Показатель	Содержание в %
Белок	17-18
Жир	7,5
Пищевые волокна	6,7
Вода	11,3
Энергетическая ценность 476 ккал на 100 г продукта	

Высокое содержание сквалена в семенах способствует насыщению кислородом организма на клеточном

уровне, что придает семенам иммуностимулирующие, бактерицидные, детоксицирующие и

противовоспалительные свойства. Именно сквален придает семенам амаранта мощные антиоксидантные свойства. Также семена амаранта богаты различными витаминами и минералами. Отсутствие клейковины обуславливает низкую аллергенность семян и безопасность при использовании в питании детей. Известен тот факт, что в Европейских странах амарант используют в качестве первого прикорма на растительной основе для детей раннего возраста наряду с рисом и гречкой.

Нутрициологи одобряют применение зелени петрушки в питании детей до 3-х лет из-за ее полезных свойств. Она содержит в своем составе большое количество витаминов: А, группы В, С, Е, К, а также минеральных веществ, особенно железа. Известно, что в 100 г зелени содержится до 300 мг витамина С, а это в 5 раз выше, чем в цитрусовых. Зелень петрушки способствует активизированию

пищеварения, клетчатка в ее составе способствует выведению токсинов и ускорению обмена веществ, высокое содержание полифенолов способствует противовоспалительному воздействию [18].

На основании изученных данных была сформирована рецептурная композиция мясного крема для питания детей с учетом основных требований к питанию детей до 3-х лет (Таблица 2). Для расчета пищевой ценности мясного крема для питания детей использовался справочник «Химический состав российских продуктов питания» под редакцией И.М. Скурихина и В.А. Тутельяна. Для подтверждения эффективности были проведены исследования по удовлетворению в основных пищевых веществах для детей с 1 года до 3-х лет (Таблица 3).

Таблица 2 – Разработанная рецептура мясного суфле

Компонент рецептуры	Мясной крем
	массовая доля, %
Мясо страуса (бедро)	43,0
Печень куриная	17,0
Свинина (полужирная)	12,0
Лук репчатый	6,8
Тыква	6,8
Амарант (семена)	5,0
Масло сливочное	3,0
Зелень петрушки	2,0
Соль	1,8
Вода	Ост.

Таблица 3 – Сравнительная оценка удовлетворения в основных пищевых веществах в 100 г продукта

Показатель	Мясной крем		
	содержание, г	суточная потребность, г	степень обеспеченности, %
Белок, г	14,8	42	35
Жир, г	9,6	47	21,5
В ₁ , мг	0,1	0,8	12,5
В ₂ , мг	0,1	0,9	11
Калий, мг	268	400	67
Магний, мг	38	80	47,5
Кальций, мг	47	800	5,9
Фосфор, мг	184	700	26
Железо, мг	4,3	10	43

Представленные данные в таблице 3 соответствуют рекомендуемым. По степени обеспеченности основными питательными веществами, разработанные продукты соответствуют требованиям и удовлетворяют потребность в питательных веществах детского организма при однократном приеме пищи в суточном рационе ребенка. Можно сделать вывод о том, что продукт имеет соответствующий

состав и подходит для питания детей до 3-х лет.

Для проведения исследований при разработке рецептур было отобрано 3 пробы мяса от 3-х голов птицы с мышц бедра страуса. Изучали химический состав и сравнивали с литературными данными, а также изучали функционально-технологические свойства мяса (Рисунок 2).

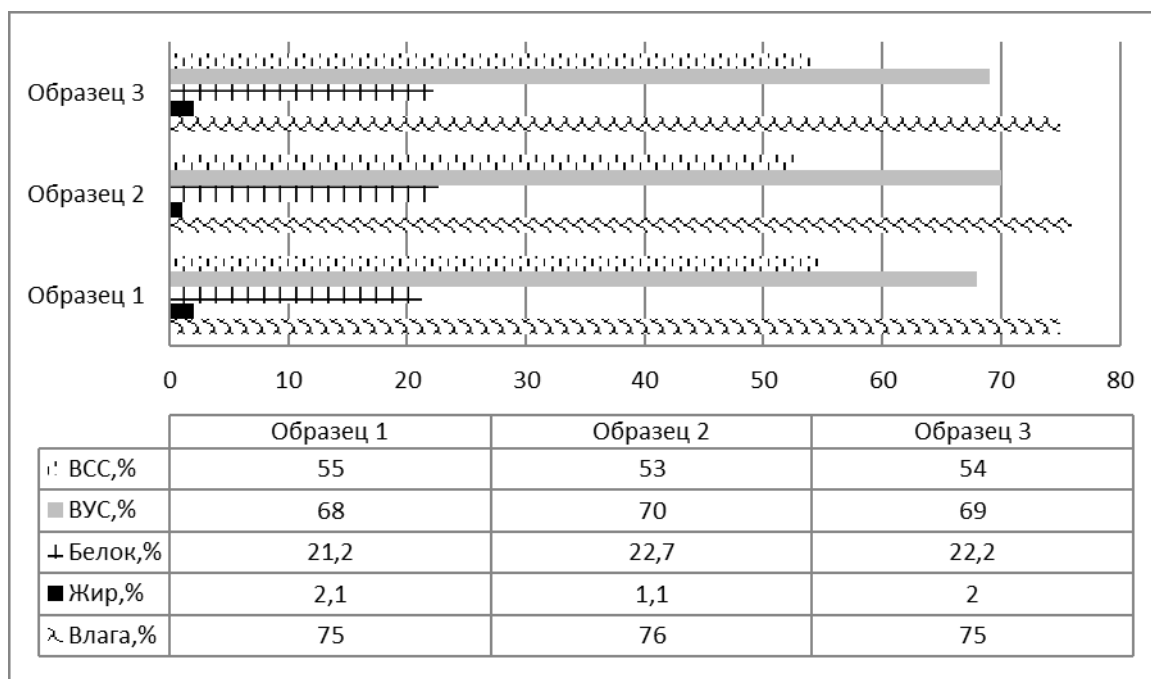


Рисунок 2 – Химический состав и технологические свойства исследуемых образцов, %

Анализ полученных нами результатов свидетельствует о соответствии химического состава исследуемых образцов с литературными данными по содержанию белка 21,2-22,7 %, жира 1,1-2,1 % и влаги 75-76 %. При исследовании технологических свойств мяса страуса были получены показатели ВСС 53-55 %, ВУС 68-70 %, такие высокие значения обуславливают применение мяса страуса в технологии эмульгированных пастообразных продуктов.

Мясной крем из мяса страуса для питания детей готовили по следующей технологии: в качестве основного сырья использовали мясо бедра страуса, его измельчали на волчке до получения шрота (16-20 мм) и подвергали термической обработке (бланшированию). Свинину подвергали обвалке, жилровке,

измельчению на волчке с диаметром отверстий 16-20 мм, затем бланшировали с зеленью петрушки, предварительно измельченной на аппарате тонкого измельчения в течение 3-х минут до получения однородной массы. Лук репчатый и тыкву мыли, очищали от загрязнений, удаляли косточки и другие непригодные для производства включения, затем предварительно измельчали на волчке. Печень куриную осматривали, зачищали от крупных кровеносных сосудов, удаляли желчные протоки и участки с патологическими изменениями, затем промывали. Обработанный лук репчатый обжаривали до золотистого цвета на сливочном масле. Подготовленную печень обжаривали с луком в течение 7-8 мин. Семена амаранта предварительно тщательно промывали, отваривали в

течение 30 минут до появления вязкой консистенции, процеживали полученную смесь. Затем составляли массу для куттерования, к мясу страуса добавляли обжаренный лук и печень, свинину с зеленью петрушки, измельченную тыкву до пюреобразного состояния, семена амранта, соль и воду. Полученной массой заполняли формы из ламистера вместимостью 100–

150 г и запаивали крышкой из того же материала. Затем наполненные формы подвергали термической обработке в термокамерах при 90-95 °С в течение 30-60 минут, в зависимости от объема наполненной формы, затем охлаждали. Рекомендуемые сроки хранения мясного крема не более 24 месяцев при 0-20 °С [6, 7].

Таблица 4 – Органолептическая характеристика образцов готовой продукции

Органолептические показатели	Характеристика показателей мясного крема
Внешний вид	Светло-коричневая масса с вкраплениями семян амранта
Цвет	Цвет характерен для тех продуктов, из которого приготовлено, цвет светло-коричневый
Консистенция	Консистенция пастообразная, однородная с вкраплениями семян амранта
Запах	Запах соответствует ингредиентам, из которых он приготовлен, без посторонних запахов
Вкус	Вкус соответствует ингредиентам, из которых он приготовлен, гармоничен, обладает приятным вкусом.

Таблица 5 – Результаты дегустационной оценки

Образец	Внешний вид	Запах, аромат	Вкус	Цвет	Консистенция	Общая оценка качества
№1	9	8	9	8	9	8,6
№2	9	8	9	8	9	8,6
№3	8	8	8	9	8	8,2
№4	9	9	8	8	9	8,6
№5	8	8	9	8	9	8,4
Ср.зн.	8,6	8,2	8,6	8,2	8,8	-

Таблица 6 – Физико-химические показатели продуктов

Показатель	Мясной крем	Показатели в соответствии с НТД
		мясные консервы
Массовая доля влаги, %, не более	75,0	80,0
Массовая доля белка, %, не менее	14,8	8,5
Массовая доля жира, %, не более	9,6	10,0
Массовая доля хлоридов, %, не более	0,4	0,4
Дисперсность – размер частиц в основной массе продукта, мм	До 3,0	До 3,0
костных включений, % не более	Отсут.	0,1

На основании анализа данных научного исследования по разработке рецептуры мясного крема для питания детей была проведена промышленная апробация предложенных технологий и

выпущена опытная партия продукции. Результаты дегустационной оценки образцов готовых продуктов, представлены (Таблице 4, 5).

Анализируя данные таблиц по

результатам дегустационной оценки и органолептической характеристики готовых продуктов, можно сделать вывод о том, что продукты имеют высокие показатели качества.

Результаты изучения соответствия разработанных продуктов требованиям к продуктам детского питания представлены (Таблица 6).

Анализ полученных результатов свидетельствует, что основные физико-химические показатели мясного крема на основе мяса страуса для детей соответствуют требованиям НТД мясных консервов для детского питания по массовой доле влаги 75 %, по массовой доле белка 14,8 %, по массовой доле жира 9,6 %, по массовой доле хлоридов 0,4 %.

По результатам проведенной работы была разработана и утверждена нормативно-техническая документация на новые продукты функционального назначения ТУ 9213-057-00493209-20 «Консервы мясные для питания детей дошкольного возраста» и технологические инструкции к ним, также был получен патент на изобретение RU 2 715 675 «Способ получения мясорастительного крема функционального назначения».

Заключение. 1. Проведен комплексный анализ маркетинговых исследований по современному состоянию производства продуктов детского питания, предназначенных для детей с 1 года до 3-х лет, в ходе которого выяснилось, что обеспеченность в России продуктами питания детей данной возрастной группы на 2020 год не превышает 8 %.

2. Произведено моделирование рецептурной композиции, по результатам которого была получена рецептура мясного крема с содержанием мяса страуса в количестве 43 %.

3. Для оптимизации состава рецептурной композиции был проведен выбор ингредиентов и оценка качественных характеристик сырья для производства мясного крема на основе мяса страуса для питания детей с 1 года до 3-х лет, по результатам которой

были подобраны: свинина (полужирная), куриная печень, тыква, семена амаранта, сливочное масло, зелень петрушки, соль.

4. При разработке рецептурной композиции было проведено исследование по изучению химического состава мяса страуса, в ходе которого было установлено, что полученные данные по содержанию белка 21,2-22,7 %, жира 1,1-2,1 % и влаги 75-76 % соответствуют литературным.

5. Были проведены исследования по выявлению функционально-технологических свойств мяса страуса, которые установили высокие показатели ВСС 53-55 %, ВУС 68-70 %, дающие основание для использования мяса страуса в технологии эмульгированных и пастообразных продуктов.

6. Выработанные опытные партии мясного крема на основе мяса страуса соответствовали требованиям НТД мясных консервов для детского питания по массовой доле влаги 75 %, по массовой доле белка 14,8 %, по массовой доле жира 9,6 % и массовой доле хлоридов 0,4 %.

7. Разработаны ТУ 9213-057-00493209-20 «Консервы мясные для питания детей дошкольного возраста» и технологические инструкции к ним, получен патент на изобретение RU 2 715 675 «Способ получения мясорастительного крема функционального назначения».

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ Р 52306-2005 Мясо птицы (тушки цыплят, цыплят-бройлеров и их разделанные части) для детского питания. Технические условия. – Введ. 2006–01–01. – М.: Стандартинформ, 2006 – 14 с.

2. ГОСТ Р 54048-2010 Мясо. Свинина для детского питания. Технические условия. – Введ. 2012–01–01. – М.: Стандартинформ, 2012 – 12 с.

3. ГОСТ Р 54628-2011 Продукты для детского питания. Консервы мясные. Пюре для прикорма детей раннего возраста. Технические условия (Переиздание). – Введ. 2013–01–01. – М.: Стандартинформ, 2013 – 12 с.

4. Гуринович, Г. В. Биотехнологические способы производства продуктов повышенной пищевой ценности:

учебник / Г. В. Гуринович. – Кемерово: ЛМТ КемТИПП, 2002. – 130 с.

5. Гуцин, В. В. Технология полуфабрикатов из мяса птицы / В. В. Гуцин, Б. В. Кулишев, И. И. Макеев, Н. С. Митрофанов. – Москва: Колос, 2002. – 200 с.

6. Пат. 2 716 109 Российская Федерация. МПК А 23L 13/50А 23L 13/40. Способ получения функционального мясного суфле / А. М. Патиева, А. В. Зыкова, С. В. Патиева, Е. Е. Черненко, В. А. Медведникова, Л. А. Дайбова // Заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. – № 2019129539/19; заявл. 18.09.2019; опубл. 05.03.2020, Бюл. №7(Пч.). – 7 с.

7. Пат. 2 716 224 Российская Федерация. МПКА 23L 13/50А 23L 13/40 А 23L13/60. Способ производства вареного колбасного изделия функционального назначения / А. М. Патиева, А. В. Зыкова, С. В. Патиева, А. Н. Кирилук, Л. А. Дайбова // Заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. – № 2019129544/19; заявл. 18.09.2019; опубл. 06.03.2020, Бюл. №7 (Пч.). – 8 с.

8. Пат. 2629985 Российская Федерация. МПК А 23L 13/50А 23L 13/40 Функциональный мясной крем / А. М. Патиева, Е. П. Лисовицкая, С. В. Патиева // Заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. – № 2016132621; заявл. 8.08.2016; опубл. 05.09.2017, Бюл. №25 (Пч.). – 1 с.

9. Пат. 2629986 Российская Федерация. МПК А 23L 13/60 Мясной крем-паштет специального назначения / Е. П. Лисовицкая, С. В. Патиева, А. В. Устинова // Заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. – № 2016132607; заявл. 8.08.2016; опубл. 05.09.2017, Бюл. №25 (Пч.). – 2 с.

10. Пат. 2629987 Российская Федерация. МПК А 23L 13/50А 23L 13/40 Способ изготовления крем-паштета специального назначения / А. В. Устинова, Е. П. Лисовицкая, С. В. Патиева //

Заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. – № 2016132725; заявл. 8.08.2016; опубл. 05.09.2017, Бюл. №25 (Пч.). – 2 с.

11. Патиева, С. В. Технология мясных продуктов функционального и специального назначения: учеб. пособие / С. В. Патиева, Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 326 с.

12. Пилат, Т. Л. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, практика) / Т. Л. Пилат, А. А. Иванов. – Москва: Авваллон, 2002. – 710 с.

13. Позняковский, В. М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие / В. М. Позняковский. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 527 с.

14. Позняковский, В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / Позняковский В. М. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 453 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4175>–

15. Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Позняковский. –Новосибирск: Сиб.унив. изд-во, 2005. – 548 с.

16. Технология функциональных мясопродуктов: учебно-методический комплекс / И. С. Патракова, Г. В. Гуринович // Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2007. – 128 с.

17. Тимошенко, Н. В. Технология переработки и хранения продукции животноводства: Учебное пособие / Н. В. Тимошенко. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 576 с.

18. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. – Москва: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

19. Чернух, И. М. Современные

научные направления разработки специализированной пищевой продукции / Чернух И. М. // Мясная индустрия. – 2019. – № 2. – С. 31-34.

20. Шатнюк, Л. Н. Пищевые

ингредиенты в создании продуктов здорового питания / Л. Н. Шатнюк // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2005. – № 2. – С. 18-22.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯСА СТРАУСА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Патиева А.М., Кощаев А.Г., Патиева С.В., Зыкова А.В.
Резюме

В работе были проанализированы и изучены данные о биологической ценности и технологических свойствах мяса страуса. Обоснование использования мяса страусов в технологии продуктов питания для детей и разработка рецептуры мясного крема проводилась в условиях лабораторий кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции, НИИ биотехнологии и сертификации пищевой продукции и в учебном классе УНПК «Агробиотехпереработки» КубГАУ им. И.Т. Трубилина. В результате проделанной работы был проведен анализ биотехнологических требований к составу и качеству мясного крема, предназначенного для питания детей с 1 года до 3-х лет. С учетом научно-обоснованного подхода к организации питания детей дошкольного возраста проведен выбор и оценка качественных характеристик основного сырья – мяса страуса и дополнительного сырья. Методом расчета количественных и качественных характеристик подобранных ингредиентов определено сочетание компонентов рецептуры. При моделировании рецептурной композиции было проведено исследование по изучению химического состава мяса страуса, в ходе которого было установлено, что полученные данные по содержанию белка 21,2-22,7 %, жира 1,1-2,1 % и влаги 75-76 % соответствуют литературным. Были проведены исследования по выявлению функционально-технологических свойств мяса страуса, которые установили высокие показатели ВСС 53-55 %, ВУС 68-70 %, дающие основание для использования мяса страуса в технологии эмульгированных и пастообразных продуктов. Выработаны опытные партии мясного крема на основе мяса страуса для питания детей с последующей оценкой пищевой и биологической ценности. Изучена суточная удовлетворенность детей с 1 года до 3-х лет в основных пищевых веществах. Разработанный мясной крем соответствовал требованиям НТД мясных консервов для питания детей по содержанию белка 14,8 %, жира 9,6 % и массовой доли хлоридов 0,4 %.

BIOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF OSTRICH MEAT IN THE PRODUCTION OF FOOD FOR CHILDREN

Patieva A.M., Koshchaev A.G., Patieva S.V., Zykova A.V
Summary

In the work, data on the biological value and technological properties of ostrich meat were analyzed and studied. Substantiation of the use of ostrich meat in food technology for children and the development of a recipe for meat cream was carried out in the laboratories of the Department of Technology of Storage and Processing of Livestock products, Research Institute of Biotechnology and Certification of Food products and in the classroom of the UNPC «Agrobiotechnical Processing» KubGAU named after I.T. Trubilin. As a result of the work done, an analysis of biotechnological requirements for the composition and quality of meat cream intended for feeding children from 1 to 3 years old was carried out. Taking into account the scientifically-based approach to the organization of nutrition of pre-school children, the selection and evaluation of the qualitative characteristics of the main raw materials – ostrich meat and additional raw materials. The method of calculating the quantitative and qualitative characteristics of the selected ingredients determined the combination of the components of the formulation. When modeling the recipe composition, a study was conducted to study the chemical composition of ostrich meat, during which it was found that the data obtained on the protein content of 21.2-22.7 %, fat 1.1-2.1 % and moisture 75-76 % correspond to the literature. Studies were conducted to identify the functional and technological properties of ostrich meat, which established high rates of BCC 53-55 %, BCC 68-70 %, giving grounds for the use of ostrich meat in the technology of emulsified and pasty products. Experimental batches of meat cream based on ostrich meat have been developed for feeding children with subsequent assessment of nutritional and biological value. The daily satisfaction of children from 1 to 3 years of age in basic nutrients was studied. The developed meat cream met the requirements of the NTD of canned meat for children's nutrition in terms of protein content of 14.8 %, fat content of 9.6 % and the mass fraction of chlorides of 0,4 %.

КОПЫТНЫЕ ВАННЫ КАК СПОСОБ ДЕЗИНФЕКЦИИ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОПЫТ DD (МОРТЕЛЛАРО) У КОРОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Паторов Д.А. – аспирант, Семенов В.Г. – д.б.н., профессор, Косяев Н.И. – д.в.н., профессор

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: коровы, копыта, профилактика, дезинфекция, мортелларо

Keywords: cows, hooves, prevention, disinfection, mortellaro

Болезнь Мортелларо (межпальцевый дерматит) – инфекционное заболевание копыт крупного рогатого скота, поражающее преимущественно задние конечности, передающееся через окружающую среду. Возбудителем заболевания является совокупность бактерий. Болезнь Мортелларо копыт крупного рогатого скота нередко относят к одной из самых распространенных и сложных заболеваний копыт в молочном скотоводстве во многих странах СНГ и Европы. Будучи не сильно заразным (контагиозным), он способен поражать до 70 % стада, что приводит к значительному экономическому ущербу. Заболевание приводит к малоактивности и залеживанию, снижению производительности молока, ухудшению конверсии корма, ухудшению воспроизводительных функций коров, а также к большим расходам на профилактику и лечение, нередко заканчивается выбраковкой животных. Исследуемое заболевание встречается практически на всех молочно-товарных фермах мира, поэтому чтобы знать, как профилактировать данное заболевание, необходимо понимать причины возникновения и симптоматику течения [1, 2].

Взгляды на этиологию болезни Мортелларо разнятся. Большинство исследователей считают, что заболевание возникает из-за жизнедеятельности бактерий. Меньшая часть ученых, например, исследователи из Эдинбургского университета, предполагают, что также

наследственность влияет на появление этого заболевания. Несмотря на расхождение теорий происхождения заболевания, стоит рассмотреть фактические причины, которые, вероятно, приведут к появлению этого заболевания:

Антисанитарные условия и высокая влажность в коровнике. При данных условиях до 80% коров стада не смогут избежать заражения. Кроме того, роговая ткань копыт быстро впитывает лишнюю влагу, которая приводит к размягчению ткани, что значительно увеличивает возможность травмирования конечностей и, соответственно, снижения иммунного статуса животных.

Бетонные полы в коровнике. При бетонных полах, которые самые распространенные в использовании, влага никуда не уходит, что приводит к улучшению условий для размножения бактерий. Исходя из этого, благодаря многочисленным исследованиям и наблюдениям, риск межпальцевого дерматита будет ниже, если коровы будут размещены на решетчатом полу с навозным скребком [3].

Межпальцевый дерматит, не всегда выявляется ярко. Частые симптомы: хромота, сниженный аппетит с меньшим подходом к кормовому столу, развитие очагов болезни на поверхности копыт, кровотечение на стенках копыт, исхудание и снижение удоев коровы.

Классификация клинических картин поражения копыт, по которой определяется тяжесть протекания болезни Мортелларо, описывает 6 стадий развития болезни: 1)

M0 – животное здоровое; 2) M1 – активная гранулематозная зона 0-2 см; 3) M2 – язвенное поражение площадью более 2 см; 4) M3 – язвенное поражение, покрытое струпом; 5) M4 – изменение кожи с характерными признаками Мортелларо; 6) M4.1 – рецидивирующее.

За последнее десятилетие исследований возбудителей болезни Мортелларо выделили широкий спектр организмов – потенциальных возбудителей болезни. Исследователи большинства стран пришли к выводу, что преобладающими морфотипами, обнаруживаемыми из активных очагов болезни, и основными возбудителями болезни Мортелларо являются трепонемы, различающиеся по филогенетическим и серологическим характеристикам [4-11].

Полученные виды *Treponema* определены в три группы: *Treponema medium* / *Treponema vincentii*; *Treponema phagedenis*; *Treponema pedis* – ранее классифицировалась как *Treponema denticola* / *Treponema putidum*.

Патогенез заболевания связан с проникновением трепонем в кожу копыта после повреждения эпидермиса и ороговевшего слоя. Потеря кератинового слоя является основным признаком развития болезни Мортелларо. Предполагается, что возбудители трепонем выделяют кератолитический токсин на ранней стадии заболевания. Это сопровождается гиперплазией и гипертрофией эпителия более чем до 100 клеток в сутки, это 1 мм, с нормальной толщиной 5-70 клеток (Blowey et al., 1994; Döpfer et al., 1997). Бактерии *Dichelobacter nodosus*, секретируя протеолитические ферменты, разрушают последовательно поверхностные и центральные слои эпидермиса, после чего в незащищенные слои эпидермиса проникают спирохеты фило типов РТ1, РТ3, РТ6, РТ8 и *Treponema brennaborensis*, обитающие в глубоких слоях эпидермиса кожи. Трепонемы могут претерпевать морфологические изменения от спиралевидной формы к кистозной. Переход в форму кист происходит внутри хозяина как проявление защитного

механизма и один из путей передачи инфекционного агента во внешнюю среду. Для перехода комфортна температура 37 °С и анаэробная среда, которая вполне достигается в глубоких слоях копытной кожи.

Переход из стадии M0 в 94 % случаев происходит в стадию M4, наибольшую часть времени заболевание протекает в стадии M4, определяя 88,5 % случаев. Как диктуют ученые, предотвращение повреждения M4 позволило бы снизить случаи заболевания до единицы и ниже. Лечение в хозяйствах происходит в основном в активных стадиях болезни – M2 и M3, когда появляется отчетливая хромота животного [2]. Стадия M4 плохо поддается стандартной профилактике в виде копытных ванн и антибиотикотерапии из-за глубокого залегания кист в слоях кожи и подкожной клетчатки копыта животного, но успешная терапия этой стадии, приведет к полному восстановлению стада. Поэтому крайне важны дальнейшие исследования по эффективной профилактике и лечению болезни в стадии M4.

Медицина последнего десятилетия ведет активный поиск контролируемых носителей для адресной доставки лекарственных компонентов к месту очага заболевания. Для лечения инфекционных заболеваний кожи копыт уже много лет с высокими терапевтическими показателями применяют соли металлов меди и цинка, которые обладают бактерицидными свойствами и способны инактивировать возбудителей болезни Мортелларо, нарушая мембранные структуры микроорганизма.

Целью настоящей работы явилось определение необходимости использования копытных ванн с медным купоросом в ежедневной работе животноводческих хозяйств для активной дезинфекции копыт и профилактики болезни Мортелларо.

Материал и методы исследований. Исследовательская работа проводилась на базе молочно-товарной фермы Мелеузовского района Республики

Башкортостан ООО СП «Ашкадарский». Объектами исследовательской работы стали две группы (опытная и контрольная) коров голштинской породы по пятьдесят голов в каждой. Коровам контрольной группы профилактические меры не

применялись, а в опытной группе ставились лечебно-гигиенические ванны с 2,5 % раствором медного купороса в 200 литрах воды для профилактики пальцевого дерматита коров и укрепления копытного рога.

Таблица 1 – Схема профилактики и дезинфекции

Группа, n=50	Наименование препарата	Кратность введения и доза
Опытная	Раствор, состоящий из 2,5 % медного купороса и лимонной кислоты	Копытная ванна – 5 кг медного купороса и 300 грамм лимонной кислоты на 200 литров теплой воды (2,5 % рабочий раствор), 3 раза в неделю
Контрольная	Препараты не применялись	

Для наилучшего растворения медного купороса 5 кг вещества засыпали в емкость с горячей водой (20 литров), добавляли 300 грамм лимонной кислоты, размешивали до полного растворения медного купороса и получения однородной жидкости, которую добавляли к 180 литрам теплой воды в копытной ванне.

Для удаления навозных масс с копыт за 3 метра до рабочего раствора ставили предварительную очистную ванну с водой в 200 литров. Ванны менялись через прохождения в них в среднем 200 голов.

Результат исследований. На молочно-товарной ферме ООО СП «Ашкадарский» Мелеузовского района Республики Башкортостан коровы

содержатся беспривязно в группах. В зонах отдыха (стойла) предусмотрены специальные мягкие маты, а в кормовых проходах – бетонные полы. На крышах коровников смонтированы открытые вентиляционные шахты, с двух сторон коровников имеются шторы, которые при теплой погоде легко открываются, что создает дополнительный воздухообмен и регулируется воздушный бассейн. При данной технологии помещения для коров не требуют отопления, экономят энергетические ресурсы, снижается себестоимость производимой продукции.

Основные показатели микроклимата в коровнике приведены в таблице 2.

Таблица 2–Микроклимат в коровнике

Показатель	Среднее значение	Норма
Температура воздуха, °С	11,5±0,25	12
Относительная влажность, %	73,4±1,14	75
Скорость движения воздуха, м/с	0,3±0,02	0,3-0,15
Световой коэффициент	1:14	1:10-1:15
Коэффициент естественной освещенности, %	0,83±0,04	0,5-0,8
Концентрация загрязнителей в воздушной среде:		
аммиак, мг/м ³	15,7±0,60	20
сероводород, мг/м ³	6,5±0,26	10
углекислый газ, %	0,23±0,01	0,25
бактериальная обсемененность, тыс/м ³	52,5±1,56	70
содержание пыли, мг/м ³	0,9±0,32	0,8-1,5

Исходя из данных таблицы, можно заключить, что микроклимат в коровниках

соответствует принятым зоогигиеническим нормам. Так, параметры воздушного

бассейна в осеннее-зимний период в коровнике имели следующие показатели: температура – $11,5 \pm 0,25$ °С, относительная влажность – $73,4 \pm 1,14$ %, скорость движения воздуха – $0,3 \pm 0,02$ м/с, бактериальная обсемененность – $52,5 \pm 1,56$ тыс/м³, содержание аммиака – $15,7 \pm 0,60$ мг/м³, сероводорода – $6,5 \pm 0,26$ мг/м³, углекислого газа – $0,23 \pm 0,01$ %, пыли – $0,9 \pm 0,32$ мг/м³. Световой коэффициент в помещениях для коров составлял 1:14 при коэффициенте естественной освещенности $0,83 \pm 0,04$ %.

Успех борьбы с Мортелларо в первую очередь зависит от еженедельной постановки профилактических копытных ванн.

Контроль здоровья конечностей у каждой группы коров проводили 3 раза с интервалом 2 недели, подсчет хромых животных – по методике Sprecher et al. (1997), которая заключается в бальной оценке степени хромоты на основании состояния спины (прямая или изогнутая) в стоячем положении и при ходьбе: 1 балл – хромота отсутствует; 2 балла – легкая форма хромоты, корова стоит с прямой спиной, но при ходьбе спина изогнута и совершает более короткие шаги, не делая основной упор на беспокоящую конечность; 3 балла – умеренная хромота,

корова стоит и ходит с изогнутой спиной, передвигается более короткими шагами, на большую ногу дает меньше нагрузки, опускает голову, когда масса переносится на пораженную конечность; 4 балла – сильная хромота, корова стоит и ходит с изогнутой спиной, хромота заметна отчетливо, корова передвигается осторожно, часто останавливается и отстает от группы; 5 баллов – крайняя степень хромоты, корова проявляет крайнее нежелание нагружать пораженную конечность, больше времени проводит в лежачем положении.

Интенсивность поражений при пальцевом дерматите оценивали по классификации D. Döpfer et al. (1997), согласно которой течение болезни подразделяется на 4 стадии: М1 – поражения малого размера (менее 2 см) с красной или бело-красной поверхностью, возможна экссудация, эпителий может быть сохранен или поврежден; М2 – «классическое изъязвление», красные или бело-красные поражения диаметром более 2 см, на поверхности поражения грануляционная или пролиферативная ткань; М3 – заживающие поражения с черной струпьевидной поверхностью; М4 – характеризуется дискератозом или пролиферацией.

Таблица 3 – Бальная оценка хромоты до начала опытов

Группа, n=50	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Опытная	47	2	1	0	0
Контрольная	47	1	2	0	0

Таблица 4 – Бальная оценка хромоты через 6 недель с начала опыта

Группа, n=50	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Опытная	48	2	0	0	0
Контрольная	30	11	7	2	0

Таблица 5 – Картина пораженности болезнью Мортелларо через 6 недель с начала опыта и сроки выздоровления

Группа, n=50	Случаев межпальцевого дерматита	Характер течения болезни	Сроки выздоровления
Опытная	2	М1	6 суток
Контрольная	20	М1-М3	9 суток

По результатам исследования отчетливо замечается картина сокращения случаев межпальцевого дерматита при 3-разовой постановке копытных ванн с медным купоросом в еженедельном расписании работы ветеринарной службы хозяйства по сравнению с контрольной группой. В опытной группе выявленные случаи Мортелларо имели легкую форму М1, которые легко поддавались лечению повязками с порошком, состоящем из оксида цинка, борной кислоты, ацетилсалициловой кислоты, эгоцина 20

(1:1:1:0,5), полученный порошок накладывали бинтом и укрепляли на копыто специальным копытным тканевым скотчем. При двухкратной смене повязок с интервалом 3 дня наблюдалась регенерация кожного покрова и исчезновение клинических признаков болезни.

В контрольной группе выявленные случаи были в стадии от М1 до М3. Характер заболеваний был средний, при трехкратной смене лечебной повязки полное выздоровление у заболевших коров составило 9 суток.

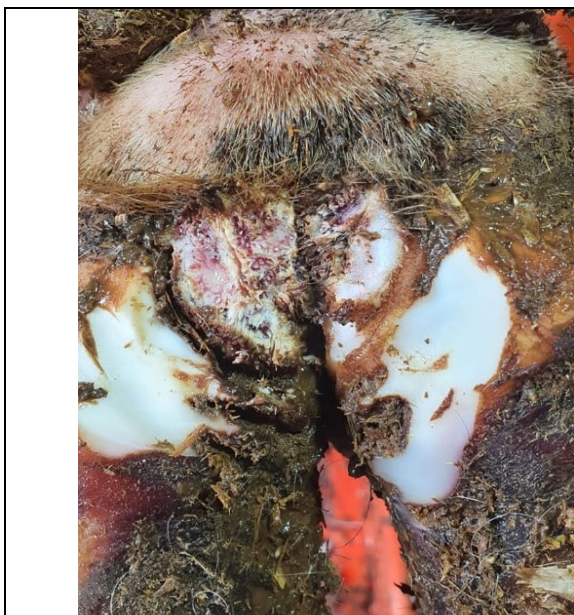


Рисунок 1 – Поражение копыта, характерное для стадии М2 Мортелларо



Рисунок 2 – Поражение копыта, характерное для стадии М3 Мортелларо



Рисунок 3 – Расчистка пораженного участка кожи копыта при М2 Мортелларо



Рисунок 4 – Здоровое копыто, не пораженное Мортелларо

Заключение. Применение копытных ванн с медным купоросом в профилактике Мортелларо и дезинфекции копыт у коров целесообразно. Изученный метод постановки копытных ванн медного купороса три раза в неделю способствует дезинфекции копыт и тормозит развитие бактерий трипонем, которые приводят к серьезным течением болезни вплоть до выбраковки животных, поэтому предложенный метод может применяться на животноводческих предприятиях в промышленных масштабах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кузнецов, А. Ф. Ветеринарная гигиена и санитария на животноводческих фермах и комплексах / А.Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В.Г. Семенов [и др.] // Сер. Учебники для вузов. Специальная литература. - Санкт-Петербург, 2019.
2. Лукьяновский, В. А. Применение ванн для обработки конечностей у коров / В. А. Лукьяновский // Ветеринария. – 1997. – № 12. – С. 13.
3. Семенов, В. Г. Ветеринарно-гигиенические мероприятия в обеспечении здоровья копытцев коров / В. Г. Семенов, А. В. Чучулин // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА. – Чебоксары. – 2016. – С. 313-317.
4. Семенов, В. Г. Гигиена ухода за копытцами в обеспечении здоровья и профилактики хромоты коров / В. Г. Семенов, А. В. Чучулин, Д. А. Баймуханов [и др.] // Перспективы развития аграрных наук: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары. – 2019. – С. 45-47.
5. Тюрин, В. Г. Применение лечебно-гигиенических средств для профилактики хромоты и терапии болезней копытцев крупного рогатого скота / В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов, А. В. Чучулин // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар. – 2017. – Вып. 5(68). – С. 158-164.
6. Тюрин, В. Г. Система лечебно-профилактических мероприятий для обеспечения здоровья копытцев коров / В. Г. Тюрин, А. В. Чучулин, В. Г. Семенов // Молодежь и инновации: мат. всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары. – 2017. – С. 117-121.
7. Чучулин, А. В. Ветеринарно-гигиенические мероприятия в обеспечении здоровья копытцев коров / А. В. Чучулин // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА. – Чебоксары. – 2016. – С. 313-317.
8. Чучулин, А. В. Ветеринарно-гигиенические приемы профилактики хромоты и терапии заболеваний копытцев коров / А. В. Чучулин, Д. А. Никитин [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань. – 2019. – Т. 238. – С. 229-237.
9. Чучулин, А. В. Заболевания копытцев коров, профилактика и терапия / А. В. Чучулин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – Москва. – 2019. – № 6. – С. 16-20.
10. Semenov, V. G. Testing of therapeutic and hygienic agents in prevention and treatment of diseases of cow hooves / V. G. Semenov, A. V. Chuchulin [et al.] // International AgroScience Conference (AgroScience-2019). - IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – https://www.researchgate.net/publication/339245054_Testing_of_therapeutic_and_hygienic_agents_in_prevention_and_treatment_of_diseases_of_cow_hooves

КОПЫТНЫЕ ВАННЫ КАК СПОСОБ ДЕЗИНФЕКЦИИ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОПЫТ DD (МОРТЕЛЛАРО) У КОРОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Паторов Д.А., Семенов В.Г., Косяев Н.И.
Резюме

Предложен способ дезинфекции и профилактики заболевания копыт Мортелларо у коров в промышленных условиях с использованием медного купороса и лимонной кислоты. Объектами для исследовательской работы были выбраны две группы (опытная и контрольная) коров голштинской породы по пятьдесят голов в каждой. Коровам контрольной группы профилактические меры не применялись, а в опытной группе ставились лечебно-гигиенические ванны с 2,5 % раствором медного купороса в 200 литрах воды для профилактики пальцевого дерматита коров и укрепления копытного рога. По результатам исследования отчетливо видна картина снижения случаев межпальцевого дерматита при применении копытных ванн. В опытной группе выявленные случаи Мортелларо имели легкую форму М1, которые легко подавались лечению повязками с порошком, состоящим из оксида цинка, борной кислоты, ацетилсалициловой кислоты, эгоцина 20 (1:1:1:0,5), полученный порошок накладывали бинтом и укрепляли на копыто специальным копытным тканевым скотчем. При двукратной смене повязок с интервалом 3 дня наблюдалась регенерация кожного покрова и исчезновение клинических признаков болезни. В контрольной группе выявленные случаи были в стадии от М1 до М3. Характер заболеваний был средний, при трехкратной смене лечебной повязки сроки выздоровления у заболевших коров составили 9 суток.

HOOF BATHS AS A METHOD OF DISINFECTION AND PREVENTION OF HOOF DISEASE DD (MORTELLARO) IN COWS IN INDUSTRIAL CONDITIONS

Patorov D.A., Semenov V.G., Kosyaev N.I.
Summary

A method of disinfection and prevention of Mortellaro hoof disease in cows in industrial conditions using copper sulfate and citric acid is proposed. Two groups (experimental and control) of Holstein cows with fifty heads each were selected as objects for research work. Preventive measures were not applied to the cows of the control group, and in the experimental group therapeutic and hygienic baths with a 2.5 % solution of copper sulfate in 200 liters of water were used to prevent finger dermatitis of cows and strengthen the hoof horn. According to the results of the study, the picture of a decrease in cases of interdigital dermatitis when using hoof baths is clearly visible. In the experimental group, the identified cases of Mortellaro had a mild form of M1, which were easily treated with bandages with a powder consisting of zinc oxide, boric acid, acetylsalicylic acid, Egocin 20 (1:1:1:0,5), the resulting powder was applied with a bandage and fixed on the hoof with a special hoof cloth tape. With a double change of bandages with an interval of 3 days, regeneration of the skin and the disappearance of clinical signs of the disease were observed. In the control group, the detected cases were in the stage from M1 to M3. The nature of the diseases was average, with a three-time change of the therapeutic dressing, the recovery time for sick cows was 9 days.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОТБОРА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ

Рахматов Л.А.¹ – к.б.н., доцент, Муллахметов Р.Р.¹ – к.вет.н., доцент,
Чурина З.Г.¹ – к.вет.н., доцент, Уразманова Г.Н.^{1,2} – студент ДПЗО, зоотехник

¹ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

²ООО «Зай», подразделение АО «Агросила»

Ключевые слова: черно-пестрая порода, паратипические факторы, молочная продуктивность, жир, белок

Keywords: black-and-white breed, paratyptic factors, milk production, fat, protein

Начиная с 1970-х годов в СССР и далее в России начинают завозить голштино-фризский или голштинский скот из США и Канады, для голштинизации черно-пестрого скота [1, 3, 4]. Таким образом, был создан массив голштинизированного черно-пестрого скота России, который позволил значительно повысить удои, выход молочного жира и белка, улучшить функциональные качества вымени и тип телосложения животных [5]. Вместе с тем, воспроизводительные качества скота, состав молока, долгодлительное использование в стадах подверглись негативному влиянию отбора по улучшающей породе [2, 6]. В связи с этим целью данной работы стал анализ молочной продуктивности голштинизированных коров черно-пестрой породы, из разных хозяйств ООО «Агросила» Заинского района РТ. В связи с чем были выдвинуты следующие задачи: проанализировать особенности молочной продуктивности коров черно-пестрой породы в зависимости от сезона рождения и условий содержания.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственные опыты были проведены в ООО «Агросила» Заинского района РТ. Для изучения особенностей молочной продуктивности коров черно-пестрой породы, рожденных в разные сезоны года, были отобраны группы животных: с разной живой массой, годом рождения, сезона рождения, условий

содержания.

При проведении научно-хозяйственного опыта использовали способ содержания и рационы, принятые в хозяйстве. Все зоогигиенические параметры микроклимата помещений соответствовали норме. Продуктивные качества коров изучали по формам племенного и зоотехнического учета, а также методом контрольной дойки.

Группировку животных в зависимости от поставленных задач проводили по принципу $M \pm 1 \sigma$. Данные, полученные в результате исследования, обработаны биометрически с использованием пакета стандартных программ Microsoft Excel на персональном компьютере.

Результат исследований. Вяление взаимосвязи паратипических факторов при отборе ремонтного молодняка черно-пестрой породы имеет немаловажное значение, в связи с этим различия в молочной продуктивности коров, рожденных в разные сезоны года, можно проанализировать в таблице 1.

Возраст первого осеменения ремонтных телок варьирует от 14,5 до 15 мес., в зависимости от сезона года. При этом, в летний период эти сроки наиболее короткие 14,54 мес., а наибольшая живая масса 388,64 кг, что на 0,66 мес. меньше зимнего осеменения, но на 12,08 кг больше по массе. Весной и осенью возраст осеменения одинаковый 15 мес., а живая

масса отличается, так осенние телки на 9,98 кг больше весенних при массе равной 379,4 кг.

У телок, рожденных в весенний период, наибольшие показатели количественного учета молочной продуктивности за 305 и 100 дней и относительно сравниваемых групп, которые равны 6212,08 кг и 2256,23 кг соответственно. Наименьшие показатели

молочной продуктивности за 365 и 100 дней у телок, рожденных осенью – 5266,2 и 1846,4 кг, соответственно. Лучшими по жирномолочности оказались телки, рожденные летом, – 3,68 %, а по белковомолочности рожденные осенью – 3,06 %.

Молочная продуктивность коров, рожденных в разных хозяйствах ООО «Агросила», представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров, рожденных в разные сезоны года

Показатель	Сезон года			
	зима, n=10	весна, n=13	лето n=13	осень n=11
	M±m	M±m	M±m	M±m
Возраст 1 осеменения, мес.	15,20±0,54	15,00±0,79	14,54±0,52	15,00±0,93
Живая масса при 1 осеменении, кг	376,56±15,63	369,42±15,30	388,64±6,57	379,40±19,50
Удой за всю лактацию (до 12 мес.), кг	5900,70±489,32	6880,38±487,65	5894,15±624,06	5995,40±710,82
Удой за 305 дней, кг	5328,10±353,93	6212,08±411,75	5294,46±514,59	5266,20±441,81
Удой за 100 дней, кг	2012,40±157,41	2256,23±160,36	1971,25±135,18	1846,40±162,04
Содержание жира в молоке в %	3,63±0,03	3,61±0,06	3,68±0,07	3,62±0,03
Содержание белка в молоке в %	3,00±0,01	3,01±0,01	3,02±0,02	3,06±0,04

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров, рожденных в разных хозяйствах ООО «Агросила»

Показатель	Хозяйства ООО «Агросила»			
	ООО «Восток», n=37		ООО «Зай», n=28	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Возраст 1 осем., мес.	14,97±0,76	15,14	13,88±0,74	14,12
Живая масса при 1 осем., кг	375,30±15,12	12,09	384,75±15,85	10,90
Удой за всю лактацию (до 12 мес.), кг	5884,35±615,18	31,36	7275,50±556,91	20,25
Удой за 305 дней, кг	5249,84±450,84	25,76	6681,38±488,78	19,36
Удой за 100 дней, кг	2331,53±732,90	94,30	2323,13±227,57	25,92
Содержание жира в молоке в %	3,64±0,06	5,24	3,65±0,05	3,27
Содержание белка в молоке в %	3,01±0,01	1,09	3,05±0,04	3,51

Условия содержания в ООО «Зай» групп компании «Агросила» были лучше, чем в ООО «Восток» и соответственно, показатели воспроизводительных качеств и молочной продуктивности. В ООО «Зай»

осеменение первотелок осуществляют в 13,88 мес. при живой массе 384,75 кг, что на 1,09 мес. раньше и на 9,45 кг больше хозяйства ООО «Восток». Несмотря на большее количество молока за 100 дней

лактации 2331,53 кг в ООО «Восток», что на 8,4 кг больше первотелок ООО «Зай», на последующих этапах лактации это хозяйство уступает по показателям удоя за всю лактацию на 1391,15 кг, удоя за 305 дней на 1431,54 кг, по содержанию жира в молоке на 0,01 %, белка в молоке 0,04 %,

содержанию молочного жира на 52,16 кг.

Среди потомков быка производителя Вис Бэк Айдиала 1013415, выращенных в разных хозяйствах ООО «Восток» и ООО «Зай» Заинского района РТ, прослеживается такая же тенденция, как и в целом по породе (Рисунок 4 и 5).

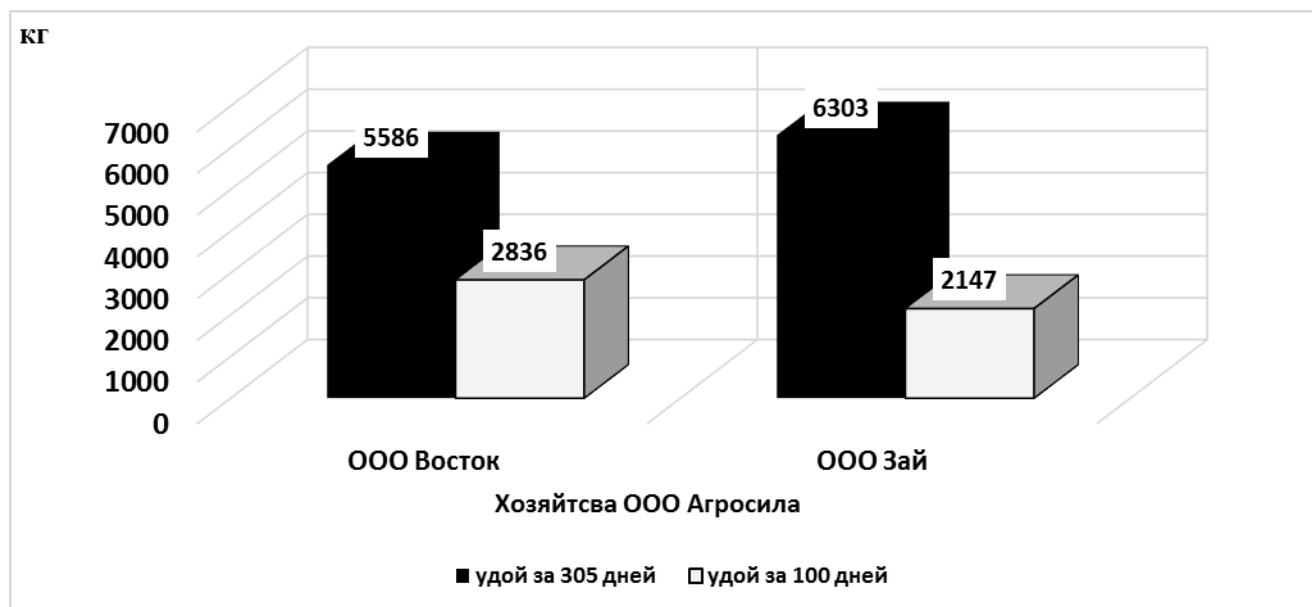


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров, полученных от быка Вис Бэк Айдиала 1013415, но выращенных в разных хозяйствах

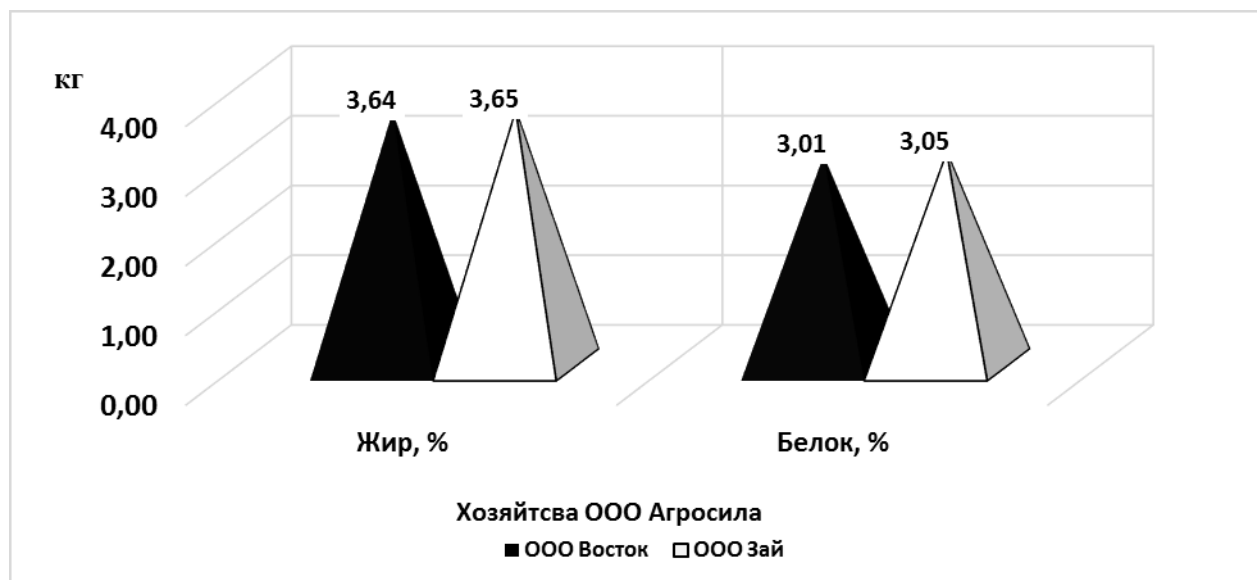


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика химического состава молока коров, полученных от быка Вис Бэк Айдиала 1013415, но выращенных в разных хозяйствах

Удой за 100 дней лактации у потомков, выращенных в ООО Восток, выше на 689 кг, и равно 2836 кг, но ниже по удою за 305 дней на 717 кг и равно 5586 кг. Показатели химического состава молока

потомков, выращенных в ООО «Зай», выше на 0,01 % по жиру в молоке и равно 3,65 %, выше на 0,04 % по содержанию белка в молоке и равно 3,05 %.

Заключение. Таким образом,

ремонтный молодняк, отобранный, исходя из времени и сезона года, в котором он родился, условий, в которых он рос, могут способствовать большой молокоотдаче и лучшему составу молока при дальнейшем использовании коров черно-пестрой породы в ООО «Агросила» Заинского района Республики ЛИТЕРАТУРА:

1. Каналина, Н. М. Оценка быков-производителей разных линий по качеству потомства / Н. М. Каналина, М. А. Сушенцова, В. А. Баранов // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – 2020. – Т. 242. – С. 77-79

2. Корнева, А. А. Сравнительная характеристика показателей молочной продуктивности коров, полученных от разных быков-производителей / А. А. Корнева, Л. А. Рахматов, Н. М. Каналина Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт: сборник материалов Международной научно-практической конференции [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. –

Омск: Издательство «ФГБОУ ВО Омский ГАУ». – 2020. – С. 118-120

3. Колдаева, Е. «Племенная работа требует особого подхода / Е. Колдаева // Животноводство России. – 2017. – № 1. – С. 43-44.

4. Сивкин, Н. В. Некоторые вопросы технологии выращивания и сохранности телок / Н. В. Сивкин, Н. И. Стрекозов // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2016. – № 3 (23). – С. 21-24.

5. Nasirahmadia, A. Implementation of machine vision for detecting behaviour of cattle and pigs // A. Nasirahmadia, S. A. Edwardsa, B. Sturma // Livestock Science. – 2017. – V. 202. – P. 25-38. – <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141317301543?via%3Dihub>

6. Francisco, A. F. A. Image Analysis and Computer Vision Applications in Animal Sciences: An Overview / A. F. A. Francisco, J. R. R. Dórea1, G. J. M. Rosa / Front. Vet. Sci. – 2020. – <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.551269>

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОТБОРА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ

Рахматов Л.А., Муллахметов Р.Р., Чурина З.Г., Уразманова Г.Н.
Резюме

Научно-хозяйственные опыты были проведены в ООО «Агросила» Заинского района РТ, по результатам которого отбор ремонтного молодняка, исходя из времени и сезона года, в котором он родился, условий, в которых он рос, способствовали большей молочной продуктивности и лучшему составу молока при дальнейшем использовании.

ADDITIONAL INDICATORS OF THE SELECTION OF CATTLE TO INCREASE ECONOMIC AND USEFUL TRAITS

Rakhmatov L.A., Mullakhmetov R.R., Churina Z.G., Urazmanova G.N.
Summary

Scientific and economic experiments were carried out at Agrosila LLC, Zainsky district of the Republic of Tatarstan, according to the results of which the selection of replacement young animals based on the time and season of the year in which they were born, the conditions in which they grew up, contributed to high milk productivity and a better composition of milk with further use.

ОПЫТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ЖИВОТНЫМИ

Сабирьянов А.Ф.^{1 2} – к.вет.н., Никитин И.Н.³ – д.вет.н., профессор

¹Комитет ветеринарии Республики Марий Эл

²ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»

³ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана»

Ключевые слова: современные аспекты, региональный государственный контроль (надзор), сфера обращения с животными, меры стабилизации отрасли экономики

Keywords: modern aspects, regional state control (supervision), the sphere of animal treatment, measures to stabilize the economic sector

В последние годы Закон Российской Федерации «О ветеринарии» несколько раз изменялся и дополнялся. Существенным изменением является упразднение регионального государственного ветеринарного надзора и передача всей полноты указанных функций Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору. Эта правовая норма внесла существенные затруднения в деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии в сфере контроля за исполнением ветеринарного законодательства Российской Федерации на территории субъектов. Передача отдельных полномочий федеральных полномочий органам государственной власти субъектов Российской Федерации не обеспечивает права контрольных (надзорных) функций органов исполнительной власти в области ветеринарии. Специалисты территориальных органов Россельхознадзора в субъектах Российской Федерации ввиду малочисленности своих штатов не могут в полном объеме осуществлять плановый и внеплановый контроль (надзор) в субъектах Российской Федерации. Многие нарушения ветеринарного законодательства остаются вне поля зрения надзорных органов, что отрицательно отражается на результатах работы учреждений и организаций

Государственной ветеринарной службы субъектов Российской Федерации.

В настоящей статье приводятся полномочия организации регионального государственного ветеринарного надзора в сфере обращения с животными, с учетом сложившихся экономических условий, деятельности ветеринарной службы в 2022 году.

Материал и методы исследований.

Материалом исследований явились результаты внедрения постановления Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» в условиях осуществления регионального государственного контроля (надзора) в области обращения с животными на территории Республики Марий Эл.

При анализе сложившейся ситуации применялись общепринятые эпизоотологические методы исследования.

Результат исследований.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» установлены особенности осуществления государственного контроля (надзора) в Российской Федерации в 2022 году. Требования и принципы указанного

федерального нормативного правового акта устанавливают критерии реализации Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» в 2022 году.

В целях обеспечения стабильной и бесперебойной экономической деятельности хозяйствующих субъектов, включая юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан, функционирующих на территории Российской Федерации в условиях особенностей современных специальных экономических мер установлен мораторий на организацию и проведение плановых (контрольных) мероприятий, плановые проверки в 2022 году порядок организации и осуществления которых регулируется Федеральным законом от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» и Федеральным законом от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

Мораторий на осуществление плановых (контрольных) надзорных мероприятий, установленный пунктом 1 постановления Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» распространяется в том числе и на федеральный и региональный государственный контроль (надзор) в области обращения с животными, осуществляемый уполномоченными органами государственными власти субъектов Российской Федерации, определяемыми высшими исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации, в порядке установленном Федеральным законом от 27 декабря 2018 г. № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о

внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

При этом, учитывая мораторий, установленный на организацию и проведение плановых контрольных (надзорных) мероприятий в 2022 году Министерством экономического развития Российской Федерации издано официальное разъяснение от 24 марта 2022 г. № Д24и-8436, указывающее на порядок организации и осуществления государственного контроля (надзора) в 2022 году.

В условиях современных экономических условий, а также нормативных правовых актов, изданных Правительством Российской Федерации органам государственной власти всех уровней, наделенным функциями и полномочиями по осуществлению государственного контроля (надзора) необходимо также учитывать и позицию данного федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственное регулирование в области экономики.

Указанным выше письмом предоставлены разъяснения, указывающие о том, что в связи с мораторием на проведение плановых проверок, установленным Правительством Российской Федерации приоритетным направлением, а также неотъемлемой частью осуществления государственного контроля (надзора) является организация и проведение профилактических визитов в отношении контролируемых лиц, предусмотренных в первую очередь в отношении ранее запланированных контрольных (надзорных) мероприятий. При этом согласно указанному выше постановлению Правительства Российской Федерации контролируемые лица не вправе отказываться от посещения их объектов должностными лицами органов государственного контроля (надзора).

Одним из наиболее актуальных вопросов, изложенных в официальном разъяснении Министерства экономического развития Российской Федерации

Федерации, являются современные требования по организации и проведению внеплановых контрольных (надзорных) мероприятий, в том числе подлежащих согласованию с органами прокуратуры.

Учитывая позицию данного федерального органа государственной власти, а также требования постановления Правительства Российской Федерации № 336 основанием для организации и проведения внеплановых контрольных (надзорных) мероприятий в отношении контролируемых лиц является возникновение угрозы причинения вреда жизни и здоровью граждан и животных, либо непосредственное причинение вреда жизни и здоровью граждан и животных, представляющую опасность для их здоровья и жизни.

При этом, также обращено особое внимание на то, что в 2022 году органам государственного контроля (надзора) рекомендовано при оценке вероятности угрозы причинения вреда, либо непосредственном причинения вреда здоровью и жизни граждан и животных руководствоваться приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 апреля 2008 г. № 924-н «Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека».

Комитетом ветеринарии Республики Марий Эл в целях реализации мер, предусмотренных постановлением Правительства Российской Федерации № 336 организовано и проведено контрольное (надзорное) мероприятие внепланового характера в отношении гражданина, согласованное с Волжской межрегиональной природоохранной прокуратурой, основанием для проведения которого, послужило нападение собаки, принадлежащей данному гражданину на человека и покусавшего его, не вакцинированной против бешенства – особо опасной заразной болезни, общей для человека и животных. При этом объективной оценкой законности данных мер реагирования, организуемых и проводимых Комитетом ветеринарии

Республики Марий Эл, была дана вышеуказанным органом прокуратуры. Причинно-следственной связью явилось длительное непринятие мер со стороны владельца собаки после укуса пострадавшего гражданина обязательной вакцинации против бешенства животных. Данный критерий был оценен как позиция, изложенная в руководстве Министерства экономического развития Российской Федерации, а также в нормативном правовом акте Министерства здравоохранения Российской Федерации и подтверждена законность данных действия в новых экономических условиях, диктующих современные условия осуществления государственного контроля (надзора) в области обращения с животными на территории Республики Марий Эл, а также критерии по наличию обязательной вакцинации домашних животных против особо опасных заразных болезней, общей для человека и животных – бешенства животных, предусмотренных федеральным законодательством в области обращения с животными, а также Перечнем заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин), утвержденным приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 19 декабря 2011 г. № 476, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 13 февраля 2012 г. № 23206.

Заключение. В Республике Марий Эл реализация полномочий субъекта Российской Федерации по осуществлению государственного контроля (надзора) в области обращения с животными осуществляется в современных экономических условиях с учетом требований, установленных федеральным законодательством и законодательством Республики Марий Эл, рекомендациями Министерства экономического развития Российской Федерации, а также нормативными правовыми актами в данной сфере Министерства здравоохранения Российской Федерации, устанавливающих критерии тяжести причинения вреда

здоровья граждан и животных, законность действий которых подтверждена органом прокуратуры межрегионального уровня.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 г. «О ветеринарии» (Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102023486>).

2. Федеральный закон от 6 октября 1999 г. № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» (Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102062162>).

3. Оль, Е.М. Правовое регулирование в сфере обеспечения защиты охотничьих ресурсов от болезней в

закрепленных охотничьих угодьях (на примере предотвращения и ликвидации бешенства и африканской чумы свиней) / Е. М. Оль, И. А. Чеховских // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 3. – С. 25-29.

4. Эпизоотологический мониторинг инфекционных болезней животных. Современные геоинформационные технологии в эпизоотологии и эпидемиологии / Ю. Ю. Данко, А. В. Кудрявцева, В. А. Кузьмин, Д.А. Орехов [и др.] – СПб.: изд-во СПбГАВМ, 2015. – 38 с.

5. Кузнецов, Н. И. Стимулирование деятельности по обращению с биологическими отходами в системе экономики природопользования / Н. И. Кузнецов, И. Л. Воротников, К. П. Колотырин // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 9. – С. 69-72.

ОПЫТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ЖИВОТНЫМИ

Сабирьянов А.Ф., Никитин И.Н.

Резюме

В связи с изменениями в сфере федерального государственного ветеринарного контроля (надзора) и установленного моратория на организацию и проведение плановых контрольных (надзорных) мероприятий в 2022 году, в Республике Марий Эл, осуществлен опыт государственного вынужденного ветеринарного контроля в сфере обращения с животными в условиях возникновения угрозы жизни и здоровью граждан, по согласованию с Волжской межрегиональной природоохранной прокуратурой предприняты меры контроля по случаю укуса собакой, не привитой против бешенства.

EXPERIENCE IN THE IMPLEMENTATION OF STATE VETERINARY CONTROL (SUPERVISION) IN THE FIELD OF ANIMAL TREATMENT

Sabiryanov A.F., Nikitin I.N.

Summary

In connection with changes in the sphere of federal state veterinary control (supervision) and the established moratorium on the organization and conduct of planned control (supervisory) measures in 2022, in the Republic of Mari El, the experience of state forced veterinary control in the field of animal treatment in conditions of a threat to the life and health of citizens, in coordination with the Volga Interregional The Environmental Prosecutor's Office has taken control measures in the case of a bite by a dog not vaccinated against rabies.

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ЖИВОТНЫХ

Середа Н.В. – к.б.н., **Нестерова О.П.** – к.б.н.,
Алтынова Н.В. – к.б.н., **Прокопьева М.В.** – к.с.-х.н.

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: биопрепараты, антиоксидантный статус, бычки, кровь
Keywords: biological products, antioxidant status, bulls, blood

Многие факторы окружающей среды оказывают негативное воздействие на организм, поэтому в условиях интенсивного ведения животноводства организму сельскохозяйственных животных приходится работать на пределе своих возможностей [4, 5]. Для повышения, как иммунитета, так антиоксидантных и адаптивных свойств животных используют различные биопрепараты. Одним из таких веществ являются соединения селена, которые посредством воздействия на ферментные системы влияют на иммунный ответ животного организма [2]; на метаболизм, посредством активации антиоксидантных механизмов, которые проявляются в уменьшении образования пероксидов, следовательно, уменьшении пероксидации жирных кислот и накопления ядовитых продуктов обмена [6]. Чувашская Республика относится к районам с пониженным содержанием этого элемента. Следовательно, использование селеносодержащих биопрепаратов, в

условиях дефицита селена, при корригировании морфофизиологического статуса животных имеет очень важное значение [1, 3]. Препарат «Полистим» (глюкан в растворе поливинилпирролидона) относится к группе комбинированных иммуномодуляторов, оказывающих иммуноморфологический эффект.

Цель нашей работы – изучение влияния селеноорганического препарата «Селенопиран» и иммуномодулятора «Полистим» на гематологические, иммунологические и биохимические параметры организма бычков с учетом биогеохимических особенностей Чувашской Республики.

Материал и методы исследований. Для достижения поставленной цели были сформированы 3 группы бычков по принципу пар – аналогов. Бычков всех групп выращивали на основном рационе (ОР).

Таблица 1 - Схема опыта

Группы бычков	Препарат (внутримышечное введение)	Сроки введения препарата (дни жизни)
1 группа (контроль)	-	-
2 группа	Селенопиран	1, 25, 50
3 группа	Селенопиран Полистим	1, 25, 50 1, 5, 180, 360

Бычкам 2 и 3 экспериментальных групп согласно схеме опыта внутримышечно вводили органический антиоксидант «Селенопиран» (табл.1).

Животным 3 группы дополнительно вводили иммуномодулятор «Полистим». У всех животных на 1, 30, 60, 90, 120, 180, 360, 540-й день жизни

определяли количество эритроцитов и лейкоцитов, концентрации гемоглобина, общего белка, альбуминов, α -, β -, γ -глобулинов и иммуноглобулинов, процент аутобляшкообразующих клеток (АБОК), активности перекисного окисления липидов (ПОЛ), пероксидазы.

Результат исследований.

Гематологические исследования показали, что количество эритроцитов, лейкоцитов и уровень гемоглобина в крови животных контрольной и опытной групп несущественно различались и в течение опыта находились в пределах нормы, что свидетельствует о здоровье животных.

Одним из показателей, отражающих уровень метаболизма, является содержание общего белка. Данный показатель в сыворотке крови у подопытных животных заметно повышался в процессе роста животных

от 1 до 540-дневного возраста: в однодневном возрасте данный показатель составил в среднем $53,5 \pm 0,32$ г/л, в конце опыта в первой группе $58,3 \pm 0,38$; во второй $59,2 \pm 0,43$; в третьей – $60,0 \pm 0,38$ г/л. Данные свидетельствуют о том, что уровень общего белка заметно повысился с тридцатидневного возраста и был максимальным у бычков третьей группы, превышал данный показатель по сравнению с контрольной на 3 % ($P < 0,05$).

Уровень альбуминовой фракции общего белка также увеличивался по мере взросления бычков: у однодневных $20,1 \pm 0,41$ до $23,4 \pm 0,22$ у 540-дневных животных контрольной группы; $24,0 \pm 0,14$ – у 2 группы и $24,4 \pm 0,24$ г/л у 3 группы. Установлено, что содержание альбуминов у животных третьей группы, начиная с их 60-дневного возраста и до конца опыта, было заметно выше, чем в контроле ($P < 0,05$).

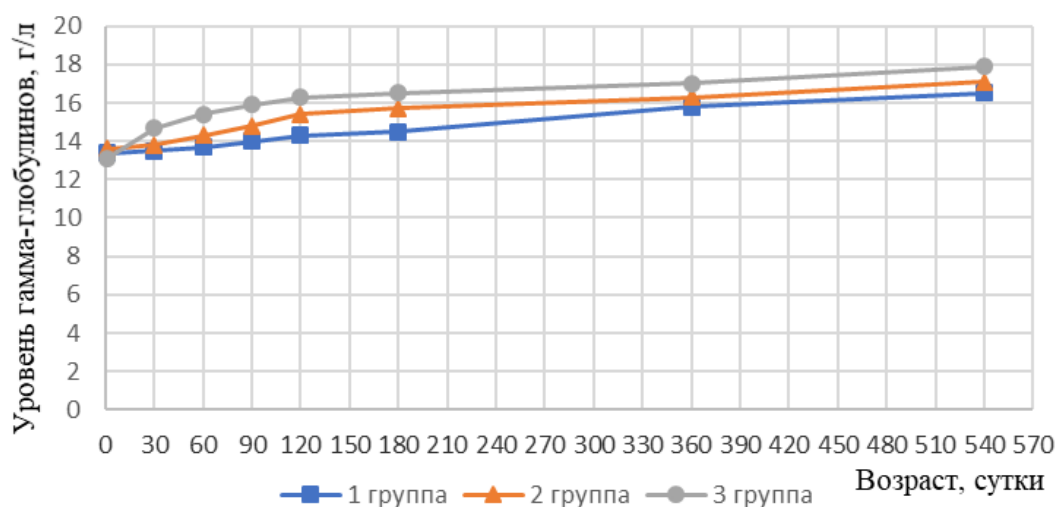


Рисунок 1 – Динамика уровня гамма-глобулинов у бычков

Динамика уровня γ -глобулинов у животных трех экспериментальных групп в основном соответствовала данным изменения содержания общего белка в исследуемый период и его альбуминовой фракции. Согласно рисунку 1, концентрация γ -глобулинов у подопытных животных плавно нарастала от начала к концу наблюдений ($13,37 \pm 0,25$ у однодневных до $16,5 \pm 0,58$ – $17,9 \pm 0,11$ г/л у пятистасорокдневных).

У животных 2 и 3 опытных групп данный показатель к концу опыта был достоверно выше.

Мониторинг уровня α - и β -глобулинов в период исследования показал волнообразное изменение данных показателей с общей тенденцией к снижению по мере взросления подопытных животных независимо от исследуемых групп.

Уровень иммуноглобулинов в

сыворотке крови неуклонно возрастал в исследуемый период. У однодневных животных он составил $19,4 \pm 0,55$ мг/мл – в конце опыта в первой группе – $24,4 \pm 0,35$; второй – $24,9 \pm 0,15$; третьей – $25,4 \pm 0,23$ мг/мл. Причем уровень иммуноглобулинов, начиная с 30 дня жизни и до конца опытов, у животных второй группы превышал таковую у сверстников интактной группы на 2-8 % ($P > 0,05$), третьей – на 4–11 % ($P < 0,05$).

Процент аутобляшкообразующих клеток (АБОК) у бычков всех групп увеличивался с их возрастом от $6,1 \pm 0,27$ у однодневных до $7,7 \pm 0,47$ – $9,8 \pm 0,44$ %. Данный показатель во 2 и 3 опытных группах на протяжении опыта, начиная с 30-дневного возраста бычков, превышал контрольную 1 группу, особенно в условиях сочетанного назначения «Селенопирана» и «Полистима» (Рисунок 2).

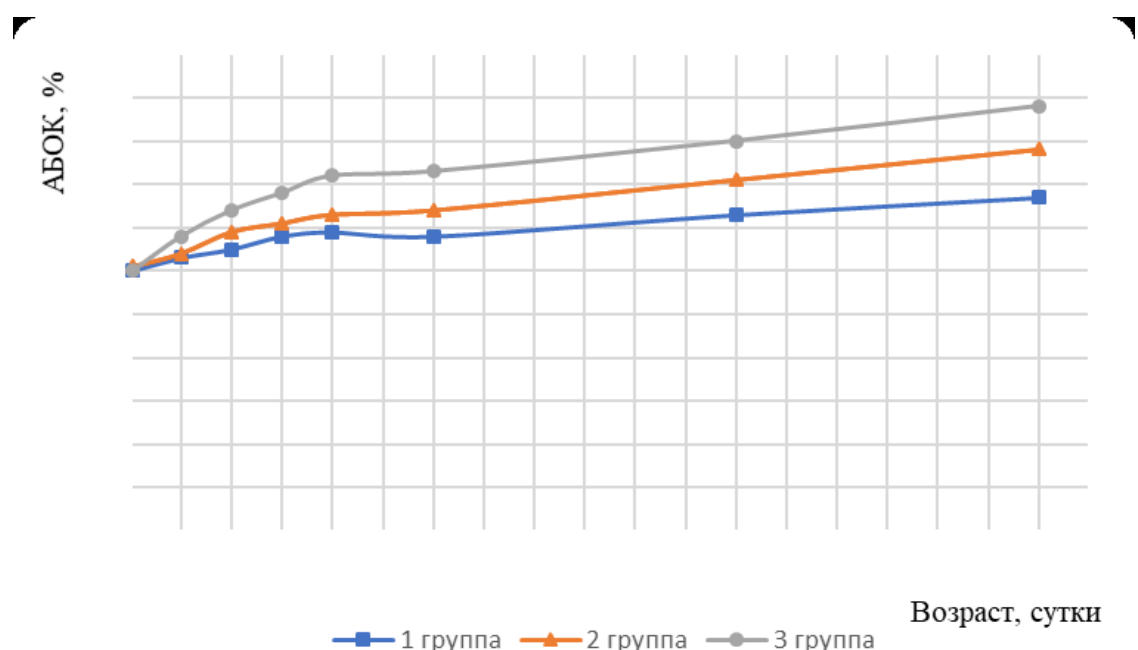


Рисунок 2 – Динамика уровня АБОК у бычков

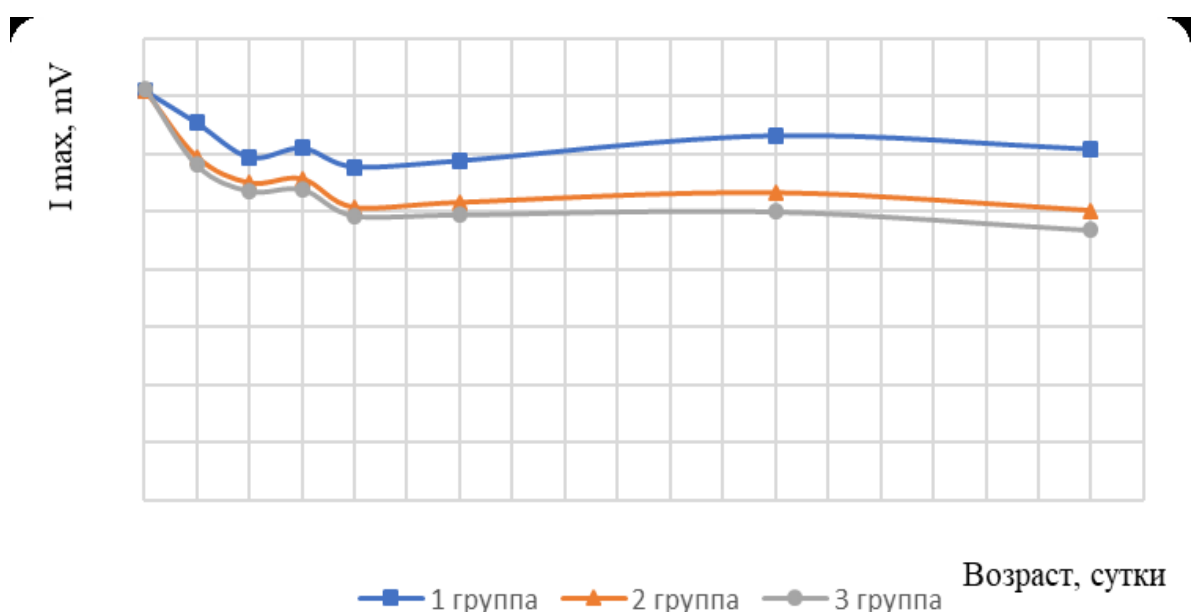


Рисунок 3 – Динамика активности перекисного окисления липидов у бычков

Активность ПОЛ (Рисунок 3) у животных сравниваемых групп в течение опыта имела тенденцию к снижению показателя. У бычков 2 и 3 групп, начиная с 90 дневного и 60 дневного возраста, этот показатель был достоверно ниже таковой у сверстников контрольной группы соответственно на 9-18 и 10-23 % ($P < 0,01 - 0,001$).

Минимальная активность фермента пероксидазы в крови подопытных животных выявлена в 1 сутки их жизни: $52,7 \pm 0,56$ у.е., а максимальная в конце опыта – $39,2 \pm 0,13$ у животных 1 группы; $37,0 \pm 0,15$ у животных 2 группы; $35,4 \pm 0,68$ у.е – у животных 3 группы. Об уровне активности фермента судят по затраченному времени, чем активнее фермент, тем меньше времени приходится на окисление субстрата в данном исследовании. При этом в ходе наблюдений у бычков, начиная с шестидесяти у 2 группы и тридцати суток у 3 группы была достоверно ниже, чем в контроле ($P < 0,05 - 0,001$).

Заключение. Итак, использование бычкам «Селенопирана» и «Полистима» в условиях Чувашской Республики оказало положительное воздействие на иммунологический, гематологический и биохимический профили. При этом, комбинированное применение испытуемых биопрепаратов оказывало более рельефное влияние на особенности обменного профиля организма, чем использование только «Селенопирана».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кочиш, И. И. Коррекция иммунофизиологического развития бычков биоактивными веществами в йодселенодефицитном регионе / И. И. Кочиш, Р. А. Шуканов, А. А. Шуканов, Н. В. Алтынова // Адаптация и реактивность домашних животных: Материалы Международной научно-практической конференции,

посвященной 100-летию со дня основания кафедры физиологии животных, Москва, 23–24 апреля 2020 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение "Сельскохозяйственные технологии. – 2020. – С. 106-109.

2. Машковцев, Н. М. Селен в ветеринарии и медицине / Н. М. Машковцев // Актуальные проблемы животноводства и ветеринарии: Мат. респ. научно-практ. конф. – Казань. – 1999. – С. 221-222.

3. Никулина (Панихина), А. В. Научное обоснование назначения молодяку продуктивных животных биоактивных добавок в условиях селенодефицитного региона / А. В. Никулина (Панихина), Н. В. Середа // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2016. – № 10 (198). – С. 69-73.

4. Семенов, В. Г. Неспецифическая устойчивость организма крупного рогатого скота на фоне применения биопрепаратов / В. Г. Семенов, В. Г. Софронов, Н. М. Лукина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249. – № 1. – С. 189-192. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_249_189.

5. Середа, Н. В. Влияние биопрепаратов на мясную продуктивность сельскохозяйственных животных / Н. В. Середа, М. В. Прокопьева, О. П. Нестерова // Ветеринария. – 2020. – № 6. – С. 42-46. – DOI 10.30896/0042-4846.2020.23.6.42-46.

6. Шуканов, А. А. Структурно-функциональная реакция организма телят на введение селеносодержащих препаратов / А. А. Шуканов, О. И. Московская, А. В. Панихина // Изв. национ. акад. наук и искусств ЧР. – Чебоксары. – 2004. – № 1. – С. 58-65.

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ЖИВОТНЫХ

Серета Н.В., Алтынова Н.В., Прокопьева М.В., Нестерова О.П.

Резюме

Уровень селена в кормах сильно зависит от его содержания в окружающей среде: почве и воде. В районах, где почва бедна селеном, его дефицит чаще наблюдается у человека и животных. К таким районам относится территория Чувашской Республики. Следовательно, использование селеносодержащих биопрепаратов, в условиях дефицита селена, при корректировании физиологического статуса животных имеет очень важное значение. Нами изучено влияние отечественного селеносодержащего биопрепарата «Селенопиран» и иммуномодулятора «Полистим» на показатели крови бычков в условиях Чувашской Республики. Результаты исследований свидетельствуют о том, что биопрепараты оказывают стимулирующее воздействие на иммунно-гематологическую и биохимическую параметры крови животных.

EFFECT OF BIOLOGICAL PREPARATIONS ON ANTIOXIDANT ANIMAL STATUS

Sereda N.V., Altynova N.V., Prokopyeva M.V., Nesterova O.P.

Summary

The level of selenium in feed is highly dependent on its content in the environment: soil and water. In areas where the soil is poor in selenium, its deficiency is more often observed in humans and animals. Such areas include the territory of the Chuvash Republic. Therefore, the use of selenium-containing biological products, in conditions of selenium deficiency, in correcting the physiological status of animals is very important. We have studied the influence of the domestic selenium-containing biological preparation "Selenopyran" and the immunomodulator "Polistim" on the blood parameters of bulls in the conditions of the Chuvash Republic. The research results indicate that biological preparations have a stimulating effect on the immuno-hematological and biochemical parameters of the blood.

ПРОФИЛАКТИКА И ТЕРАПИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НОВОТЕЛЬНЫХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Симурзина Е.П. – к.вет.н., ассистент, Семенов В.Г. – д.б.н., профессор,
Кондручина С.Г. – к.вет.н., доцент, Альдяков А.В. – к.вет.н., доцент,
Лузова А.В. – ассистент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: коровы, субклинический кетоз, Prevention-N-E, PS-2, бета-гидроксibuтират, энергетический напиток

Keywords: cows, subclinical ketosis, Prevention-N-E, PS-2, beta-hydroxybutyrate, energy drink

Получение животноводческой продукции от здорового поголовья является основной целью всей отрасли скотоводства. Интенсификация животноводства сопровождается активным внедрением современных технологий содержания, кормления и эксплуатации. Однако в последние годы ученые отмечают сокращение сроков хозяйственного использования высокопродуктивных коров, снижение воспроизводительных способностей и рост заболеваемости животных. По мнению ряда авторов, эта проблема, прежде всего, связана с нарушением обмена веществ [4, 9, 10].

С точки зрения В. Delic и В. Belic [8] максимальные отклонения биохимических показателей крови высокопродуктивных коров отмечены именно в период транзита и раздоя, они также отмечают, что на фоне нарушения углеводного, липидного и белкового обмена повышается риск возникновения гепатозов и заболеваний репродуктивных органов.

После отела коровы имеют состояние лактационной доминанты, то есть все обменные процессы направлены на образование молока. На фоне стресса и высокой физиологической нагрузки коровы испытывают дефицит энергии, потребность в которой возрастает в разы по сравнению с сухостойным периодом, в связи с этим их организм вынужден использовать запасы жировой ткани. За сутки у коров после отела в период раздоя почти 1000 г

резервных липидов отправляется на синтез молока [1, 5, 6].

Кетозу подвергаются 20-80 % дойного стада, преимущественно высокопродуктивные коровы. Авторы объясняют данную тенденцию тем, что коровы, имеющие удой за 305 дней лактации свыше 8000 кг, отличаются довольно низкими приспособительными реакциями организма, поэтому даже в благоприятных условиях содержания, кормления и эксплуатации они подвержены метаболическим расстройствам. Наиболее опасной является субклиническая форма кетоза, которая возникает в первые недели после отела, а при отсутствии ранней диагностики и лечения может принести убытки в пределах от 600 до 1000 евро, так как продуктивность коров падает на 1-3 кг молока в сутки [2, 3, 7].

Таким образом, важным является своевременная профилактика и мониторинг клинического и гематологического статуса коров в транзитный период, так же, как и разработка способов терапии метаболических нарушений.

Цель настоящей работы – нормализация обмена веществ новотельных коров препаратами PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ (плацента денатурированная эмульгированная) с Е-селен, терапия субклинического кетоза энергетическим напитком.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие

задачи:

1) определить степень распространения заболевания кетоза среди новотельных коров;

2) сравнить эффективность разработанных биопрепаратов в профилактике нарушений обмена веществ глубокоостельных и новотельных коров;

3) изучить биохимические показатели крови коров на фоне иммунокоррекции биопрепаратами;

4) исследовать молочную продуктивность, соотношение жир/белок в молоке, наличие кетоновых тел в крови животных при терапии энергетическим напитком.

Материал и методы исследования.

Научно-производственный эксперимент проведен в цехе животноводства АО «Агрофирма «Ольдеевская» Республики Чувашия, Россия, а обработка полученных данных произведена на базе Чувашской республиканской ветеринарной лаборатории Госветслужбы Чувашии и лабораторий Чувашского государственного аграрного университета. Исследовательская работа состояла из двух серий опытов. В первой серии эксперимента мы изучали влияние биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен на углеводно-минеральный обмен и кислотно-щелочное состояние. Для проведения научных исследований были подобраны 4 группы коров голштинизированной черно-пестрой породы сухостойного периода по 10 животных в каждой.

Схема опыта заключалась в следующем: коровам в сухостойной группе трехкратно за 40, 20 и 10 суток до отела внутримышечно инъектировали препараты PS-2 и Prevention-N-E по 10,0 мл на одну голову. Третьей опытной группе с целью сравнения эффективности за 20 суток до предполагаемой даты отела подкожно вводили ПДЭ – 20,0 мл и внутримышечно Е-селен – 10,0 мл.

Во второй серии опыта мы изучали наиболее эффективный способ лечения субклинического кетоза. Нами было сформировано 2 опытные группы коров 1-3

лактации по принципу аналогов с показателями ВНВ (бета-гидроксибутират) от 1,3 до 3,0 ммоль/л на 5 сутки после отела. У коров контрольной группы показатели ВНВ находились в пределах референсных значений. Данная группа включает здоровых животных.

Первой группе животных (n=10) трехкратно (т.е. на 6, 7, 8 сутки после отела) инъектировали: 40 %-ный раствор глюкозы – 400 мл; гепатоджект – 50 мл.

Коровам второй опытной группы (n=10) трехкратно (т.е. на 6, 7, 8 сутки после отела) с помощью дренчера выпаивали энергетический напиток, в состав которого входили: пропиленгликоль 400 г; сода 100 г; соль 100 г; целлобактерин 50 г; патока 50 г; вода 40 л (38-40 °С).

ПДЭ – биогенный стимулятор из плаценты, в состав которого входят биологически активные вещества, в том числе аминокислоты, витамины, микро- и макроэлементы, липиды, белки и цитокины. Имеет вид эмульсии кремового оттенка, с характерным запахом. Оказывает выраженное противовоспалительное действие, активизирует репаративные процессы, улучшает метаболизм, стимулирует функцию системы воспроизводства у животных, повышает неспецифические защитные силы организма. Организация-разработчик – ООО «Медицинский научно-производственный комплекс «Биотехиндустрия», г. Москва, Россия.

Е-селен – лекарственный ветеринарный препарат, представляет собой раствор для внутримышечных инъекций. Действующими веществами являются натрия селенит и ацетат токоферола, а в качестве вспомогательных компонентов солютол HS 15, спирт и вода. Организация-разработчик – «ООО «Нита-Фарм», г. Саратов, Россия.

PS-2 и Prevention-N-E – это биопрепараты, которые представляют собой водные суспензии на основе полисахаридов дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола,

также для подавления жизнедеятельности бактерий в препарат Prevention-N-E включен макролидный антибиотик. Разработки относятся к области биотехнологии и ветеринарной медицины, конкретно к способам получения препаратов для повышения неспецифической устойчивости организма, профилактики и лечения гинекологических заболеваний коров. Организация-разработчик – Чувашский государственный аграрный университет, г. Чебоксары, Россия.

Научно-исследовательскую работу выполняли с использованием зооигиенических, клиничко-физиологических, зоотехнических, гематологических методик:

1) клиничко-физиологических – проводили наблюдение за поведением коров и телят, аппетита, общего физиологического состояния, измеряли температуру тела ректально электронным термометром, частоту пульса регистрировали по хвостовой артерии – пальпацией, количество дыхательных движений в минуту – подсчетом дыхательных шумов в легких при вдохе и выдохе, с помощью фонендоскопа – методом аускультации.

2) зоотехнических – сервис-период, учет молочной продуктивности анализировали в автоматизированной системе «Селэкс. Молочный скот», с помощью датчиков доильного зала Afimilk вели анализ состава молока, уделяя особое внимание компонентам белка и жира для эффективного выявления кетоза, проблем с питанием и проблем со здоровьем, связанных с пищеварением.

3) ветеринарных – отбор проб крови производили из хвостовой вены при помощи двусторонней иглы и вакутейнера с коагулянтом для получения сыворотки, и с антикоагулянтом для выделения плазмы крови. Для подтверждения или исключения кетоза мы исследовали кровь животных. Определение содержания бета-гидроксибутирата (ВНВ) в крови новотельных коров осуществляли на 5-е сутки после отела с помощью компактного

прибора «WellionVet BELUA» (MED TRUST Handelsges.m.b.H. AUSTRIA). Для этого проводили отбор крови из хвостовой вены, затем каплю крови наносили на тест-полоску. Через 10-15 секунд на экране прибора высвечивается результат теста в ммоль/л. Отбор крови производили после утреннего доения. Согласно полученным результатам показателей ВНВ мы определяли степень нарушения метаболизма: до 1,2 ммоль/л – норма; 1,3 - 3,0 ммоль/л – субклиническая форма кетоза; более 3,1 ммоль/л – клинический кетоз; биохимических – уровень АЛТ (Аланинаминотрансфераза), АСТ (Аспартатаминотрансфераза), глюкозы, кальция, фосфора, щелочного резерва измеряли автоматическим биохимическим и иммуноферментным анализатором «Chem Well Combo»; обработка цифрового материала проведена методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей ($P < 0,05-0,001$) с использованием программного обеспечения Microsoft Office Excel.

Результат исследований. В таблице 1 приведены результаты биохимических исследований крови коров на фоне применения разработанных препаратов. Одним из показателей, характеризующих уровень минерального обмена, является концентрация неорганического фосфора в сыворотке крови. В контрольной группе зарегистрирован дефицит неорганического фосфора, а в опытных – уровень данного макроэлемента находился в пределах референсных значений и возрастал в течение исследования. После отела важно контролировать уровень кальция в сыворотке крови коров. У коров контрольной группы отмечена послеродовая гипокальцемия, в то время как у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп показатель оставался в пределах нормы и превосходил контрольных животных на 0,22 ммоль/л, 0,27 и 0,24 ммоль/л. Полученные результаты доказывают стимулирующее воздействие биопрепаратов на минеральный обмен

организма и усвояемость макроэлементов.

Щелочной резерв на протяжении всего исследования находился в пределах физиологических значений и имел тенденцию к снижению в крови всех групп. При этом, несмотря на более низкий уровень щелочного резерва в крови контрольных коров относительно опытных, достоверно значимых показателей между группами за весь период наблюдения не было выявлено. Гипогликемия – один из основных клинических признаков кетоза. Данное состояние характеризуется низким уровнем глюкозы в сыворотке крови, что и наблюдалось у подопытных животных. У всех животных данный показатель был ниже нормативных значений (2,0–3,5 ммоль/л): в контроле – на 14,3 %, в 1-й

опытной – на 9,8 %, во 2-й – на 13 % и в 3-й – на 5 %. В период исследований отмечается увеличение концентрации глюкозы у всех животных, что объясняется мобилизацией энергетических резервов организма в напряженный период, следует отметить, что в контроле исследуемый показатель возрастал на 14 %, а в опытных группах на 22-38 %, достигая максимальных значений на 14-е сутки исследования при применении комплексного биопрепарата Prevention-N-E. Увеличение уровня аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы в крови коров до и после отела является сигналом о протекающих патологических процессах в печени и сердце.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови сухостойных и новотельных коров

Показатель	Сроки наблюдения, сут.		Группа животных				Норма
	до отела	после отела	контрольная	1 опытная (PS-2)	2 опытная (Prevention-N-E)	3 опытная (ПДЭ+Е-селен)	
Общий кальций, ммоль/л	15-10 10-5	5	2,27±0,07	2,40±0,05	2,46±0,04	2,50±0,07	2,1-3,8
			2,12±0,05	2,32±0,06	2,40±0,03	2,39±0,03	
			2,06±0,04	2,28±0,06*	2,33±0,07	2,30±0,05*	
Неорганический фосфор, ммоль/л	15-10 10-5	5	1,42±0,07	1,55±0,03	1,54±0,07	1,54±0,07	1,45-2,0
			1,39±0,08	1,61±0,05*	1,63±0,06	1,63±0,05*	
			1,45±0,08	1,67±0,04	1,70±0,06*	1,68±0,04	
Щелочной резерв, об % CO ²	15-10 10-5	5	47,5±0,84	50,2±0,86	49,8±0,78	50,0±1,07	46,0-66,0
			46,8±1,12	49,7±1,24	49,8±1,03	49,5±1,22	
			46,2±1,20	49,5±1,10	49,6±1,16	49,2±0,94	
Глюкоза, ммоль/л	15-10 10-5	5	1,75±0,10	1,82±0,12	1,77±0,05	1,90±0,16	2,0-3,5
			1,86±0,14	1,98±0,08	2,00±0,12*	2,02±0,08	
			2,00±0,07	2,38±0,10*	2,45±0,09*	2,32±0,08*	
АЛТ, ед./л	15-10 10-5	5	62,47±2,03	57,15±3,87	54,54±3,09	53,44±3,10	7-35
			61,25±2,98	52,58±2,09	46,05±1,98	49,06±2,83*	
			58,12±1,93	47,32±2,10*	42,10±3,11*	46,23±3,95*	
АСТ, ед./л	15-10 10-5	5	122,18±3,85	107,50±5,5	100,36±4,68	116,12±4,66	45-110
			128,46±5,08	110,93±5,3	105,30±4,04	122,13±3,82	
			133,34±4,64	116,12±4,0	108,12±4,10*	124,22±5,03*	
ВНВ, ммоль/л	15-10 10-5	5	1,3±0,38	0,9±0,42	0,8±0,43	1,0±0,34	0,1-1,3
			1,4±0,33	1,1±0,38	1,1±0,21	1,3±0,18	
			1,7±0,21	1,3±0,09	1,2±0,17	1,4±0,52	
Количество коров, субклиническим кетозом, гол.	-	-	4	2	2	2	

* P<0,05

Так, в рамках опыта мы наблюдали повышение активности АСТ в сыворотке крови коров опытных групп на 7–10 %. Апробированные в ходе исследований биопрепараты способствовали нормализации уровня изучаемой аминотрансферазы. К завершению наблюдения активность аспартатаминотрансферазы у животных опытных групп была ниже, чем в контроле на 13–19 %. Показатель аланинаминотрансферазы у животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп на начальном этапе эксперимента превышал нормативные значения на 33–38 %, что характеризует жировое поражение печени. На фоне инъекций биопрепаратов выявлено корректирующее действие, что проявлялось сокращением количества АЛТ на 13–22 %. При этом, у коров контрольной группы данный показатель не имел тенденции к значительному снижению.

Таким образом, применение биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ

с Е-селен глубококостельным коровам способствует оптимизации обменных процессов в организме и снижает риск возникновения субклинического кетоза в 2 раза, по сравнению с животными, которым профилактика не проводилась.

Для начальной стадии кетоза характерно наличие кетоновых тел в крови, моче и молоке, что и наблюдалось у животных на 5-10 дни после отела. В целях определения распространенности патологии, был проведен анализ заболеваемости данной патологией всего дойного стада за 2021, то есть 400 голов.

Согласно полученным данным (таблица 2), можно заключить, что уровень бета-гидроксибутирата у новотельного поголовья находится в широком диапазоне значений. У 65,7 % коров уровень ВНВ был ниже 1,1 ммоль/л, 34,3 % дойного стада имели проблемы с обменом веществ различной степени, 22,7 % коров имели субклиническую форму кетоза, остальные 11,6 % – клинически выраженную форму.

Таблица 2 – Показатели содержания кетоновых тел в крови у коров

Концентрация бета-гидроксибутирата, ммоль/л																					
>1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	<3,0
Количество животных																					
263	8	3	2	2	9	5	-	12	1	10	-	6	4	17	1	1	2	5	-	3	46

Таким образом, можно утверждать, что у основной массы коров кетоз протекает в субклинической форме, с показателем бета-гидроксибутирата в крови преимущественно в диапазоне 1,5–2,4 ммоль/л. При этом в 2021 году среди подверженных кетозу коров преобладают первотёлки – 6 %, у новотельных коров второй и третьей лактации – 5,5 %. В группе коров с кетозом преобладали животные с упитанностью выше средней – 83,3 %, а также со средней упитанностью – 16,7 %.

Исходя из литературных данных и результатов нашей работы, можно обобщить причины возникновения кетоза у новотельных коров: дефицит энергии в фазе интенсивной лактации, белковый перекорм и высокий уровень голштинизации скота на животноводческом комплексе.

Голштинская порода довольно чувствительна к любым технологическим стрессам, также для них характерно крупноплодие, что впоследствии приводит к родовым травмам, следовательно, и длительному восстановлению после родов. В связи с этим, потребление корма снижено, а расход энергии увеличивается на восстановление организма и на продукцию молока, что и приводит к отрицательному энергетическому балансу.

В условиях животноводческого комплекса АО «Агрофирма «Ольдеевская» для животных больных скрытым кетозом применяются внутривенные инфузии глюкозы и нового гепатопротекторного препарата Гепатоджект (ООО АПИЦЕННА, Россия). Основными недостатками данного способа является высокая стоимость Гепатоджекта (1000

рублей – 100 мл), трудоемкость процесса трехкратных внутривенных инъекций животным (в среднем 30 минут на одну голову в день) и утилизация технического молока, так как после инъекции Гепатоджекта запрещено использовать продукцию животноводства для пищевых целей. Поэтому как альтернативный метод нами был предложен способ принудительного выпаивания коров энергетическим напитком с помощью дренчера.

Анализируя полученные данные в рамках терапии коров с диагнозом субклинический кетоз (таблица 3), можно

отметить, что на 5 день после отела у коров 1 и 2 опытных групп уровень ВНВ был выше, чем в контроле на 1,6 и 1,5 ммоль/л, но к завершающему этапу лечения (14 сутки после отела) животные 2-й опытной группы достигли показателя 1,1 ммоль/л, что свидетельствует о нормализации обменных процессов. Внутривенные инъекции глюкозы и Гепатоджекта понизили уровень ВНВ до 1,5 ммоль/л, что свидетельствует о продолжающейся субклинической кетонемии и необходимости дальнейшего лечения более эффективными средствами.

Таблица 3 – Оценка комплексной терапии коров, больных кетозом

Показатель	Контрольная группа (здоровые животные)	1 опытная группа (глюкоза, гепатоджект)	2 опытная группа (энергетический напиток)
Количество коров, гол.	10	10	10
Средний показатель ВНВ, ммоль/л			
5 сутки после отела	0,6±0,23*	2,2±0,05	2,1±0,13
10 сутки после отела	0,9±0,11	1,7±0,09*	1,7±0,2*
14 сутки после отела	0,9±0,07	1,5±0,16	1,1±0,19
Средний надой, л			
5 сутки после отела	24,2±2,8	25,3±3,5	24,7±2,7*
10 сутки после отела	25,8±3,2	17,5±2,4	18,0±1,9
14 сутки после отела	26,6±2,0	23,7±3,1*	24,2±2,5
Среднее содержание жира, %			
5 сутки после отела	4,56±0,02	4,42±0,21	4,47±0,23
10 сутки после отела	4,47±0,17	4,47±0,09*	4,33±0,04
14 сутки после отела	4,16±0,06	4,12±0,15	4,07±0,12*
Среднее содержание белка, %			
5 сутки после отела	3,03±0,11	2,9±0,14	2,93±0,2
10 сутки после отела	3,27±0,07	2,84±0,04	2,78±0,06*
14 сутки после отела	3,11±0,19	3,1±0,09*	3,2±0,12
Жир/белок			
5 сутки после отела	1,50±0,22	1,52±0,25	1,53±0,13
10 сутки после отела	1,37±0,29	1,57±0,12	1,55±0,1
14 сутки после отела	1,34±0,17	1,32±0,3	1,37±0,27

* P<0,05

Снижение молочной продуктивности у коров опытных групп отмечается на 10 сутки после отела, в 1-ой опытной – на 7,8 л, во 2-й – на 6,7 л по сравнению с удоем на 5 сутки после отела. На 14 сутки после отела у коров со скрытым кетозом восстанавливается продуктивность

и достигает 23,7 в 1-ой опытной и 24,2 во второй, при этом Prevention-N-E оказался эффективнее.

За анализируемый период жирность молока в 1 опытной группе в среднем понизилась на 6,8 %, во второй на – 9,0 % и в контроле на 8,7 %. Белок в молоке 1 и 2

опытных групп, наоборот, увеличился на 6,9 и 9,2 % соответственно.

Соотношение жир/белок в молоке должно быть в диапазоне от 1,1 до 1,5, если показатель выходит за пределы, то велика вероятность несбалансированного кормления. Согласно полученным результатам на начальной стадии исследований во всех группах отмечается незначительное повышение соотношения жир/белок, на 10 сутки у животных опытных групп данный показатель был максимальным и составил 1,57 – в 1-ой опытной и 1,55 – во 2-й. На 14 сутки после отела соотношение жир/белок у животных всех групп находилось в пределах физиологических норм.

Исходя из вышеизложенного, оба способа лечения субклинического кетоза оказались эффективными, но учитывая технические недостатки Гепатоджекта и внутривенных инъекций, мы рекомендуем использовать выпаивание энергетического напитка.

Заключение. В результате проведенных исследований нами установлено, что 34,3 % дойного стада коров имели проблемы с обменом веществ различной степени. При этом субклиническая форма кетоза встречается чаще, чем клиническая и поражает до 23 % новотельных коров. К основным причинам регистрации большого количества коров с субклиническим кетозом мы считаем несоответствие кормления и эксплуатации коров в транзитный период с их биологическими потребностями, так как в этот период происходит перестройка обменных процессов, направленная на лактацию и восстановление.

Полученные результаты биохимических исследований крови опытных коров подтверждают эффективность применения PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен с целью профилактики кетоза клинической и субклинической форм, так как препараты способствовали нормализации показателей обмена глюкозы, общего кальция и снижали уровень трансаминафераз до нормативных значений, тем самым

сокращалось количество коров, больных кетозом в 2 раза, по сравнению с контролем.

Предложенные нами схемы лечения субклинического кетоза оказали хороший терапевтический эффект, однако использование энергетического напитка экономически целесообразнее в сравнении с внутривенными инъекциями глюкозы и Гепатоджекта.

Таким образом, в целях профилактики нарушений белкового, жирового и углеводного обмена новотельных коров рекомендуем внутримышечно инъецировать биопрепараты PS-2 или Prevention-N-E стельным сухостойным коровам трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела в дозе по 10,0 мл.

Для своевременного выявления нарушений обмена веществ молочных коров рекомендуем специалистам использовать экспресс-методы определения кетоновых тел у животных в молоке, крови и моче, т.е. портативные приборы и тест-полоски.

Рекомендуем коровам, с положительным результатом на кетоз, использовать следующую схему лечения: однократно в сутки в течение трех дней выпаивать коровам с помощью дренчера энергетический напиток, состоящий из пропиленгликоля – 400 г, соды – 100 г, соли – 100 г, целлюлоза – 50 г, патоки – 50 г и 40 л теплой воды.

Перспектива дальнейшего исследования заключается в разработке комплексного применения биопрепаратов и смесей для энергетических напитков с целью профилактики нарушений метаболических процессов, в том числе ацидоза, у коров в транзитный период и в период раздоя.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванова, Т. Н. Иммунокоррекция организма комплексными отечественными биопрепаратами с целью повышения воспроизводительных качеств коров / Т. Н. Иванова, В. Г. Семенов // Современные достижения ветеринарной и зоотехнической науки: перспективы

развития: мат. всерос. науч.-практ. конф. – Чебоксары. – 2019. – С. 24-30.

2. Иванова, Т. Н. Профилактика болезней послеродового периода и реализация репродуктивных качеств коров на фоне иммунокоррекции / Т. Н. Иванова, В. Г. Семенов // Молодежь и инновации: мат. XV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары. – 2019. – С. 167-172.

3. Кириллов, Н. К. Улучшение воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота биостимуляторами / Н. К. Кириллов, В. Г. Семенов, С. Г. Яковлев // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – Москва. – 2012. – № 2(8). – С. 89-90.

4. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания и кормления крупного рогатого скота / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов, В. Г. Софронов, Е. П. Дементьев, К. А. Рожков // Учебник. – Санкт-Петербург. – 2016. – 336 с.

5. Симурзина, Е. П. Заболеваемость и сохранность, продуктивные и воспроизводительные качества импортного голштинского скота / Е. П. Симурзина // Молодежь и инновации: мат. XV всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары. –

2019. – С. 198-203.

6. Семенов, В. Г. Способ повышения молочной продуктивности и качества молока коров / В. Г. Семенов, Е. П. Симурзина // Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения А.И. Кузнецова. – Чебоксары. – 2020. – С. 142-148.

7. Chung, Y. Effects of feeding dry propylene glycol to early postpartum Holstein dairy cows on production and blood parameters / Y. Chung, I. Girard, G. Varga // *Animal*. – 2009. – V. 3(10). – P. 1368-1377. – doi:10.1017/S1751731109990292.

8. Delić, B. Metabolic adaptation in first week after calving and early prediction of ketosis type I and II in dairy cows / B. Delić, B. Belic // *Large Animal Review*. – 2020. – V. 26. – P. 51-55.

9. Pascottini, O. B. Modulation of immune function in the bovine uterus peripartum / O.B. Pascottini, S.J. LeBlanc // *Theriogenology*. – 2020. – V. 150. – P. 193-200. – doi: 10.1016/j.theriogenology.2020.01.042.

10. Semenov, V. G. Influence of biopreparations on the postnatal period of highly productive cows / V. G. Semenov, E. P. Simurzina, S. G. Kondruchina // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 012-041. – doi:10.1088/1755-1315/935/1/012041.

ПРОФИЛАКТИКА И ТЕРАПИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НОВОТЕЛЬНЫХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Симурзина Е.П., Семенов В.Г., Кондручина С.Г., Альдяков А.В., Лузова А.В.

Резюме

Целью настоящей работы явилась нормализация обмена веществ высокопродуктивных новотельных коров новыми биопрепаратами PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ (плацента, денатурированная эмульгированная) с Е-селен, а также терапия субклинического кетоза энергетическим напитком. Научно-исследовательская работа проведена на коровах голштинизированной черно-пестрой породы, 2-3 лактации, средний удой 9000 кг. Мы подобрали 4 группы глубокостельных коров по принципу групп-аналогов и за 40, 20 и 10 суток до отела проводили инъекции биопрепаратов. Биопрепараты PS-2 и Prevention-N-E оказывают корректирующее действие на синтез аминотрансфераз, минеральный и углеводный обмен, усвояемость макроэлементов, на фоне чего сокращается количество новотельных коров со скрытым кетозом в 2 раза. Для терапии кетоза предложен энергетический напиток, состоящий из пропиленгликоля, соды, соли, целлобактерина, патоки. Для данной серии опыта было сформировано 2 опытные и контрольная группы новотельных коров с уровнем ВНВ (бета-

гидроксибутират) 1,1-3,0 ммоль/л. 1-ой опытной группе инъекцировали глюкозу 40 % и препарат Гепатоджект, 2-ой опытной группе выпаивали энергетический напиток. После лечения во 2-й опытной группе средний показатель ВНВ составил 1,1 ммоль/л, но в 1-й опытной был выше нормы и равнялся 1,5 ммоль/л. Суточный надой, среднее содержание жира и белка, соотношение жир/белок на заключительном этапе исследований находились в пределах нормы. Исходя из полученных результатов следует заключить, что скрытый кетоз довольно распространенная патология и поражает в большей степени новотельных высокопродуктивных коров, при этом, не проявляя симптомов, наносит значительный экономический ущерб. Именно поэтому для профилактики кетоза мы рекомендуем препараты Prevention-N-E, PS-2, а для терапии выявленных случаев – выпойку энергетического напитка.

PREVENTION AND THERAPY OF METABOLIC DISORDERS OF NEW-BODIED HIGHLY PRODUCTIVE COWS

Simurzina E.P., Semenov V.G., Kondruchina S.G., Aldyakov A.V., Luzova A.V.

Summary

The aim of this work was to normalize the metabolism of highly productive new-bodied cows with new biopreparations PS-2, Prevention-N-E and PDE (denatured emulsified placenta) with E-selenium, as well as therapy of subclinical ketosis with an energy drink. The research work was carried out on Holstein cows of black-and-white breed, 2-3 lactation, average milk yield of 9000 kg. We selected 4 groups of deep-bed cows according to the principle of analog groups and performed injections of biological preparations 40, 20 and 10 days before calving. Biologics PS-2 and Prevention-N-E have a corrective effect on the synthesis of aminotransferases, mineral and carbohydrate metabolism, the digestibility of macronutrients, against which the number of new-bodied cows with latent ketosis is reduced by 2 times. For ketosis therapy, an energy drink consisting of propylene glycol, soda, salt, cellobacterin, molasses is proposed. For this series of experiments, 2 experimental and control groups of new-bodied cows with a BHB (beta-hydroxybutyrate) level of 1.1-3.0 mmol/l were formed. The 1st experimental group was injected with 40% glucose and the drug Hepatoject, the 2nd experimental group was given an energy drink. After treatment in the 2nd experimental group, the average BHB was 1.1 mmol/l, but in the 1st experimental group it was higher than normal and equal to 1.5 mmol/l. The daily dose, the average fat and protein content, and the fat/protein ratio were within the normal range at the final stage of the studies. Based on the results obtained, it should be concluded that latent ketosis is a fairly common pathology and affects to a greater extent new-bodied highly productive cows, while not showing symptoms, causing significant economic damage. That is why, for the prevention of ketosis, we recommend Prevention-N-E, PS-2 drugs, and for the treatment of detected cases, drinking an energy drink.

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ

Смоленцев С.Ю. – д.б.н., профессор, Кислицына Н.А. – аспирант

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»

Ключевые слова: янтарная кислота, внутренние органы, рацион, гистология, перепелки, микроскопия

Keywords: succinic acid, internal organs, diet, histology, quail, microscopy

Современный этап развития птицеводства характеризуется активным процессом интенсификации. Увеличение продуктивности сельскохозяйственной птицы, улучшение качества продукции, значительное повышение уровня использования питательных веществ корма, механизация и автоматизация, высокая рентабельность, резкое повышение производительности труда – главные признаки промышленной технологии производства продуктов птицеводства [1, 2, 3].

Проблема полноценного кормления сельскохозяйственной птицы в последние годы в связи с интенсификацией птицеводства приобретает все большее значение. Доказано, что важно не только удовлетворение потребности птицы в основных факторах питания, но и соотношение в рационе отдельных питательных веществ (сахаропротеиновое, энергопротеиновое, кислотно-щелочное), отсутствие в кормах антипитательных и токсических веществ [4, 5].

Опыт организации кормления цыплят-бройлеров в условиях промышленной технологии показал, что обеспечить высший уровень полноценности кормления вообще невозможно без применения комплекса биологически активных веществ. Таким образом, интенсификация птицеводства привела к ускоренному развитию промышленности микробиологического и химического синтеза по производству кормовых витаминов, аминокислот, макро- и микроэлементов, ферментов,

антибиотиков и некоторых других органических и неорганических биокатализаторов [6, 7].

В настоящее время широкое применение в ветеринарии находят биостимуляторы на основе янтарной кислоты, имеющие биологическое происхождение [8].

Янтарная кислота – это естественный метаболит, универсальный стимулятор и адаптоген, который оказывает антигипотоксическое, антистрессовое, антиоксидантное и нейтропное действие. Является звеном в цикле трикарбоновых кислот Кребса, обеспечивающим энергетические нужды организма. Установлена эффективность применения этого метаболита в кормлении птицы [9, 10].

Целью данных исследований явилось изучение гистологической картины внутренних органов перепелов при добавлении в рацион янтарной кислоты в разных дозах.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводился в КФХ Алимчуевой З.И. Медведевского района Республики Марий Эл, где по принципу аналогов были сформированы 4 группы перепелов суточного возраст тухасской породы по 50 голов в каждой. Условия кормления и содержания были одинаковыми у всех перепелов. Птица всех групп получала комбикорм ПК-5 старт 1-3 неделю, с 4-7 неделю ПК-5 рост. Первая опытная группа получала с кормом ежедневно янтарную кислоту из расчёта 15 мг/кг массы тела,

вторая опытная – 25 мг/кг массы тела, третья – 30 мг/кг массы тела. Контрольная группа получала основной рацион. Продолжительность опыта составляла 7 недель.

Через 50 дней провели убой птицы и для гистологических исследований брали кусочки печени, миокарда, селезенки и фабрицевой сумки. Гистологические препараты фиксировались в 10 % нейтральном формалине, обезвоживались в спиртах восходящей плотности, затем были залиты в парафиновые блоки. Гистологические срезы изготавливались толщиной 5-7 микрон, окрашивались гематоксилином и эозином, исследовались в проходящем свете на микроскопе «Leica DM 1000» с использованием масляной иммерсии. Фотографирование осуществлялось на цифровую камеру «Nikon coolpix 4500».

Результат исследований.

Контрольная группа. Бурсу перепела покрывает плотная капсула, состоящая из соединительнотканых волокон, расположенных близко друг к другу. От капсулы внутрь отходят междольковые перегородки, которые отделяют фолликулы бursы друг от друга. Волокна перегородок тонкие и расположены более рыхло, в сравнении с капсулой. Сосуды бursы расширены, артерии запустевшие, в венах неравномерно расположенные эритроциты и единичные лимфатические клетки.

Фолликулы бursы разного размера, преимущественно овальной формы, заполнены лимфатическими клетками. Кортикальный и мозговой слои различимы, но не без четких границ, ширина коркового слоя варьируется и составляет около ¼ части от мозгового. В корковой зоне лимфоциты расположены плотнее, чем в мозговой и имеют интенсивную окраску. Лимфатические клетки мозгового слоя разной окраски, много светлых овальных клеток. Здесь встречаются обломки клеток гиперхромной окраски. Между клетками определяются свободные пространства в виде почти круглых полостей. В перегородках также видны лимфатические клетки.

Селезенка. Сосуды расширены. Артерии запустевшие. Вокруг артерий определяются муфтообразно расположенные рыхлые волокна соединительной ткани, пропитанные слабо эозинофильно окрашенными гомогенными массами. Вены и капилляры заполнены неравномерно эритроцитами. Селезенка покрыта плотной капсулой, состоящей из соединительнотканых волокон, расположенных близко друг к другу. От капсулы внутрь отходят трабекулы. В срезах трабекулы определяются не везде, местами визуализируются волокна соединительной ткани между лимфатическими скоплениями в виде эозинофильных нежных образований.

В красной пульпе относительно мало кровие. Белая пульпа состоит из скоплений лимфатических клеток. Фолликулы редкие, представляют собой круглые образования из лимфатических клеток. Герминативные центры не видны, расположение лимфоцитов в фолликуле примерно равномерное.

Печень. В триадах сосуды расширены, артерии малокровные, вены расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Просветы желчных протоков пустые. Строение долек нечеткое, границы не определяются. Балочное строение не выражено. Гепатоциты, расположенные преимущественно в центральной части долек, имеют оптические пустоты круглой формы. Ядра в гепатоцитах круглые, базофильные с одним и редко с двумя ядрышками. Синусоиды расширены, неравномерно заполнены эритроцитами (Рисунок 1).

Сердце. Артерии запустевшие, стенки их утолщены, строение стенок четкое. Вены и капилляры расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Кардиомиоциты расположены в срезах как продольно, так и поперечно. Структура кардиомиоцитов без особенностей. Ядра базофильные. Визуализируются клетки проводящей системы, которые имеют более светлую окраску и форму близкую к округлой или овальной.

Первая опытная группа. Бурса.

Сосуды расширены, артерии запустевшие, в венах неравномерно расположенные эритроциты и единичные лимфатические клетки. Бурса в срезах с капсулой, которая представлена плотно расположенными волокнами соединительной ткани. Дольки разделены перегородками между собой. В перегородках также видны лимфатические клетки. Сами перегородки состоят из более рыхлых волокон соединительной ткани.

Дольки представляют собой фолликулы, в которых визуализируется корковый и мозговой слои, границы между ними размыты. Фолликулы бursы разного размера овальной или почти круглой форм. В корковой зоне лимфоциты расположены близко друг к другу, а в мозговом слое более рыхло. Также мозговой слой определяется по полиморфному составу клеток (Рисунок 2).

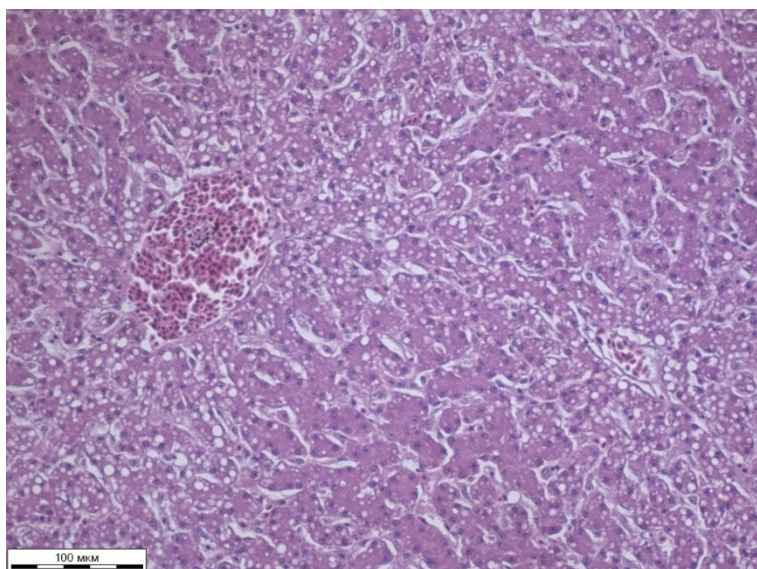


Рисунок 1 – печень, контрольная группа, окраска гематоксилином и эозином, X 300

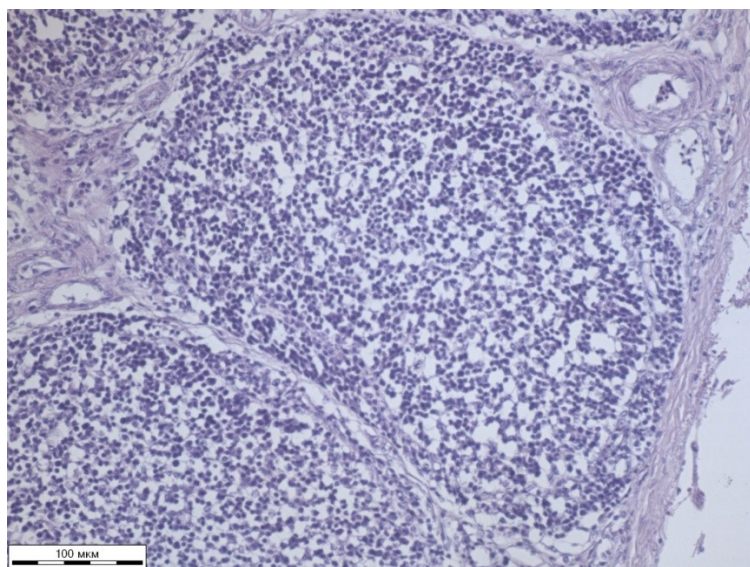


Рисунок 2 – Фабрицевая сумка, первая опытная группа, окраска гематоксилином и эозином, X 300

В коре клетки круглой формы интенсивно окрашены в синий цвет. В мозговом слое расположены темные клетки и светлые, круглые и овальные, также более

вытянутые. Встречаются фрагменты клеток в виде обломков. Между клетками определяются свободные пространства в виде почти круглых полостей.

Селезенка. Снаружи покрыта плотной соединительнотканной капсулой. Сосуды селезенки расширены. Артерии запустевшие. Вокруг артерий определяются муфтообразно расположенные рыхлые волокна соединительной ткани, пропитанные слабо эозинофильно окрашенными гомогенными массами. Вены и капилляры содержат эритроциты. Трабекулы визуализируются редко в виде полосок плотной соединительной ткани. Строма видна как волокнистые соединительнотканнные нежные структуры. Малокровие красной пульпы. В белой пульпе многочисленные лимфатические клетки. Фолликулоподобные структуры встречаются редко. Центры размножения в них не обнаружены. В центральной части селезенки определяются обломки клеток (апоптоз).

Печень. Поперечные срезы артериальных сосудов с пустыми просветами. Вены расширены, заполнены эритроцитами. Желчные протоки с пустыми просветами. Вены в центре долек также расширенные, заполнены эритроцитами. Строение печени перепела не имеет четкого деления на дольки. Границы между дольками можно определить лишь условно. Балочное строение не выражено. Гепатоциты с эозинофильной цитоплазмой, базофильными ядрами. Строение без особенностей. Ядра в гепатоцитах округлой формы, базофильные с одним ядрышком, в единичных ядрах гепатоцитов определяется два ядрышка. Синусоиды расширены, неравномерно заполнены эритроцитами, круглоядерными клетками. Купферовские клетки встречаются редко.

Сердце. Артерии запустевшие, стенки их более толстые, чем у вен, структура четкая. Вены и капилляры расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Кардиомиоциты без особенностей. Цитоплазма их окрашена в эозинофильный цвет, ядра базофильные. Определяется поперечная исчерченность. Клетки проводящей системы под эндокардом более бледно окрашены,

преимущественно овальной формы.

Вторая опытная группа. Бурса. Сосуды расширены, кровенаполнены неравномерно. Артерии запустевшие, в венах неравномерно расположенные эритроциты и единичные лимфатические клетки. Снаружи бурса покрыта плотной соединительнотканной капсулой. Дольки разделены соединительнотканнными перегородками. В перегородках определяются лимфатические клетки, как темные, так и светлые. Дольки состоят из коркового и мозгового слоев.

Границы между ними нечеткие. Фолликулы бursы разного размера овальной или почти круглой форм. В корковой зоне лимфоциты расположены близко друг к другу, в мозговом слое между клетками имеются свободные пространства. Клеточный состав мозгового слоя полиморфный. В коре клетки круглой формы интенсивно окрашены в синий цвет. В мозговом слое расположены темные клетки и светлые, круглые и овальные, также более вытянутые. Встречаются фрагменты клеток в виде обломков.

Селезенка. Строма определяется в виде соединительнотканнных нежных волокнистых структур. Красная пульпа малокровная. Она занимает значительно меньше площадь, чем белая. В белой пульпе многочисленные лимфоциты. Фолликулы встречаются редкие, имеют почти круглую форму. Реактивные центры в них не видны. Визуализируются редкие обломки клеток.

Печень. Стенки артерий более толстые, чем у вен, просветы пустые, структура четкая. Вены расширены, заполнены эритроцитами. Просветы желчных протоков пустые, строение стенок просматривается. Деление паренхимы на дольки не выражено, границы определяются условно.

Балочные структуры слабо сформированы. Гепатоциты с эозинофильной цитоплазмой, базофильными ядрами. Синусоиды неравномерно расширены, и неравномерно заполнены эритроцитами, единичными круглоядерными клетками, купферовские

клетки редко встречаются.

Сердце. Стенки артерий с четкой структурой, просветы без содержимого. Вены и капилляры расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Кардиомиоциты имеют четкую структуру, определяется поперечная исчерченность. Цитоплазма кардиомиоцитов эозинофильно окрашенная, ядра базофильные. Определяются клетки проводящей системы в виде узлов и цепочек клеток, они имеют более светлую

цитоплазму, овальную форму, четкие контуры.

Третья опытная группа. Бурса. Кровенаполнение неравномерное. Артерии запустевшие, стенки их более толстые, чем у вен, строение стенок без особенностей. В венах определяются скопления эритроцитов. Снаружи бурса покрыта плотной соединительнотканной капсулой, от которой отходят перегородки вглубь органа.

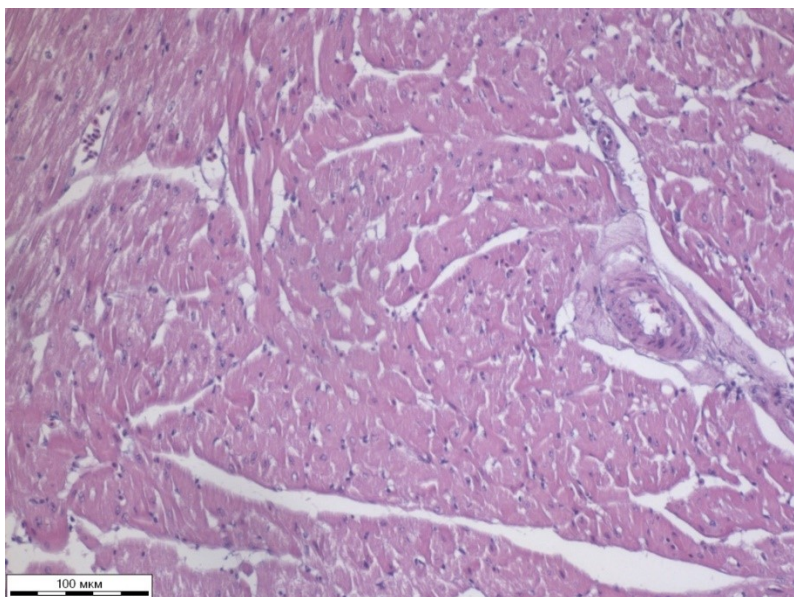


Рисунок 3 – Сердце, третья опытная группа, окраска гематоксилином и эозином, X 300

В перегородках определяются лимфатические клетки, как темные, так и светлые. Перегородки делят орган на дольки, которые состоят из коркового и мозгового слоев. Границы между слоями слабо выраженные. Фолликулы бursы разного размера овальной или почти круглой форм. В корковой зоне плотность расположения лимфатических клеток больше, чем в мозговой. В мозговом слое расположены темные, светлые, круглые, овальные и вытянутые клетки. Встречаются фрагменты клеток в виде обломков.

Селезенка. Местами прослеживается строма в виде соединительнотканых нежных волокнистых структур. Красная пульпа малокровная, занимает меньшую площадь, чем белая.

В белой пульпе многочисленные

лимфоциты, из которых местами сформированы фолликулы, имеющие почти круглую форму. Реактивные центры в них не определены. В красной пульпе видны редкие обломки клеток.

Печень. В триадах артерии запустевшие, вены расширены, заполнены эритроцитами. Просветы желчных протоков пустые. Строение стенок сосудов четкое. Деление паренхимы на дольки не выражено, границы определяются условно по расположению сосудов. Балочные структуры слабо выраженные.

Гепатоциты с эозинофильной цитоплазмой, базофильными ядрами. Синусоиды неравномерно расширены, и неравномерно заполнены эритроцитами. В синусоидах встречаются единичные круглоядерные клетки.

Сердце. Стенки артерий с четкой

структурой, просветы без содержимого. Вены и капилляры расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Кардиомиоциты с эозинофильной цитоплазмой, базофильными ядрами (Рисунок 3).

Поперечная исчерченность в кардиомиоцитах прослеживается. Клетки проводящей системы визуализируются по более светлой цитоплазме и овальной или почти круглой форме.

Заключение. Таким образом, результаты проведенных гистологических исследований печени, бursы, селезенки и сердечной мышцы перепелов показали, что в контрольной группе отмечалась очаговая жировая дистрофия печени, а в других органах патоморфологических изменений отмечено не было. Во всех опытных группах гистологическая картина внутренних органов соответствовала норме.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Байтерьяков, Д. Ш. Биохимический профиль крови у коров с нарушениями обмена веществ / Д. Ш. Байтерьяков, О. А. Грачева, М. Г. Зухрабов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – № 2. – С. 21-24.

2. Грачева, О. А. Обоснование разработки нового метаболического средства / О. А. Грачева, Ф. А. Медетханов, И. Г. Галимзянов, Д. М. Мухутдинова, С. Ю. Смоленцев // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2020. – Т. 6. – № 3 (23). – С. 280-287.

3. Грачева, О. А. Влияние новой композиции на основе янтарной кислоты на гематологические показатели при кетозе коров / О. А. Грачева, Д. М. Мухутдинова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т. 228. – № 4. – С. 12-16.

4. Грачева, О. А. Минеральный обмен у коров с субклиническим кетозом / О. А. Грачева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной

медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 39-42.

5. Грачева, О. А. Профилактика и лечение телят, больных диспепсией, с применением «Янтовета» / О. А. Грачева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 100-103.

6. Егоров, В. И. Определение остаточных количеств имидаклоприда в мышечной ткани цыплят-бройлеров на фоне применения сорбентов / В. И. Егоров, Д. Д. Хайруллин, Д. В. Алеев, К. Е. Буркин, К. Х. Папуниди // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238. – С. 73-75.

7. Зухрабов, М. Г. Мониторинг состояния обменных процессов и патологии органов репродуктивной системы коров / М. Г. Зухрабов, О. А. Грачева, З. М. Зухрабова, Д. Ш. Байтерьяков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 231. – № 3. – С. 76-79.

8. Хайруллин, Д. Д. Влияние УВМК "Лизунец-Солевит" на гематологические показатели крови дойных коров / Д. Д. Хайруллин, Л. Р. Валиуллин, А. П. Овсянников // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Том 235 (3). – С. 180-184.

9. Хайруллин, Д. Д. Влияние углеводно-витаминно-минерального концентрата на морфологический состав крови дойных коров / Д. Д. Хайруллин, Ш. К. Шакиров, А. Р. Кашаева // Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – № 4 (36). – С. 36-39.

10. Хайруллин, Д. Д. Идентификация кормового антибиотика цинкбацитрацина методом ВЭЖХ / Д. Д. Хайруллин, Г. Г. Галяутдинова, В. И. Босяков, Н. Г. Шангараев, В. И. Егоров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 147-150.

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ У ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ

Смоленцев С.Ю., Кислицына Н.А.
Резюме

Современное высокотехнологичное промышленное птицеводство, за счет многочисленных воздействий отрицательных факторов техногенной среды, зачастую приводит к выраженному негативному влиянию на организм птицы. Предупреждение возможных последствий воздействия негативных факторов на сельскохозяйственную птицу проводят, добавляя в рацион биологически активные вещества к которым относятся и янтарная кислота. Нами было изучено влияние янтарной кислоты в разных дозах на гистологическую картину печени, селезенки, бursы и сердца у перепелов мясной породы. Для этого были сформированы 4 группы птиц по 50 голов в каждой. Первая опытная группа получала с кормом ежедневно янтарную кислоту из расчёта 15 мг/кг массы тела, вторая опытная – 25 мг/кг массы тела, третья – 30 мг/кг массы тела. Контрольная группа получала основной рацион. Продолжительность опыта составляла 7 недель. Через 50 дней провели убой птицы и для гистологических исследований. Исследования показали, что в контрольной группе отмечалась очаговая жировая дистрофия печени, а в других органах патоморфологических изменений отмечено не было. Во всех опытных группах гистологическая картина внутренних органов соответствовала норме.

HISTOLOGICAL PICTURE OF PARENCHYMAL ORGANS IN QUAILS WHEN SUCCINIC ACID IS ADDED TO THE DIET

Smolentsev S.Yu., Kislitsyna N.A.
Summary

Modern high-tech industrial poultry farming, due to the numerous impacts of negative factors of the man-made environment, often leads to a pronounced negative impact on the poultry body. Prevention of possible consequences of the impact of negative factors on agricultural poultry is carried out by adding biologically active substances to the diet, which include succinic acid. We studied the effect of succinic acid in different doses on the histological picture of the liver, spleen, bursa and heart in meat quails. For this purpose, 4 groups of birds with 50 heads each were formed. The first experimental group received succinic acid daily with food at the rate of 15 mg / kg of body weight, the second experimental group – 25 mg / kg of body weight, the third – 30 mg / kg of body weight. The control group received the basic diet. The duration of the experiment was 7 weeks. After 50 days, the poultry was also slaughtered for histological studies. Studies have shown that focal fatty liver dystrophy was noted in the control group, and no pathomorphological changes were noted in other organs. In all experimental groups, the histological picture of internal organs corresponded to the norm.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРОМБОЦИТОВ У БЫЧКОВ КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ И ХРЯКОВ ПОРОДЫ ЛАНДРАС

Соловьева Л.П. – д.б.н., профессор, Горбунова Н.П. – к.б.н., доцент,
Калыш Т.В. – к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: тромбоциты, гемостаз, бычки, Костромская порода, хряки, порода Ландрас

Keywords: platelets, hemostasis, bulls, Kostroma breed, boars, Landrace breed

На протяжении онтогенеза организм всегда стремится строго сохранять гомеостаз [5]. Известно, что сохранение разных параметров гомеостаза живого организма связан с динамикой показателей его крови и в том числе ее форменных элементов [3]. Состояние параметров крови во многом лимитирует перфузию внутренних органов, а, следовательно, работу сердца и общую жизнеспособность в любых средовых условиях [1]. Серьезное место среди механизмов обеспечения гомеостаза принадлежит работе системы гемостаза и особенно активности кровяных пластинок [10].

В предшествующих исследованиях выяснено, что работа системы гемостаза в целом и, особенно его тромбоцитарного компонента, обладает некоторыми различиями между отдельными видами животных и их породами [4]. Ввиду высокой значимости для поддержания гомеостаза параметров тромбоцитов в научной литературе появилась точка зрения о важности проведения ее мониторинга у свиней и крупного рогатого скота для раннего выявления любых тромбоцитопатий и полного устранения дисфункций в ходе коррекции разными способами [6].

Несмотря на достаточно длительные исследования по физиологии свиней и крупного рогатого скота на протяжении разных фаз их онтогенеза [8, 9] остается не до конца выяснен нормативный уровень продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в мембранах кровяных пластинок и

состояние защитных возможностей антиокислительных энзимов тромбоцитов у быков годовалого возраста и хряков. Значимым пробелом в общей картине физиологических знаний о годовалом возрасте быков и хряков является отсутствие сведений об уровне способности к агрегации их тромбоцитов, наступающей в ответ на основные индукторы. Учитывая эти обстоятельства, в данной работе была намечена цель: определить функциональные возможности тромбоцитов у полностью здоровых оставленных на племя бычков костромской породы и хряков породы ландрас в возрасте 11-13 месяцев жизни.

Материал и методы исследований.

Работа выполнена в строгом соответствии со всеми этическими нормами. Исследование проведено на 17 здоровых бычках костромской породы, в том числе 5 животных в возрасте 11 месяцев, 7 головах 12-месячного возраста и 5 головах 13-месячного возраста. Так же были обследованы 18 хряков породы ландрас в том числе 6 голов 11-месячного возраста, 7 голов 12-месячного возраста и 5 голов 13-месячного возраста. Все наблюдавшиеся животные были оставлены на племя. У всех животных определяли внутритромбоцитарную активность ПОЛ по количеству в их структурах ацилгидроперекисей (АГП). Велось определение уровня активности фермента каталазы и фермента супероксидсмутазы (СОД) в отмытых и ресуспендированных тромбоцитах [10]. Подсчет содержания

тромбоцитов в составе капиллярной крови осуществлялся с применением камеры Горяева. Агрегация тромбоцитов (АТ) регистрировалась визуальным микрометодом в ответ на добавление к богатой тромбоцитами плазме ряда индукторов этого процесса: индуктора коллагена при разведении его основной суспензии 1:2, индуктора АДФ в конечной концентрации 5 мкг/мл, индуктора тромбина в конечной концентрации 0,125 ед/мл, индуктора адреналина в конечной концентрации 5 мкг/мл, индуктора ристомицина в конечной концентрации 0,8 мг/мл [7]. Данные, полученные в ходе исследования, были подвергнуты традиционной математической обработке компьютерным способом с применением стандартного t-критерия Стьюдента.

Результат исследований. До включения в группу наблюдения на протяжении 3 недель и в ходе исследования все обследованные бычки находились под постоянным контролем их общего состояния. На момент выполнения исследования основные их жизненные

характеристики и результаты их основных гематологических анализов были в границах нормы.

Уровень АГП в мембранах тромбоцитов обследованных бычков в возрасте 11 месяцев оказался $3,92 \pm 0,09$ Д₂₃₃/10⁹тр. Функциональные свойства тромбоцитарных каталазы и СОД у бычков в возрасте 11 месяцев были высоки и составляли $11000,0 \pm 22,16$ МЕ/10⁹тр. и $1810,0 \pm 2,76$ МЕ/10⁹тр., соответственно. У бычков, имеющих больший возраст, найдена тенденция к росту биологической активности каталазы и СОД (в 12 месяцев $11200,0 \pm 24,34$ МЕ/10⁹тр., $1830,0 \pm 4,72$ МЕ/10⁹тр., в 13 месяцев – $11460,0 \pm 25,18$ МЕ/10⁹тр., $1860,0 \pm 3,29$ МЕ/10⁹тр., соответственно). Это формировало у них тенденцию к уменьшению количества АГП в структурах тромбоцитов, составивших у 13-месячных животных $3,78 \pm 0,12$ Д₂₃₃/10⁹тр.

У наблюдаемых 11-месячных бычков быстрее всего развивалась АТ в ответ на коллаген, наступая за $25,6 \pm 0,12$ с (Таблица 1).

Таблица 1 – Время агрегации тромбоцитов у бычков в возрасте 11-13 месяцев

Агрегация тромбоцитов	Обследованные бычки, М±m		
	11мес., n=5	12 мес., n=7	13 мес., n=5
Индуктор АДФ, с	$33,6 \pm 0,26$	$34,2 \pm 0,17$	$36,5 \pm 0,20$
Индуктор коллаген, с	$25,6 \pm 0,12$	$26,3 \pm 0,14$	$27,2 \pm 0,27$
Индуктор тромбин, с	$45,2 \pm 0,24$	$46,1 \pm 0,21$	$47,1 \pm 0,29$
Индуктор ристомицин, с	$40,6 \pm 0,18$	$41,1 \pm 0,23$	$42,2 \pm 0,25$
Индуктор адреналин, с	$94,3 \pm 0,33$	$96,4 \pm 0,38$	$97,4 \pm 0,26$

Примечание: достоверности различий АТ между возрастными группами у бычков не найдено

У бычков в возрасте 11 месяцев АТ позднее возникала в ответ на индуктор АДФ ($33,6 \pm 0,26$ с) и на индуктор ристомицин ($40,6 \pm 0,18$ с), находясь в границах нормы. Еще позднее у них АТ наступала в ответ на поступление в плазму тромбина или адреналина, составляя у 11-месячных животных $45,2 \pm 0,24$ с и $94,3 \pm 0,33$ с, соответственно. У бычков более старшего возраста найдена тенденция к увеличению показателей времени развития АТ после внесения в плазму индуктора по сравнению с таковыми в 11-месячном возрасте.

До включения в группу наблюдения на протяжении 3 недель и в ходе проведения исследования все хряки находились под динамическим наблюдением. При взятии крови на анализ у них все соматические характеристики, а также параметры крови сохранялись в границах нормы.

Концентрация АГП в мембранах тромбоцитов хряков в возрасте 11 месяцев равнялась $3,19 \pm 0,27$ Д₂₃₃/10⁹тр. Биохимические возможности каталазы и СОД в структурах тромбоцитов у обследованных хряков достигала в возрасте

11 месяцев $11260,0 \pm 32,75$ МЕ/10⁹тр. и $1850,0 \pm 2,77$ МЕ/10⁹тр., соответственно. У хряков более старшего возраста их активность имела тенденцию к увеличению по сравнению с 11-месячными хряками. Так активность каталазы и СОД у 12-месячных хряков составила $11380,0 \pm 26,72$ МЕ/10⁹тр., $1940,0 \pm 4,38$ МЕ/10⁹тр., у 13-месячных хряков $11650,0 \pm 31,16$ МЕ/10⁹тр., $1990,0 \pm$

$3,24$ МЕ/10⁹тр., соответственно). Это вызвало у них тенденцию к понижению интенсивности ПОЛ в мембранах тромбоцитов – в 13-месячном возрасте количество тромбоцитарных АГП составляло $2,92 \pm 0,14$ Д₂₃₃/10⁹тр.

У хряков, находящихся в возрасте 11 месяцев, наиболее рано наступала АТ в ответ на коллаген, реализуясь за $26,3 \pm 0,15$ с (Таблица 2).

Таблица 2 – Время агрегации тромбоцитов у хряков в возрасте 11-13 месяцев

Агрегация тромбоцитов	Обследованные хряки, М±m		
	11 мес., n=6	12 мес., n=7	13 мес., n=5
Индуктор АДФ, с	$34,4 \pm 0,20$	$35,8 \pm 0,21$	$36,9 \pm 0,25$
Индуктор коллаген, с	$26,3 \pm 0,15$	$27,4 \pm 0,12$	$28,8 \pm 0,30$
Индуктор тромбин, с	$46,8 \pm 0,31$	$47,5 \pm 0,19$	$49,0 \pm 0,24$
Индуктор ристомицин, с	$39,4 \pm 0,22$	$40,6 \pm 0,29$	$41,8 \pm 0,32$
Индуктор адреналин, с	$95,2 \pm 0,28$	$97,3 \pm 0,32$	$99,2 \pm 0,19$

Примечание: достоверности различий между возрастными группами у хряков не получено.

Тромбоцитарная агрегация у одиннадцати месячных хряков под влиянием АДФ ($34,4 \pm 0,20$ с) и ристомицина ($39,4 \pm 0,22$ с) развивалась немного позже и оказалась невысокой. Еще позднее наступала АТ в ответ на тромбин и адреналин, реализуясь у хряков в возрасте 11 месяцев за $46,8 \pm 0,31$ с и $95,2 \pm 0,28$ с, соответственно. У более старших хряков найдена тенденция к увеличению периода развития АТ по сравнению с таковой у 11 месячных животных.

Известно, что сохранение разных параметров гомеостаза живого организма связано с динамикой показателей его крови и в том числе ее форменных элементов. Состояние параметров крови во многом лимитирует перфузию внутренних органов, а, следовательно, работу сердца и общую жизнеспособность организма в любых средовых условиях [2].

Реализация всех процессов метаболизма в организме хряков и бычков в полной мере обеспечивается доставкой требуемого объема кислорода и питательных веществ во все их клетки благодаря адекватным жидкостным свойствам крови [4], что сохраняет свою значимость в течение всей их жизни. Серьезную роль в обеспечении оптимума

процесса микроциркуляции имеет невысокий уровень ПОЛ в мембранах форменных элементов крови и выраженности их способности к агрегации [3]. Очень большое значение в обеспечении микроциркуляции имеет состояние гемостатических свойств тромбоцитов [7].

В ходе исследования у здоровых хряков и бычков в возрасте около года, т.е. между 11 и 13 месяцев жизни имела место тенденция к росту возможностей антиоксидантной системы тромбоцитов и склонность к понижению в них интенсивности ПОЛ, что обеспечивало некоторое постепенное ослабление стимуляции активности тромбоцитов изнутри. При проведении исследования у хряков и бычков в возрасте 11-13 месяцев не было отмечено значимых изменений гемостатических проявлений тромбоцитов. Видимо это, вызвано стабильностью или небольшим понижением способности тромбоцитов воспринимать различные стимулирующие воздействия извне при постоянно невысоком содержании в крови животных фактора Виллебранда. Он является кофактором процесса адгезии кровяных пластинок и способен взаимодействовать на их поверхности с рецепторами к нему [6]. Формирующаяся

рецепторная ситуация на тромбоцитарных мембранах годовалых хряков и бычков в полной мере обеспечивает физиологический уровень функционирования гемостаза. Это следует считать результатом сложных адаптивных процессов в мегакариоцитах хряков и бычков, ведущих к невысокому уровню активности мембранных рецепторов на их тромбоцитах.

Проведенное наблюдение показало невыраженную АТ у хряков и бычков в ответ на основные индукторы, указывая на наличие у них в годовалом возрасте оптимально невысокой функциональной активности кровяных пластинок. Найденная тенденция к замедлению АТ под влиянием сильных агонистов процесса тромбоцитарной агрегации – коллагена и тромбина, соединяющихся с определенными рецепторами на поверхности тромбоцитов. Видимо, это связано с некоторым уменьшением рецепторов к ним на их поверхности, а также с ослаблением активности тромбоцитарной фосфолипазы С и с понижением уровня фосфолирирования протеинов сократительной тромбоцитарной системы [3].

Невыраженная реакция кровяных пластинок взятых в исследование бычков и хряков годовалого возраста на добавление к плазме слабых стимуляторов агрегации тромбоцитов – АДФ и адреналина, в первую очередь связана с невысокой выраженностью экспрессии на их мембранах фибриногеновых рецепторов [11]. Также, видимо, это сопряжено с невыраженной активностью у них тромбоцитарной фосфолипазы А₂, обеспечивающей высвобождение из фосфолипидов арахидоновой кислоты в качестве субстрата для синтеза тромбоксана А₂ [7]. Очевидно, в сохранении невысокого агрегационного ответа тромбоцитов достаточно серьезную роль также играет умеренная активность большого количества энзимов тромбоцитов, участвующих в реализации тромбоцитарной реакции в ответ на любую физиологическую стимуляцию.

Таким образом, между 11 и 13 месяцами жизни у хряков породы ландрас и бычков костромской породы имеет место невысокая гемостатическая активность тромбоцитов, способная положительно сказываться на ходе микроциркуляции, сохранении гомеостаза и уровне их физического развития.

Заключение. На протяжении онтогенеза у продуктивных животных серьезную роль в сохранении у них оптимума гомеостаза играют возрастные изменения функциональных возможностей тромбоцитов. Значимость их динамики весьма велика для становления функциональных параметров органов любых продуктивных животных. Именно невысокая активность тромбоцитов во многом определяет достаточный уровень перфузию крови по капиллярам, обеспечение трофики тканей и нужный уровень в них обмена веществ. У бычков и хряков в возрасте около года найдена стабильно невысокая агрегационная способность тромбоцитов. Ее выраженность у обоих видов животных была постоянной между 11 и 13 месяцами жизни. Данное обстоятельство во многом было связано с наличием высокой адаптации тромбоцитарного гемостаза к основным средовым влияниям на их организм в этом возрасте. Это также было связано с постоянством у них небольшого числа рецепторов на тромбоцитарной мембране к фактору Виллебранда, к агонистам агрегации и к белку фибриногену, что способно благотворно сказываться на микроциркуляции взрослеющих бычков и хряков.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Завалишина, С. Ю. Сосудистый гемостаз у телят в период молочно-растительного питания / С. Ю. Завалишина // Зоотехния. – 2012. – № 2. – С. 21.
2. Корепанова, Л. В. Кровь как показатель интерьерной особенности помесных животных / Л. В. Корепанова, О. С. Старостина, С. Д. Батанов // Зоотехния. – 2015. – № 10. – С. 26-28.
3. Краснова, Е. Г. Тромбоцитарная активность гемостаза у поросят молочного

питания / Е. Г. Краснова, И. Н. Медведев // Ветеринарная практика. – 2011. – № 3. – С. 34.

4. Кутафина, Н. В. Особенности тромбоцитарных параметров у новорожденных телят голштинской породы / Н. В. Кутафина, И. Н. Медведев // Зоотехния. – 2016. – № 1. – С. 23-25.

5. Лемешевский, В. О. Рубцовое пищеварение у бычков при разном соотношении распадаемого и нераспадаемого протеина в рационе / В. О. Лемешевский, Е. Л. Харитонов, К. С. Остренко // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2020. – № 2. – С. 90-98.

6. Медведев, И. Н. Механизмы функционирования гемостаза у биологических объектов / И. Н. Медведев, С.Ю. Завалишина, Е.Г. Краснова, Т.А. Белова // Международный вестник ветеринарии. – 2010. – № 1. – С. 52-55.

7. Медведев, И. Н. Активность тромбоцитарного гемостаза у новорожденных телят / И. Н. Медведев, С. Ю. Завалишина // Российская

сельскохозяйственная наука. – 2011. – № 5. – С. 32-34.

8. Остренко, К. С. Повышение продуктивности свиней под действием стресспротекторов нового поколения / К. С. Остренко, В. П. Галочкина, В. А. Галочкин, О. С. Ленчер // Advances in Agricultural and Biological Sciences. – 2019. – Т.5. – № 2. – С. 5-14.

9. Харитонов, Е. Л. Профилактика нарушений рубцового пищеварения у растущих бычков молочных пород / Е. Л. Харитонов, К. С. Остренко, В. О. Лемешевский // Ветеринария. – 2020. – № 9. – С. 50-55.

10. Чевари, С. Определение антиоксидантных параметров крови и их диагностическое значение в пожилом возрасте / С. Чевари, Т. Андял, Я. Штрэнгер // Лабораторное дело. – 1991. – № 10. – С. 9-13.

11. Mal, G. S. Functional Platelet Activity During Ontogeny in Rats / G. S. Mal, S. Yu. Zavalishina // Indian Journal of Public Health Research & Development. – 2019. – Vol. 10, № 8. – P. 1915-1919.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРОМБОЦИТОВ У БЫЧКОВ КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ И ХРЯКОВ ПОРОДЫ ЛАНДРАС

Соловьева Л.П., Горбунова Н.П., Калыш Т.В.
Резюме

Для сохранения гомеостаза в организме продуктивных животных весьма значим существующий уровень тромбоцитарной активности. Он в значительной мере регулирует капиллярный кровоток, а, следовательно, обмен веществ во всех тканях животных и влияет на общую жизнеспособность. Кроме того, успешная гемоперфузия в мелких сосудах создает основы для необходимой резистентности организма, формируя основы продуктивных качеств животных. В работе выполнена оценка уровня тромбоцитарной активности у оставленных на племя годовалых бычков костромской породы и годовалых хряков породы ландрас. У обоих видов продуктивных животных выраженность агрегации оказалась сравнимой и невысокой, что объяснялось небольшой активностью у них механизмов участия тромбоцитов в гемостазе. Во многом это было связано с невысокой экспрессией на мембранах тромбоцитов быков и хряков рецепторов к фибриногену и индукторам агрегации. Найденная невысокая активность тромбоцитов у годовалых бычков и хряков, без сомнения, имеет важное адаптивное значение для сохранения у них гомеостаза в сосудистом русле.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF PLATELETS IN KOSTROMA BREED BULLS AND LANDRAS BREED BOARS

Solovyeva L.P., Gorbunova N.P., Kalysh T.V.
Summary

To maintain homeostasis in the body of productive animals, the existing level of platelet activity is very significant. It largely regulates capillary blood flow, and, consequently, the metabolism in all tissues of animals and affects the overall viability. In addition, successful hemoperfusion in small vessels creates the basis for the necessary resistance of the organism, forming the basis of the productive qualities of animals. The paper assessed the level of platelet activity in one-year-old gobies of the Kostroma breed and one-year-old boars of the Landrace breed left to the tribe. In both types of productive animals, the severity of aggregation turned out to be comparable and low, which was explained by the low activity of the mechanisms of platelet participation in hemostasis. This was largely due to the low expression of receptors for fibrinogen and aggregation inducers on the membranes of bovine and boar platelets. The low activity of platelets found in one-year-old bulls and boars, no doubt, is of great adaptive importance for maintaining their homeostasis in the vascular bed.

ВЛИЯНИЕ МУКИ АМАРАНТА НА МОРФОЛОГИЮ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ ПЕРЕПЕЛОВ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

Стрельникова И.И. – аспирант, **Смоленцев С.Ю.** – д.б.н., профессор

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»

Ключевые слова: амарант, внутренние органы, рацион, гистология, перепелки, патология

Keywords: amaranth, internal organs, diet, histology, quail, pathology

Опыт промышленного разведения перепелов и их выращивания в фермерских хозяйствах России показывает нам, что развитие этой важной отрасли птицеводства с целью конкурентоспособности, и получения дополнительного количества диетической продукции, возможно, если будет решена проблема научно-обоснованного обогащения кормов птиц различными минералами, в т.ч. микроэлементами, ибо они находятся в различных биогеохимических условиях России, где у птиц возникают микроэлементозы и их скрытые формы [3].

Производство перепелов в нашей стране занимает устойчивое положение в ассортименте пищевых продуктов птицеводства. Яйца и мясо этих птиц отличаются диетическими свойствами и используются в лечебном питании человека. Спрос на мясо перепелов в последние годы растет, хотя полностью он не удовлетворяется, несмотря на заметное увеличение числа хозяйств по разведению перепелов [2]. Для успешной реализации биолого-продуктивного потенциала перепелов, важное значение имеет правильная организация их полноценного питания. Трудно представить рациональное питание перепелов без использования

широкого спектра биологически активных добавок, способных увеличить продуктивность птиц и качество получаемой продукции, особенно когда в среде и кормах установлен дефицит микроэлементов, физиологически важных для нормального развития организма [1].

Целью данных исследований явилось изучение гистологической картины внутренних органов (в частности селезенки, печени, сердца) перепелов при добавлении в рацион муки из зерна амаранта.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводился в КФХ Алимчуевой З.И. Медведевского района Республики Марий Эл, где по принципу аналогов были сформированы 4 группы перепелов суточного возраста Техасской породы по 50 голов в каждой. Условия кормления и содержания были одинаковыми у всех птиц. Перепела во всех группах получали комбикорм ПК-5 «Старт» 1-3 неделю, с 4-7 неделю – ПК-5 «Финиш», при этом в опытных группах производилась частичная замена основного рациона на цельнозерновую муку амаранта, соответственно в 1-й опытной группе – 5 %, во 2-й опытной группе – 10 %, и 3-й группе – 15 % (Таблица 1).

Таблица 1 – Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группа	Характеристика рациона
Контрольная	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	ОР 95% + 5% цельнозерновой муки амаранта
2-я опытная	ОР 90% + 10% цельнозерновой муки амаранта
3-я опытная	ОР 85% + 15% цельнозерновой муки амаранта

Через 50 дней выращивания птицы проведен убой и для гистологических исследований были взяты кусочки печени, миокарда и селезенки. Гистологические препараты фиксировались в 10 % нейтральном формалине, обезвоживались в спиртах восходящей плотности, а затем были залиты в парафиновые блоки [4]. Гистологические срезы изготавливались толщиной 5-7 микрон, окрашивались гематоксилином и эозином, и далее исследовались в проходящем свете на микроскопе «Leica DM 1000» с использованием масляной иммерсии. Фотографирование образцов тканей осуществлялось на цифровую камеру «Nikon coolpix 4500» [5].

Результат исследований.

Контрольная группа перепелов. Селезенка. Сосуды расширены. Артерии запустевшие. Вены и капилляры содержат эритроциты. Снаружи селезенку покрывает соединительнотканная капсула. От неё отходят внутрь трабекулы. Красная пульпа малокровная. В белой пульпе многочисленные лимфоциты. Фолликулы встречаются редко, при увеличении в 300 раз 1 на три поля зрения. Сами фолликулы мелкие, примерно одного размера.

Герминативные центры не видны, расположение лимфоцитов в фолликуле примерно равномерное, маргинальный слой тонкий. Ближе к центральной части селезенки определяются обломки клеток (апоптоз). Артерии, запустевшие с расширенными просветами. Вокруг артерий определяются муфтообразно расположенные рыхлые волокна соединительной ткани, пропитанные слабо эозинофильно окрашенными гомогенными массами.

Печень. В препарате артерии расширены, просветы их пустые. Вены расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. В триадах желчные протоки с пустыми просветами. Деление на дольки не выражено. Границы между ними отсутствуют. Балочное строение не выражено. Гепатоциты в срезе преимущественно имеют оптические пустоты разного размера, чаще всего

мелкие. Ядра в гепатоцитах округлой формы диаметром около 4,2 мкм, базофильные с одним или несколькими ядрышками. Синусоиды расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Некоторые гепатоциты с мутноватой цитоплазмой и бледным ядром или без ядра (некробиоз).

Сердце. Артерии запустевшие, стенки их утолщены. Вены и капилляры расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Кардиомиоциты расположены в срезе как продольно, так и поперечно. Имеют четкую структуру. Определяется поперечная исчерченность. Ядра базофильные преимущественно овальной формы размерами 6x8 мкм. Ширина кардиомиоцитов около 11 мкм. Клетки проводящей системы более бледно окрашены, в области узлов овальной формы в пределах рассмотренного среза.

Первая опытная группа перепелов. Селезенка. Снаружи орган покрыт тонкой соединительнотканной капсулой. От неё отходят тонкие перегородки в сторону центра органа, которые видны лишь на отдельных участках среза фрагментами. В красной пульпе скопления эритроцитов. Она занимает значительно меньше площадь, чем белая. В белой пульпе многочисленные лимфоциты. Фолликулы редкие, почти круглой формы, без реактивных центров. В центральной части органа видны немногочисленные фрагменты лимфатических клеток (апоптоз).

Печень. Строение долек не выражено, границы их не определяются. Балочные структуры слабо сформированы. Сосуды расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Артерии малокровные. Вены содержат эритроциты в триадах, они умеренно кровенаполнены, в центре долек более полнокровные. Гепатоциты с эозинофильной цитоплазмой, чаще всего в них определяются мелкие оптические пустоты круглой формы (Рисунок 1).

Ядра гепатоцитов базофильные, имеют одно или несколько ядрышек. Диаметр ядра около 4 мкм. Гепатоциты в

срезе преимущественно имеют оптические пустоты разного размера, чаще всего мелкие. Синусоиды неравномерно расширены, местами заполнены эритроцитами. Единичные гепатоциты без ядер (некробиоз).

Сердце. Стенки артерий утолщенные, просветы свободные. Вены и капилляры расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Кардиомиоциты

имеют четкую структуру, определяется поперечная исчерченность. Ядра почти овальной формы, базофильные, размерами около 5x7 мкм. Ширина кардиомиоцитов около 10 мкм. Кардиомиоциты расположены в срезе как продольно, так и поперечно. Определяются клетки проводящей системы в виде узлов, они имеют более светлую цитоплазму, овальную форму, четкие контуры.

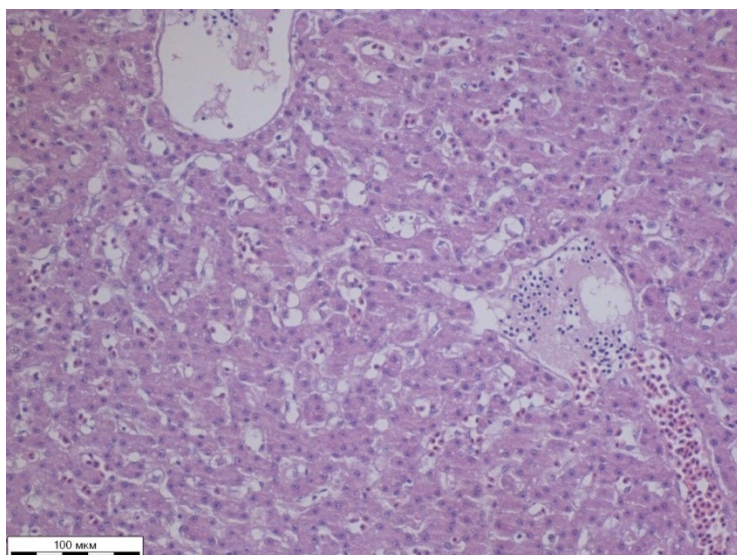


Рисунок 1 – Печень 1-я группа. Окраска Гематоксилин-Эозин. Увел. X300

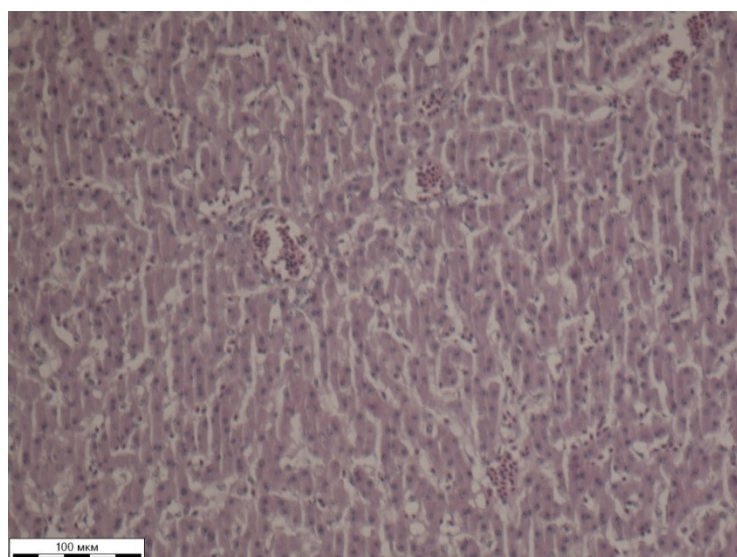


Рисунок 2 – Печень 2-я группа. Окраска Гематоксилин-Эозин. Увел. X300

Вторая опытная группа перепелов. Селезенка. Орган покрыт снаружи волокнами соединительной ткани. От неё отходят внутрь перегородки, которые видны на некоторых участках. Артерии малокровные. Вокруг артерий скопление

рыхлой соединительной ткани, пропитанной слабо окрашенными эозинофильными массами. Красная пульпа малокровная. В красной пульпе скопления эритроцитов. Она занимает значительно меньше площадь, чем белая. Белая пульпа

представлена скоплениями лимфатических клеток. Ближе к центру среди них определяются некоторые фрагменты клеток, ядер (апоптоз).

Печень. Деление на дольки в срезах можно определить лишь по наличию централобулярных вен, границы долек не определяются. Балочные структуры слабо сформированы. Гепатоциты имеют четкое строение. У них эозинофильно окрашенная цитоплазма. Базофильные ядра. Диаметр ядер гепатоцитов около 4 мкм (Рисунок 2).

Синусойды примерно одинаково расширены, местами заполнены эритроцитами. Сосуды расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Артерии малокровные. Желчные протоки пустые. Вены содержат эритроциты, в триадах они умеренно кровенаполнены, в центре долек - полнокровные. Синусойды неравномерно расширены, местами заполнены эритроцитами.

Сердце. Артериальные сосуды расширены, стенки у них утолщены. Вены и капилляры расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. Строение кардиомиоцитов четкое. Цитоплазма эозинофильно окрашенная. Ядра

базофильные, почти овальной формы размерами около 5x7 мкм. Поперечная исчерченность определяется четко. Ширина кардиомиоцитов около 9 мкм. Между кардиомиоцитами тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани. В некоторых полях зрения можно увидеть клетки проводящей системы в виде скоплений овальной формы. Они имеют более светлую цитоплазму и почти овальную форму.

Третья опытная группа перепелов. Селезенка. Кровенаполнение в органе неравномерное. Снаружи определяется капсула, состоящая из плотных волокон соединительной ткани. В паренхиме видны септы. Сосуды расширены. Вены и капилляры содержат эритроциты. Красная пульпа малокровная. В белой пульпе многочисленные лимфоциты. Герминативные центры не визуализируются. В центральной части селезенки можно наблюдать обломки лейкоцитов. В срезах артерии запустевшие, окружены волокнами рыхлой соединительной ткани, прокрашенной в слабый эозинофильный цвет.

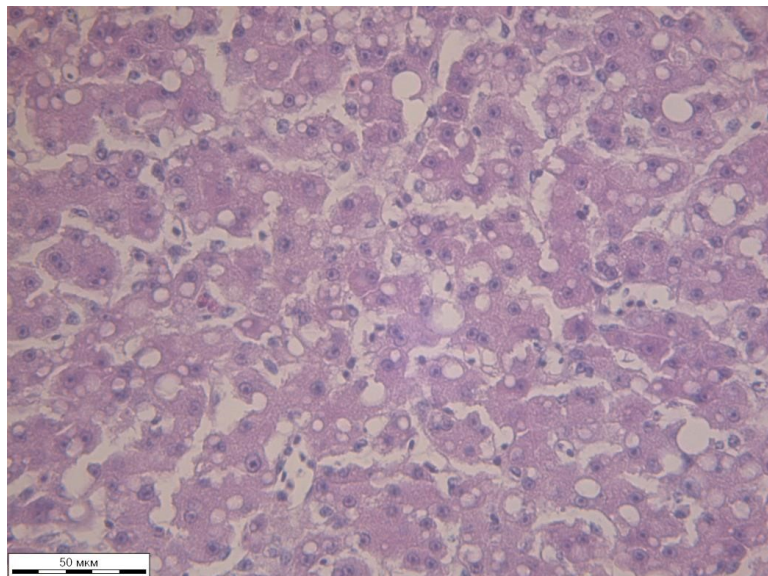


Рисунок 3 – Печень 3-й группы. Окраска Гематоксилин-эозин. Увел. X 600

Печень. Артериальные сосуды малокровные. Вены и капилляры неравномерно расширены и кровенаполнены. Желчные протоки с пустыми просветами. Строение долек не

выражено. Границы между ними отсутствуют. Балочные структуры сформированы слабо. Гепатоциты с эозинофильно окрашенной цитоплазмой, имеют оптические пустоты круглой формы

разного размера (Рисунок 3). Ядра в гепатоцитах округлой формы диаметром около 4,5 мкм, базофильные с одним или несколькими ядрышками. Синусоиды неравномерно расширены и заполнены эритроцитами. Единичные гепатоциты без ядра (некробиоз).

Сердце. Артерии запустевшие, стенки их утолщены. Вены и капилляры расширены, неравномерно заполнены эритроцитами. В срезах имеются кардиомиоциты как продольно расположенные, так и поперечно. Структура их без нарушений. Четко визуализируется поперечная исчерченность кардиомиоцитов. Ядра базофильные преимущественно овальной формы размерами 6x8 мкм. Ширина кардиомиоцитов около 10 мкм. Клетки проводящей системы более бледно окрашены, в области узлов овальной формы в пределах рассмотренного среза.

Заключение. У контрольной группы были выявлены признаки диффузной жировой дистрофии печени. У перепелов, которые получали цельнозерновую муку амаранта в количестве 5 % от рациона, жировая дистрофия печени имела место быть, но была мелкокапельная и менее выраженная, и затрагивала не все клетки паренхимы. При исследовании гистологических срезов перепелов, которые получали 10 % муки из зерна амаранта к рациону, какие-либо патоморфологические изменения не выявлены. Признаки жировой дистрофии в печени отсутствовали. В препаратах перепелов, которые получали 15 % амаранта от количества основного корма, наблюдались признаки диффузной жировой дистрофии печени.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алиева, Р. Р. Диагностика, терапия и профилактика селено-йодной недостаточности у перепелов и цесарок / Р. Р. Алиева, В. А. Артамонов, В. Д. Изосимова [и др.] // Прикаспийский международный молодежный научный форум агропромтехнологий и продовольственной безопасности 2021: материалы Прикаспийского международного форума, Астрахань, 01 января – 31 2021 года. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2021. – С. 28-30.

2. Афанасьев, Г. Д. Сравнительная оценка мясной продуктивности перепелов разного происхождения / Г. Д. Афанасьев, Л. А. Попова, С. Ш. Саиду, А. С. Комарчев // Птицеводство. – 2015. – № 4. – С. 31-35.

3. Воробьев, Д. В. Использование физиолого-биохимической парадигмы для диагностики гипозэлементозов и их коррекции у сельскохозяйственных животных // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. – 2012. – Т. 12. – № 2. – С. 60-63.

4. Левенец, И. А. Влияние скармливания "Костомикса форте" на гистологию внутренних органов кур-несушек // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2012. – № 12(17). – С. 29-39.

5. Смоленцев, С. Ю. Гистологическая картина в паренхиматозных органах свиней и крупного рогатого скота при применении лечебно-профилактического иммуноглобулина / С. Ю. Смоленцев, В. Романюк, С. Винницки // Вестник Марийского государственного университета. – 2013. – № 11. – С. 13-15.

ВЛИЯНИЕ МУКИ АМАРАНТА НА МОРФОЛОГИЮ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ ПЕРЕПЕЛОВ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

Стрельникова И.И., Смоленцев С.Ю.
Резюме

В настоящее время птицеводство относится к одной из наиболее развивающихся отраслей животноводства. Развитие данной отрасли неотъемлемо связано с внедрением новых технологий, а также с применением биологически активных кормовых добавок, стимулирующих жизнеспособность, скорость роста и продуктивность птицы. Чаще всего в рацион кормления птицы вводят растительные компоненты, способные обогатить корма не только витаминами и микронутриентами, но и растительным белком и незаменимыми аминокислотами.

Наша цель заключалась в изучении влияния муки амаранта на гистологическую картину внутренних органов перепелов тexasской породы. С этой целью на базе КФХ Алимчуевой З.И. республики Марий Эл были сформированы 4 группы перепелов в возрасте 1-го дня по 50 голов в каждой группе. Первая группа служила контролем и содержалась на обычном рационе принятом в хозяйстве. Рацион кормления в трех опытных группах частично заменялся на цельнозерновую муку амаранта соответственно: 5 %, 10 % и 15 %. Через 50 дней провели убой птицы и для гистологических исследований брали кусочки печени, миокарда и селезенки.

Исследования показали, что у перепелов, получавших к основному рациону 5 и 10 % муки амаранта, в гистологических срезах не было выявлено патологических изменений. В третьей группе, получавшей 15 % амаранта к рациону, наблюдалась диффузная жировая дистрофия паренхиматозных органов. Таким образом, рекомендуемая доза добавления муки из зерна амаранта для перепелов составила 5 и 10 % от количества основного рациона.

INFLUENCE OF AMARANTH FLOUR ON THE MORPHOLOGY OF PARENCHYMATOUS ORGANS OF MEAT QUAILS

Strelnikova I.I., Smolentsev S.Yu.
Summary

Currently, poultry farming is one of the most developing branches of animal husbandry. The development of this industry is inextricably linked with the introduction of new technologies, as well as the use of biologically active feed additives that stimulate the viability, growth rate and productivity of poultry. Most often, plant components are introduced into the poultry diet, which can enrich the feed not only with vitamins and micronutrients, but also with vegetable protein and essential amino acids.

Our goal was to study the effect of amaranth flour on the histological picture of the internal organs of Texas quails. To this end, on the basis of the KFH Alimchueva Z.I. Republic of Mari El, 4 groups of quails were formed at the age of the 1st day, 50 heads in each group. The first group served as a control and was kept on a normal diet adopted in the household. The feeding ration in three experimental groups was partially replaced by whole-grain amaranth flour, respectively: 5 %, 10 % and 15 %. After 50 days, the birds were slaughtered and pieces of the liver, myocardium and spleen were taken for histological studies.

Studies have shown that in quails that received 5 and 10% of amaranth flour for the main diet, no pathological changes were detected in histological sections. In the third group, which received 15 % of amaranth in the diet, diffuse fatty degeneration of parenchymal organs was observed. Thus, the recommended dose of adding flour from amaranth grain for quails was 5 and 10 % of the amount of the main diet.

ФИТОДОБАВКА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

Суханова Е.В.¹ – аспирант, Сычёва Л.В.¹ – д.с.-х.н., профессор,
Морозков Н.А.² – к.с.-х.н., ст. н.с.

¹ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»

²Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал
ПФИЦ УрО РАН

Ключевые слова: фитодобавка, эспарцет песчаный, молодняк, биохимия крови, естественная резистентность, живая масса

Keywords: herbal supplement, sandy sainfoin, young animals, blood biochemistry, natural resistance, live weight

Одной из первоочередных задач скотоводства – это обеспечение населения высококачественными продуктами питания. Поэтому нынешние животноводы стремятся использовать биологически активные добавки для производства безвредной сельскохозяйственной продукции [6, 7].

Полноценное кормление является одним из самых главных условий при разведении молодняка крупного рогатого скота. Уровень кормления влияет на физиологическое состояние животных и обмен веществ в организме. Исследованиями многих ученых доказано, что при высоком уровне кормления молодняка, усиливаются обменные процессы тем самым, улучшая рост и развитие животных. За последнее время достигнуты огромные успехи в развитии и применении в кормлении животных разного рода фитодобавок, произведенных на основе лекарственных растений, обладающих биологически активными веществами, которые способствуют улучшению обмена веществ, повышают сопротивляемость организма животных, улучшают потребляемость высококачественных ингредиентов корма. Установлено, что при одной и той же кормовой базе можно получить разное количество дополнительной продукции [2, 3, 4, 8].

Целью эксперимента было, выявить влияние фитодобавки из эспарцета песчаного на динамику живой массы телят, а также на биохимические показатели крови и естественную резистентность организма животных.

Материал и методика исследований. Экспериментальные исследования по изучению влияния фитодобавки из эспарцета песчаного проводились в АО «Учебное хозяйство «Липовая гора». Для осуществления эксперимента было отобрано три группы телят: контрольная и две опытных. Группы формировались по общепринятым методикам, учитывались: живая масса, возраст, происхождение, пол [1]. Каждая группа состояла из 10 голов. Все животные содержались в одинаковых условиях. Скармливание проходило следующим образом: контрольные телята в составе основного рациона (ОР) получали молоко, концентрированные корма, сено, сенаж, минеральные добавки согласно схеме кормления, разработанной в хозяйстве; молодняк 1 опытной группы получал ОР + фитодобавка на основе эспарцета песчаного в количестве 0,150 кг на голову в сутки в смеси с концентратами; аналогам 2 опытной скармливали ОР + фитодобавка на основе эспарцета песчаного в количестве 0,300 кг на голову в сутки в смеси с концентратами.

Динамику живой массы телят

изучали путём ежемесячного взвешивания каждого подопытного животного в одну и ту же дату до утренней раздачи корма.

Для определения биохимического состава и естественной резистентности кровь брали утром до кормления из яремной вены.

Полученные результаты обрабатывались по общеустановленным методикам. Математическая обработка полученных в опытах результатов

проводилась по методике Н.А. Плохинского (1969) [5] на ПВМ с использованием программы Microsoft Excel.

Результат исследований. Из полученных результатов биохимического исследования крови можно сделать вывод, что у тёлочек опытных групп уровень обмена веществ был несколько выше, чем у животных контрольной группы (Таблица 1).

Таблица 1 – Биохимические показатели крови тёлочек (n=3).

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
в начале опыта			
Общий белок, г/л	57,32 ± 4,15	53,31 ± 1,28	56,17 ± 3,39
Сахар, ммоль/л	5,3 ± 1,15	5,33 ± 0,67	5,43 ± 0,38
Кальций, ммоль/л	2,49 ± 0,14	2,33 ± 0,25	2,61 ± 0,24
Фосфор, ммоль/л	2,01 ± 0,05	1,89 ± 0,07	2,12 ± 0,13
Билирубин общий, мкмоль/л	1,37 ± 0,51	9,57 ± 7,01	1,43 ± 0,35
АСТ, ед/л	62,27 ± 4,90	45,4 ± 3,99	65,3 ± 7,51
АЛТ, ед/л	47,4 ± 0,5	20,77 ± 9,26	24,17 ± 4,92
в конце опыта			
Общий белок, г/л	64,13 ± 0,81	65 ± 4,73	67,17 ± 2,33
Сахар, ммоль/л	4,29 ± 0,46	3,86 ± 0,38	5,1 ± 0,47
Кальций, ммоль/л	2,25 ± 0,14	2,26 ± 0,26	2,41 ± 0,36
Фосфор, ммоль/л	1,85 ± 0,04	2,08 ± 0,09	2,13 ± 0,37
Билирубин общий, мкмоль/л	8,37 ± 0,64	8,28 ± 0,52	7,80 ± 0,59
АСТ, ед/л	69,63 ± 13,07	70,73 ± 13,53	69,97 ± 14,23
АЛТ, ед/л	42,78 ± 9,05	28,17 ± 14,48	32,63 ± 19,90

Важной характеристикой течения обменных процессов в организме тёлочек является изучение показателей обмена белков. У тёлочек обеих опытных групп, по сравнению с началом опыта, возросла общая концентрация белка в сыворотке крови. Показатели белка были выше на 1,36 % (1 опытная) и на 4,74 % (2 опытная) по сравнению с контрольной, что свидетельствует о положительном влиянии фитодобавки из эспарцета песчаного на активность белкового обмена. Содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови опытных тёлочек на всём протяжении экспериментального периода находились в пределах физиологической нормы у всех групп

животных. Показатели по кальцию на 0,44 % (1 опытная) и на 7,11 % (2 опытная); по фосфору на 12,43 % (1 опытная) и на 15,14 % (2 опытная) были выше, по сравнению с контрольной. Основные ферменты сыворотки крови АЛТ и АСТ также находились в пределах физиологических значений у всех подопытных тёлочек.

В свою очередь особый интерес представляют результаты исследования естественной резистентности организма подопытных тёлочек (Таблица 2).

Анализ данных таблицы 2 показывает, что при введении в рацион фитодобавки из эспарцета песчаного, показатели активности сыворотки крови

опытных групп отличались от показателей контрольной - они были выше: бактерицидная на 9,62 % (1 опытная) и на 13,92 % (2 опытная); лизоцимная активность на 2,79 и на 10,51; фагоцитарная активность на 4,16 % (1 опытная) и на 17,29 % (2 опытная).

Раннее введение телят в основное стадо способствует ускорению производства, снижению затрат кормов и финансовых расходов. Поэтому скорость роста молодняка должна быть высокой.

Применение фитодобавки в кормлении телят способствовало высокой интенсивности роста на протяжении всего эксперимента. При постановке телят на опыт живая масса во всех трёх группах существенно не отличалась и составила 31-31,5 кг. В конце опыта максимальная средняя живая масса была у телят 2 опытной группы – 179,7 кг, что на 11,7 кг, или 6,96 % больше, чем у животных контрольной группы (Рисунок 1).

Таблица 2 – Показатели естественной резистентности организма тёлочек, (n=3)

Показатель / Группа	Бактерицидная активность, %	Лизоцимная активность, %	Фагоцитарная активность, %
Контрольная	27,23 ± 3,79	33,68 ± 0,64	48 ± 5,29
1 опытная	29,85 ± 5,78	34,62 ± 3,45	50 ± 6,56
2 опытная	31,02 ± 2,36	37,22 ± 5,80	56,3 ± 6,66

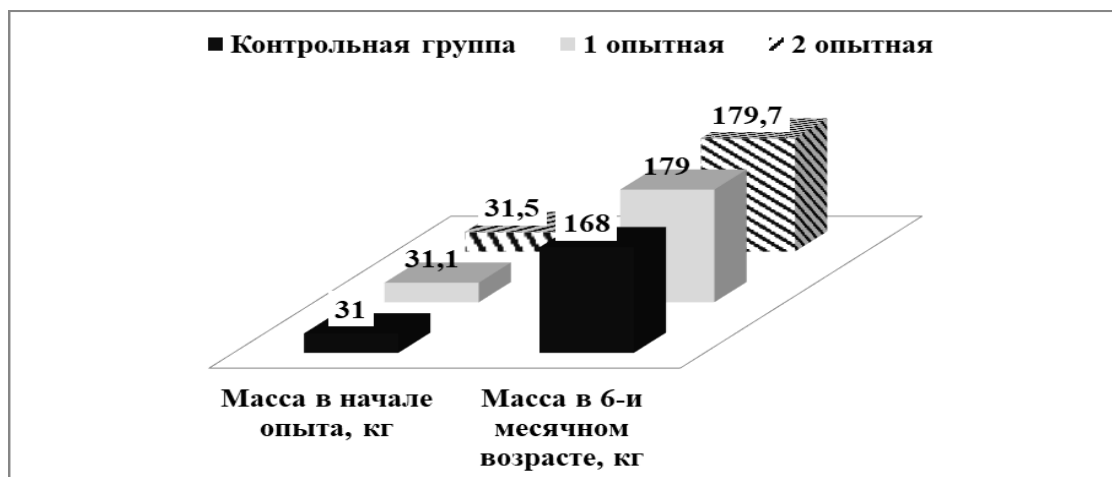


Рисунок 1– Динамика живой массы телят (в среднем на одну голову)



Рисунок 2 – Динамика абсолютного и среднесуточного прироста телят (в среднем на одну голову)

Максимальный абсолютный прирост живой массы в среднем за 6 месяцев был выше у тёлочек 2 опытной группы и составил 148,2 кг, что на 11,2 кг или 8,26 % больше, чем в контрольной группе. И, соответственно, по среднесуточному приросту показатели 2 опытной группы превосходили контрольную на 61,8 г или 8,26% (Рисунок 2).

В итоге, использование в рационах кормления телят фитодобавки из эспарцета песчаного в количестве 0,300 кг на голову в сутки, оказало благоприятное воздействие на скорость их роста и развития, что обеспечило получение среднесуточных приростов на уровне 809,8 г.

Заключение. В результате проведенных исследований биохимических показателей крови установлено, что у тёлочек опытных групп уровень обмена веществ был несколько выше, чем у животных контрольной группы. Также применение фитодобавки из эспарцета песчаного в кормлении молодняка крупного рогатого скота оказало положительное влияние на динамику живой массы животных. Следует заметить, что во 2 опытной группе, где дозировка составляла 0,300 кг на голову в сутки, получены лучшие результаты.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Антонова, В. С. Методология научных исследований в животноводстве: учебное пособие / В. С. Антонова, Г. М. Топурия, В. И. Косилов. – Оренбург: Изд-во центр ОГАУ, 2011. – 246 с.

2. Миколайчик, И. Н. Практическое обоснование применения современных энергетических добавок в молочном скотоводстве / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, Н. М. Костомахин,

В. А. Морозов // Главный зоотехник. – 2019. – № 10. – С. 3-10.

3. Миколайчик, И. Н. Применение микробиологических добавок для повышения естественной резистентности телят / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, Е. С. Ступина, Н. М. Костомахин, В. Г. Чумаков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 11. – С. 3-10.

4. Морозков, Н. А. Травяная мука из эспарцета песчаного (*Onobrychis arenaria*) в рационах молочных коров / Н. А. Морозков, Е. В. Суханова, Н. Н. Матолинец // Кормопроизводство. – 2021. – № 2. – С. 42-48. – EDN VJUFHN.

5. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – Москва: Колос, 1969. – 255 с.

6. Суханова, Е. В. Эффективность скармливания фитодобавки при выращивании телят / Е. В. Суханова, Л. В. Сычева, Н. А. Морозков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(94). – С. 271-274. – EDN UMR1QU.

7. Хайрулин, Д. Д. Научно-практические аспекты коррекции витаминно-минерального питания жвачных животных: монография / Д. Д. Хайрулин, Ш. К. Шакиров, Э. К. Папуниди, Е. О. Крупин – Казань: Изд-во Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2020. – 172 с.

8. Хохрин, С. Н. Корма и кормление животных: учебное пособие / С. Н. Хохрин. – СПб.: Изд-во «Перспектив Науки», 2018. – 502 с.

ФИТОДОБАВКА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

Суханова Е.В., Сычёва Л.В., Морозков Н.А.

Резюме

В статье представлены данные по изучению влияния фитодобавки из эспарцета песчаного (*onobrychis arenaria*) на динамику живой массы молодняка крупного рогатого скота в молочный период. А также проанализированы биохимические показатели крови и естественная резистентность организма животных.

В результате скармливания фитодобавки наблюдалось лучшее развитие тёлочек опытных групп по сравнению с контрольной группой.

PHYTO SUPPLEMENTS IN FEEDING OF CALVES

Sukhanova E.V., Sycheva L.V., Morozkov N.A.

Summary

The article presents data on the study of the effect of phytoadditives from sandy sainfoin (*onobrychis arenaria*) on the dynamics of live weight of young cattle in the dairy period. And also analyzed the biochemical parameters of blood and the natural resistance of the organism of animals.

As a result of feeding the herbal supplement, a better development of heifers of the experimental groups was observed compared to the control group.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА ДОМАШНИХ И ДИКИХ ЖИВОТНЫХ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Тарасова А.А.¹ – студент, **Копчекчи М.Е.**¹ – к.вет.н., доцент,
Зирук И.В.¹ – д.вет.н., профессор, **Егунова А.В.**¹ – к.б.н., доцент,
Фролов В.В.² – д.б.н., профессор

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

²ФГБОУ ВО «Социально-экономический институт Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина»

Ключевые слова: морфология черепов, кошка, беспородная, домашняя, кролик, серый великан, заяц, русак, топографические особенности костей

Keywords: morphology of skulls, cat, outbred, domestic, rabbit, gray giant, hare, hare, topographic features of bones

На сегодняшний момент, в современном мире недостаточно информации об анатомических особенностях костей черепа различных видов животных. Данная информация необходима для судебно-ветеринарной и медицинской экспертизы, в связи с этим, в данной статье рассмотрены особенности строения костей черепа зайца кролика и кошки, выявлены видовые различия в анатомии черепов исследуемых животных, проведены морфометрические методы исследования.

Изготовление анатомических препаратов является важной частью при изучении анатомии животных, а также для проведения ветеринарной судебной экспертизы [7, 8, 9]. Точное представление о строении живых организмов невозможно без анатомических препаратов. При изучении анатомии надо четко усвоить место и положение каждого органа в теле животного, знать все варианты анатомических взаимоотношений с соседними органами. Знание топографической анатомии чрезвычайно важно для практикующего врача, оно необходимо для успешной постановки диагноза и последующего лечения [4, 5, 6].

Целью данной работы является сравнение костей черепа кошки, кролика и зайца, а также изучение их строения и

морфометрические показатели. Актуальность данных исследований состоит в том, что они необходимы для определения видовой принадлежности животных [1, 2, 3]. Из этого следует, что важно изучать особенности строения скелета, в том числе строение черепа, как диких, так и домашних животных, при проведении экспертизы для расследования преступлений, связанных с дикой природой, и организации проведения ветеринарной судебной экспертизы [3, 10, 11]. В ходе проведения изучения костей черепа кошки, кролика и зайца, были выявлены как сходства, так и различия анатомического строения.

Несмотря на имеющиеся обстоятельные работы в данном направлении, многие вопросы, касающиеся этой проблемы, до настоящего времени остаются открытыми и требуют дальнейшего изучения.

Материал и методы исследований. Представленные данные являются фрагментом комплексных научных исследований, проводимых на кафедре «Морфология, патология животных и биология» Саратовского ГАУ. Объектами исследования были черепа кошек (n=3), кроликов (n=3) и зайцев (n=3). В данной работе были изучены черепа: кошка домашняя беспородная (*Felis silvestris*

catus), кролик породы серый великан (*Oryctolagus Lilljebord*), заяц – русак (*Lepus europaeus*). Для изготовления черепов кроликов, использовался классический анатомический метод по изготовлению препаратов: вываривание с добавлением

гидрокарбоната натрия, очистка, отбеливание перекисью водорода и высушивание. Затем производились морфометрические измерения и визуальное сравнение (рисунок 1).



Рисунок 1 – Морфология черепов: кролика, кошки, зайца. Вид сзади

Результат исследований.

Использовались морфометрические методы исследования. Линейные измерения черепов (n=9) с точностью до 0,1 см проводили по общепринятой методике. Рассматривали кошку домашнюю беспородную, кролика породы серый великан, зайца – русака. Измерения проводились при помощи линейки с точностью до 0,1 мм. Были выполнены

следующие измерения: общая длина, кондилобазальная длина, скуловая ширина, межглазничная ширина, ширина мозгового отдела черепа, ширина носового отдела черепа, высота черепа, альвеолярная длина верхнего и нижнего ряда зубов, длина носовых костей, высота нижней челюсти [6, 10]. Результаты проведённых измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Линейные измерения черепов кошек, кроликов, зайцев

Промер	Череп кошки (длина, см)	Череп кролика (длина, см)	Череп зайца (длина, см)
Общая длина	8,50± 0,03*	10,00 ± 0,03*	10,00 ± 0,03*
Кондилообразная длина	5,00± 0,02*	7,00± 0,02*	8,50± 0,02*
Скуловая ширина	6,50± 0,02	4,30± 0,02	4,40± 0,02
Межглазничная ширина	2,50± 0,03	2,00± 0,03	2,50± 0,03
Ширина мозгового отдела черепа	4,00± 0,03*	2,50± 0,03*	3,90± 0,03*
Ширина носового отдела черепа	1,70± 0,01	1,10± 0,01	2,00± 0,01
Высота черепа	4,00± 0,04*	10,00 ± 0,03*	6,30± 0,04*
Альвеолярная длина верхнего ряда зубов	1,50± 0,01	1,50 ± 0,01	1,90± 0,01
Альвеолярная длина нижнего ряда зубов	1,90± 0,01	1,40 ± 0,01	2,00± 0,01
Длина носовых костей	1,80± 0,01	4,50 ± 0,01	4,00± 0,01
Высота нижней челюсти	2,50± 0,02	3,80 ± 0,02	7,30± 0,02

Примечание: *P<0,05

Череп исследуемых животных состоит из лицевого и мозгового отделов. Мозговой отдел черепа кошки состоит из 11

костей, лицевой – из 13; у кролика и зайца по 10 костей в мозговом отделе и 9 – в лицевом отделе.



Рисунок 2 – Черепы с вентральной поверхности: кролика, кошки, зайца

Различия костей черепа у данных видов животных (Рисунок 2) состоят в том, что у кошки короткий и круглый череп, его размеры у взрослой особи варьируются в зависимости от породы, пола, а также индивидуальных наследственных признаков. Череп зайца массивный, широкий, с несколько уплощенной мозговой капсулой, так же как у кошки, размер может несколько отличаться в зависимости от породы, индивидуальных особенностей, пола. Череп зайца сравнительно массивнее и шире черепа кролика и кошки. У кошки кости черепной коробки больше костей лицевой части черепа.

У кошки межчелюстная кость

отсутствует, в отличие от кролика, и зайца. Носовые кости у кролика длиннее, чем у кошки, но короче, чем у зайца. В черепах кролика и зайца на лобной кости присутствует передний и задний надглазничный отросток, у кошки его нет, но имеется скуловой отросток лобной кости и лобный отросток скуловой кости. Тело затылочной кости и клиновидная кость у кошки, кролика и зайца имеют сходное строение.

У всех изучаемых животных, имеется крючок крыловидной кости, но у кошки он длинный и закруглен внутрь, а у кролика и зайца он короткий, острый и прямой. Глазничная орбита у кошки и кролика, больше, чем у зайца (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Черепы с дорсальной поверхности: кролика, кошки, зайца

Скуловые дуги массивные у кошки, у кролика и зайца имеют меньший размер. Слуховые барабаны у кролика и зайца округлой формы и немного вздутые, у кошки они имеют овальную форму. Нижнечелюстная кость зайца и кролика длинная и массивная, нижняя челюсть кошки короткая, небольшая. Межтеменная кость зайца слилась с затылочной, а у кролика и кошки она существует как самостоятельная кость. Носовая полость у зайца и кошки более короткая и обширная, ее выходы и отверстия (хоаны) широкие, кролика носовая полость вытянута, а хоаны резко сужены. Большое затылочное отверстие у зайца вытянуто в вертикальном направлении, а у кролика и кошки - в поперечном. Задний отросток скуловой кости у зайца вдвое короче, чем у кролика и кошки.

Заключение. При изучении данной темы были рассмотрены черепа (n=9): кошки домашней беспородной, кролика породы серый великан, зайца - русака. Проведя анализ полученных данных, можно сделать выводы о том, что черепные кости животных, изучаемых выше, значительно отличаются друг от друга. У кошки межчелюстная кость и надглазничный отросток отсутствуют, крючок крыловидной кости - длинный и закруглен внутрь. В черепах кролика и зайца на лобной кости присутствует передний и задний надглазничный отросток, крючок крыловидной кости короткий, острый и прямой. Межтеменная кость зайца слилась с затылочной, а у кролика и кошки она существует как самостоятельная кость. В связи с этим, а также в целях упрощения и облегчения идентификации животных, представленная информация существенно облегчит проведение ветеринарной судебной экспертизы при расследовании преступлений, связанных с браконьерством.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анников, В. В. Ветеринарная стоматология / Н. А. Слесаренко, А. В. Красников, В. А. Иванцов [и др.] // Учебно-методическое пособие для вузов:

Санкт-Петербург, 2021. – 132 с.

2. Анников, В. В. Дистрактор мышц лицевой части черепа плотоядных животных / В. В. Анников, В. Н. Ероклinceв, А. В. Красников, С. Д. Клюкин // Патент на изобретение RU 2629251 С , 28.08.2017. Заявка № 2015117871 от 12.05.2015.

3. Зеленовский, Н. В. Анатомия животных / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин // Учебник для вузов: Санкт-Петербург, 2022. (3-е издание, стереотипное). – 484 с.

4. Зеленовский, Н. В. Анатомия животных. неврология. органы чувств. особенности строения домашней птицы. практикум / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, Д. С. Былинская // Учебное пособие для вузов: Санкт-Петербург, 2022. – 128 с.

5. Зирук, И. В. Видовые особенности морфологии скелета шиншиллы и крысы / И. В. Зирук, А. В. Егунова, М. Е. Копчекчи, Я. Е. Ярош // В сборнике: Сборник научных трудов 11-й Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners. Сборник научных трудов конференции. – Москва. – 2021. – С. 485-489.

6. Зирук, И. В. Сравнительный аспект морфологических особенностей строения костей черепа барана и косули / А. А. Тарасова, М. Е. Копчекчи, И. В. Зирук // В сборнике: Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства. Материалы VII Международной научно-практической конференции (очной конференции). Под редакцией И.А. Родионовой. – Саратов. – 2021. – С. 114-118.

7. Прусаков, А. В. Способ изготовления анатомических копий костей методом отливки в силиконовой форме / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин [и др.] // Патент на изобретение RU 2716677 С1, 13.03.2020. Заявка №2018142728 от 03.12.2018.

8. Старченко, Н. Ю. Основы ветеринарной ортопедологии / В. В. Анников, Н. Ю. Старченко // Учебное пособие для самостоятельной работы

студентов учреждений высшего профессионального образования специальности 36.05.01 – ветеринария: Саратов, 2016. – Т. 1. – 242 с.

9. Старченко, Н. Ю. Основы ветеринарной остеартрологии / В. В. Анников, Н. Ю. Старченко // Учебное пособие для самостоятельной работы студентов учреждений высшего профессионального образования специальности 36.05.01 – ветеринария: Саратов, 2018. – Т. 3. – 262 с.

10. Тарасова, А. А. Морфология костей черепа косули и барана / И. В. Зирук,

М. Е. Копчекчи, А. В. Егунова, А. А. Тарасова // Аграрная наука. – 2021. – № 5. – С. 27-29.

11. Derezina, T. Correction of homeostatic mechanisms of humoral regulation of bone remodeling processes in piglets with pathology of vitamin-mineral metabolism / T. Derezina, T. Ushakova, I. Kapelist [et al.] // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, interagromash. – 2019. – P. 012048.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА ДОМАШНИХ И ДИКИХ ЖИВОТНЫХ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Тарасова А.А., Копчекчи М.Е., Зирук И.В., Егунова А.В., Фролов В.В.
Резюме

В работе представлен фрагмент изучения морфологических особенностей костей черепа домашних и диких животных в сравнительном аспекте, где излагаются результаты исследования строения и сравнения черепов: кошки домашней беспородной, кролика породы серый великан, зайца – русака. У кошки межчелюстная кость и надглазничный отросток отсутствуют, крючок крыловидной кости – длинный и закруглен внутрь. В черепах кролика и зайца на лобной кости присутствует передний и задний надглазничный отросток, крючок крыловидной кости короткий, острый и прямой. Межтеменная кость зайца слилась с затылочной, а у кролика и кошки она существует как самостоятельная кость.

STUDYING THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE SKULL BONES OF DOMESTIC AND WILD ANIMALS IN A COMPARATIVE ASPECT

Tarasova A.A., Kopechekchi M.E., Ziruk I.V., Egunova A.V., Frolov V.V.
Summary

The paper presents a fragment of the study of the morphological features of the skull bones of domestic and wild animals in a comparative aspect, which presents the results of a study of the structure and comparison of skulls: a domestic outbred cat, a Gray Giant rabbit, a hare – a share. In a cat, the premaxillary bone and supraorbital process are absent, the hook of the pterygoid bone is long and rounded inwards. In rabbit and hare skulls, the anterior and posterior supraorbital processes are present on the frontal bone, and the hook of the pterygoid bone is short, sharp, and straight. The interparietal bone of the hare merged with the occipital, while in the rabbit and cat it exists as an independent bone.

МОНИТОРИНГ ОПУХОЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК В ГОРОДЕ ПЕРМИ

Татарникова Н.А.¹ – д.вет.н., профессор, **Черепанов Д.В.**¹ – аспирант,
Новикова (Кочетова) О.В.² – д.вет.н., доцент, **Иванова И.Е.**³ – к.с.-х.н., доцент

¹ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»

²ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России

³ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Ключевые слова: опухоли молочной железы, кошки, онкология, статистика, порода, возраст, гистология

Keywords: breast tumors, cats, oncology, statistics, breed, age, histology

Опухоли молочных желез (ОМЖ) у кошек распространенная патология в ветеринарной онкологии [3]. Причины возникновения опухолей все еще не изучены до конца. Отмечается, что злокачественные опухоли у кошек не эстрогензависимые [9]. Стерилизация животного не замедлит рост неоплазии и не препятствует возникновению вторичных образований, тогда как, ранняя стерилизация кошки (до первой течки) – указывает на то, что такие животные имеют сниженный риск развития опухолей молочных желез [1, 2]. Опухоли у кошек развиваются быстро и бессимптомно, что в дальнейшем приводит к метастазированию в отдалённые органы [2, 6, 4]. Изучение научной литературы, свидетельствует, что в ней недостаточно освещены вопросы, касающиеся мониторинга новообразований у животных [5], тогда как проведение, такого рода исследований, позволяет иметь полное представление о проблеме. Этот вопрос является актуальным и для нашего региона [1, 2]. Цель работы заключается в проведении статистического анализа по частоте встречаемости опухолей молочных желез у кошек в городе Перми.

Материал и методы исследований.

Работа выполнена в «Пермском ГАТУ», на факультете «Ветеринарной медицины и зоотехнии», в учебно-научном центре «Ветлайн» и в ветеринарных клиниках «Единорог» и «Вита», находящихся в городе Перми. Объектом исследования

явились 102 кошки. Работа выполнена в период с апреля 2019 г. по март 2022 г. Все животные были разделены по группам, по критериям: возраст, порода и вид новообразования, подтвержденного гистологическим исследованием.

Результат исследований. В настоящее время у кошек широко распространены неоплазии молочных желез. Возросшие диагностические возможности ветеринарной онкологии позволяют в кратчайшие сроки распознать этот вид патологии. Своевременное обращение к специалисту, грамотная дифференциальная диагностика, актуальный курс лечения являются залогом успеха. В современной реальности, в практике ветеринарных онкологов часто встречаются пациенты с прогрессирующим заболеванием, что объясняется неосведомленностью владельцев животных и не своевременным их обращением за врачебной помощью, в то время как, опухоли молочной железы у кошек патология, которая зачастую, имеет злокачественное течение. При выполнении работы, чтобы установить в каком возрастном диапазоне наиболее часто диагностируют опухоли животных разделили по возрасту на три группы. В первую группу включили животных от 1 года до 10 лет, во вторую группу вошли животные от 11 до 14 лет, в третью – от 15 лет и старше. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Частота встречаемости неоплазии молочной железы у кошек в возрастном аспекте

Возрастные группы, №	Кошки	
	количество голов, n	% от общего числа
№ 1 (от 1 года до 10 лет)	28	27,45
№ 2 (11-14 лет)	48	47,05
№ 3 (15 лет и старше)	26	25,50

Исходя из полученных данных, можно утверждать, что ОМЖ чаще встречается у животных из группы № 2 (11-14 лет), на их долю приходится 47 %. Проведя параллель между нашим исследованием и научными трудами отечественных и зарубежных исследователей, можно сделать вывод, что

ОМЖ встречаются у кошек старшего возраста, во многих источниках указывается возраст 10-12 лет, как правило, не подвергнутых стерилизации животных [4, 6]. Далее был проведен анализ породной принадлежности животных к возникновению ОМЖ. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Частота встречаемости неоплазии у кошек в зависимости от породной принадлежности

Порода	Кошки	
	количество голов, n	% от общего числа
Метис, б/п	88	86
Персидская	4	4
Сиамская	6	6
Шотландская	4	4

Из результатов, представленных в таблице, можно заключить, что преобладающее количество пациентов с ОМЖ относится к метисам и беспородным животным и составляет 86 % от всех клинических случаев. Заболевание у персидской и шотландской пород кошек отмечено в четырех случаях (у обеих пород поровну) и составляет по 4 % от всех клинических проявлений ОМЖ. У сиамской породы кошек патология молочной железы была у шести особей и составила 6 % от всех клинических случаев.

Исходя из полученных данных, можно утверждать, что наиболее часто ОМЖ встречается у метисов и

беспородных кошек, но следует отметить также, что из общего числа обращений в клинику, преобладают именно пациенты этих представителей. Это заключение можно отнести к субъективному выводу ввиду того, что многие иностранные авторы отмечают: в группе риска находятся сиамские и ориентальные породы кошек [6]. Для определения вида опухоли был проведен гистологический анализ биоматериала при ОМЖ у кошек. Результаты его представлены в таблице 3.

Для гистологического исследования отобрали материал из тканей опухоли от 54 кошек. С результатами исследования можно ознакомиться ниже.

Таблица 3 – Гистологическая оценка ОМЖ у кошек

Характер новообразования	Количество случаев	Процент от общего числа
Аденома	12	22,2
Фиброаденома	4	7,4
Фиброзно-кистозная мастопатия	20	37,0
Липома	2	3,7
Карцинома	14	26,0
Хондрома	2	3,7

Из результатов таблицы 3 можно заключить, что наиболее часто встречающимися поражениями молочной железы у кошек являются:

1. Фиброзно-кистозная мастопатия – 37 % от общего числа исследований (киста не является опухолью, но иногда может предшествовать опухоли, точных причин проявлений кист пока не установлено);

2. Карцинома – 26 %;

3. Аденома – 22,2 %;

4. Фиброаденома – 7,4 %;

5. Липома и Хондрома по 3,7 %.

Заключение. При изучении амбулаторных карт животных и после проведения мониторинговых исследований мы пришли к следующим выводам:

1. ОМЖ наиболее часто встречается у животных в гериатрический период жизни, по нашим результатам, возраст кошек с патологией составляет от 11 до 14 лет [7].

2. Породную предрасположенность в нашем исследовании мы отнесли к субъективному фактору, так как количество обследованных беспородных животных значительно преобладало над животными с определенной породной принадлежностью. Следует уточнить, что у сиамской породы имеется склонность к предрасположенности к ОМЖ, как и указывается во многих источниках [8, 9, 10].

3. По гистологическому строению тканей самым распространенным проявлением опухолевых поражений молочных желез у кошек являются аденома в 22 % случаев и карцинома в 26 % случаев. Фиброзно-кистозная мастопатия была отмечена в 37 % случаев, но кистозные проявления не являются опухолевыми процессами, хотя и могут привести в дальнейшем к развитию опухоли.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Волков, С. В. Комплексные методы лечения опухолей молочной железы у кошек / С. В. Волков, Н. А. Татарникова // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 11 (53). – С. 34-35.

2. Головин, Т. С. Клинико-

морфологические формы неоплазий молочной железы у кошек в г. Курске / Т. С. Головин, В. А. Толкачев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 7. – С. 29-32.

3. Майк, Д. Гериатрия собак и кошек / Д. Майкл. – Москва: Аквариум, 2002. – 256 с.

4. Сидорова, К. А. Лимфопролиферативные заболевания мелких домашних животных / К. А. Сидорова, Н. А. Татарникова, О. В. Кочетова, Е. С. Шульга, Е. П. Краснолобова // Ветеринарная патология. – 2018. – № 3 (65). – С. 5-10.

5. Татарникова, Н. А. Неопластические заболевания у кошек и собак в Перми / Н. А. Татарникова, М. Г. Чегодаева // Ветеринария. – 2011. – № 10. – С. 61-63.

6. Татарникова, Н. А. Онкологические заболевания мелких животных в г. Пермь / Н. А. Татарникова, М. Г. Чегодаева // Ветеринария. – 2012. – № 12. – С. 25-26.

7. Татарникова, Н. А. Оперативное лечение опухолей животных и их гистологическая характеристика / Н. А. Татарникова, М. Г. Чегодаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6 (38). – С. 94-98.

8. Шульга, Е. С. Предварительная неинвазивная биопсия в онкологии мелких домашних животных / Е. С. Шульга, Н. А. Татарникова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5 (73). – С. 199-200.

9. Якунина, М. Н. Рак молочной железы у собак и кошек / М. Н. Якунина, В. А. Голубева, Д. В. Гаранин // Ветеринария. – Москва: Зоомедлит. – 2011. – С. 78-82.

10. Якунина, М. Н. Что нужно знать о раке. Общие сведения для ветеринарного врача широкого профиля / М. Н. Якунина // VetPharma. – 2012. – № 6. – С. – 7-11.

МОНИТОРИНГ ОПУХОЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК В ГОРОДЕ ПЕРМИ

Татарникова Н.А., Черепанов Д.В., Новикова (Кочетова) О.В., Иванова И.Е.

Резюме

Цель исследования стало проведение статистического анализа по частоте встречаемости опухолей молочных желез у кошек в г. Перми. Результаты исследования показали, что опухоли молочной железы наиболее часто встречаются у животных в гериатрический период жизни, по нашим результатам, возраст кошек с патологией составляет от 11 до 14 лет. Породную предрасположенность мы отнесли к субъективному фактору, так как количество беспородных животных значительно преобладало над животными с определенной породной принадлежностью. Следует отметить, что у сиамской породы имеется склонность к предрасположенности к опухолям молочной железы, как и указывается во многих источниках. По гистологическому строению тканей самым распространенным проявлением опухолевых поражений молочных желез у кошек являются аденома в 22 % случаев и карцинома в 26 % случаев. Фиброзно-кистозная мастопатия была отмечена у 37 % обследованных животных, которая в ряде случаев может предшествовать образованию опухоли.

MONITORING OF BREAST TUMORS IN CATS IN PERM

Tatarnikova N.A., Cherepanov D.V., Novikova (Kochetova) O.V., Ivanova I.E.

Summary

The purpose of the study was to conduct a statistical analysis of the incidence of mammary gland tumors in cats in Perm. The results of the study showed that mammary tumors are most common in animals in the geriatric period of life, according to our results, the age of cats with pathology is from 11 to 14 years. We attributed the breed predisposition to a subjective conclusion, since the number of outbred animals significantly prevailed over animals with a certain breed affiliation. It should be noted that the Siamese breed has a tendency to predisposition to breast tumors, as indicated in many sources. According to the histological structure of tissues, the most common manifestation of tumor lesions of the mammary glands in cats are adenoma in 22 % of cases and carcinoma in 26 % of cases. Fibrocystic mastopathy was noted in 37 % of the examined animals, which in some cases may precede the formation of a tumor.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ МАСТОЦИТОМЕ У СОБАК

Терентьева Н.Ю. – к.вет.н., доцент, **Ермолаев В.А.** – д.вет.н., профессор,
Иванова С.Н. – к.вет.н., ст. преподаватель, **Мухитов А.З.** – к.б.н., доцент,
Сапожников А.В. – к.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: собаки, новообразования, мастоцитомы, цитология, химиотерапия
Keywords: dogs, neoplasms, mastocytoma, cytology, chemotherapy

Вследствие антропогенного воздействия, окружающая среда насыщена канцерогенными веществами, что вызывает значительное увеличение количества онкологических заболеваний у собак. Одним из наиболее распространенных видов новообразований являются мастоцитомы – опухоли из тучных клеток. Имеют породную предрасположенность к данному заболеванию породы: боксер, бульдог, бигль, бостон-терьер, стаффордширский питбультерьер, шарпей, лабрадор ретривер, золотистый ретривер, мопс, такса, английский сеттер, бернская горная пастушья собака, веймаранер, фокстерьер [1-3]. С одинаковой частотой опухоль встречается у самок и самцов. Висцеральная мастоцитомы (мастоцитоз) у собак встречается реже, при этом опухоль, как правило, локализуется в кишечнике. Болеют чаще собаки миниатюрных пород, животные в возрасте около 10 лет [4]. Несмотря на высокую инцидентность, у собак, как правило, развиваются мастоцитомы с неагрессивным биологическим поведением, высокой степени дифференцировки [5]. Однако, при воздействии патогенных факторов, эти новообразования способны метастазировать в лимфатические узлы и внутренние органы [4-5]. Успех в лечении новообразований зависит от быстроты и точности диагностики и оптимальной схемы лечения.

Исходя из вышеизложенного, целью нашего исследования являлось изучение выбора оптимальной схемы лечения

мастоцитомы у собак.

Материал и методы исследований.

Научно-исследовательская работа проводилась на базе Межкафедрального научного центра ФГБОУ ВО Ульяновского ГАУ им. П.А. Столыпина. Для проведения работы были сформированы 2 группы животных (опытная и контрольная), подобранные для эксперимента по принципу парных аналогов по 8 животных в каждой. Беспородные собаки, весом 10-12 кг, в возрасте 7-9 лет, со схожей клинической картиной и условиями содержания.

Для определения степени распространённости мастоцитом мы использовали записи журнала учета больных животных, материалы отчетности клиники. При сборе анамнеза устанавливали условия содержания, кормление, вакцинации и дегельминтизации, заболевания инфекционными, внутренними и хирургическими заболеваниями и историю болезни (длительность симптомов до обращения за помощью, порядок их появления (объемное образование, рвота, отдышка и т.д.), наличие в родословной родственников с опухолями. После сбора анамнеза приступали к обследованию больного животного: характеризовали общее состояние, сознание, состояние шерсти и кожных покровов. При осмотре у пациентов с предполагаемой мастоцитомой наблюдали на поверхности новообразования заметную аллопецию, гиперемии, отечность, иногда выявляли

расчесы; исследовали состояние поверхностных лимфоузлов, их размеры, подвижность, болезненность; исследовали систему органов дыхания, состояние поверхностных органов дыхания, симметричность дыхания, тип дыхания, частоту дыхательных движений за 1 минуту; исследовали систему органов кровообращения – изучали скорость наполнения капилляров, цвет слизистых, определяли верхушечный толчок сердца, частоту сердечных сокращений за 1 минуту; пальпировали брюшную стенку – особое внимание обращали на расположение и форму почек, пальпировали мочевой пузырь, печень и область желудка.

После завершения физикального осмотра переходили к инструментальным методам диагностики: проводили рентгенографию грудной полости минимум в двух проекциях (латеро-медиальной и дорсо-вентральной) для поиска предполагаемых метастазов, опухолевого плеврита или сопутствующей патологии по грудной полости.

У животных опытной группы проводили исследования крови перед каждым циклом химиотерапии. У животных контрольной группы проводили исследование морфологических и биохимических параметров крови каждые 14 дней для наблюдения за функциональной работой органов. Для осуществления исследования проводили забор венозной крови объёмом 2 мл в стерильные пробирки утром до кормления животных. Осуществляли биохимические исследования крови с использованием анализатора Vetscan 2 и морфологические исследования крови на анализаторе MicroCC-20Plus по общепринятым методикам.

Для исключения отдаленных метастазов и определения клинической стадии заболевания проводили дополнительные исследования: УЗИ брюшной полости, рентгенограмму грудной клетки в двух проекциях, аспирационную биопсию из регионарных лимфатических узлов.

Проводили цитологическое и гистологическое исследование. При цитологическом методе исследований использовали тонкоигольную аспирационную биопсию. Пункция выполнялась без анестезии, но с местным обезболиванием. Использовали сухой шприц объёмом 2 мл и острые тонкие иглы. После обработки поля этиловым спиртом новообразование на поверхности внешней области бедра зафиксировали. Брали иглу без шприца и вводили в новообразование. Убедившись, что игла находится в патологическом очаге, производили 2-3 резких насасывающих движения. После каждой аспирации шприц отсоединяли для того чтобы изменить положение иглы в новообразовании. Меняя направление иглы, мы пытались получить клеточный материал из разных участков очага. Полученный материал мы выдували из иглы шприцем на чистые обезжиренные предметные стекла, распределяя его тонким слоем. Место пункции с новообразованием обрабатывали спиртовым тампоном. Цитологические и гистологические материалы отправляли для исследования в ветеринарную лабораторию VET UNION. Через 10-14 дней нам приходили результаты.

После подтверждения диагноза в схему лечения собак опытной группы включали следующие препараты: Винбластин (Vinblastinum), обладающий противоопухолевым действием в дозе 2 мг/м² с интервалом 7 дней, и преднизолон (Prednisolonum) – в дозе 1 мг на 1 кг живой массы.

Кроме того, для устранения побочных эффектов химиотерапии применяли подкожно серению 0,1 мл/ кг массы и тавегил 0,1 мл / кг внутримышечно. Эти препараты мы вводили за 15 минут до химиотерапии.

Схема лечения контрольной группы основывалась на препарате масивет, блокирующем рост и пролиферацию опухолевых клеток, в дозе 12,5 мг/кг, 1 раз в сутки, через день, на протяжении 8-ми недель.

Эффективность лечения

определялась с помощью проведения клинического осмотра животных, который включал в себя измерение температуры, пульса, дыхания, морфологический и биохимический анализ крови.

Полученные данные подвергали статистическому анализу с использованием программы Statistika-6.

Результат исследований. За 2021 год в Межкафедральном научном центре ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО УлГАУ им. П.А. Столыпина было принято 152 собаки с различными злокачественными новообразованиями, из которых 47 составляли мастоцитомы. Наши

данные показали, что среди всех новообразований мастоцитомы встречается в 31,0 % случаев, трансмиссивная венерическая саркома в 19,0 % случаев, фибросаркома в 18,0 % случаев, лимфома и остеосаркома в 16,0 %. Следовательно, мастоцитомы занимают первое место по распространённости среди других видов неоплазии.

Проводя клиническое обследование собак с новообразованиями, установили (Таблица 1), что у собак мастоцитомы чаще всего локализируются на туловище (Рисунок 1) и конечностях (Рисунок 2).

Таблица 1 – Степень распространения мастоцитом, в зависимости от локализации

Анатомическая локализация	Частота
Туловище	50 %
Конечности	35 %
Голова и шея	10 %
Конъюнктиве, в носовой и ротовой полостях, гортани, желудочно-кишечном тракте	5 %



Рисунок 1 – Мастоцитомы, расположенная на туловище



Рисунок 2 – Мастоцитомы, расположенная на конечности

Наличие таких симптомов, как болезненность в области эпигастрия, анорексия, рвота, кахексия, мелена, обычно свидетельствует о развитии паранеопластического синдрома, механизм которого заключается в высвобождении больших количеств гистамина из тучных клеток, связывании его с гистаминовыми рецепторами слизистой оболочки желудка и последующей гиперсекрецией соляной кислоты. Это проявляется симптомами раздражения желудочно-кишечного тракта. При гастроскопии устанавливали наличие язвенного гастрита и энтерита. Если нами

выявлялись характерные симптомы, животным были показаны блокаторы гистаминовых рецепторов или ингибиторы протонной помпы для защиты слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта. У животных с диагнозом мастоцитомы для исследований на предмет наличия метастазирования мы применяли рентгенографическое исследование грудной клетки. После проведения предварительных рентгенографических снимков, видимых метастазирований не было обнаружено (Рисунок 3).

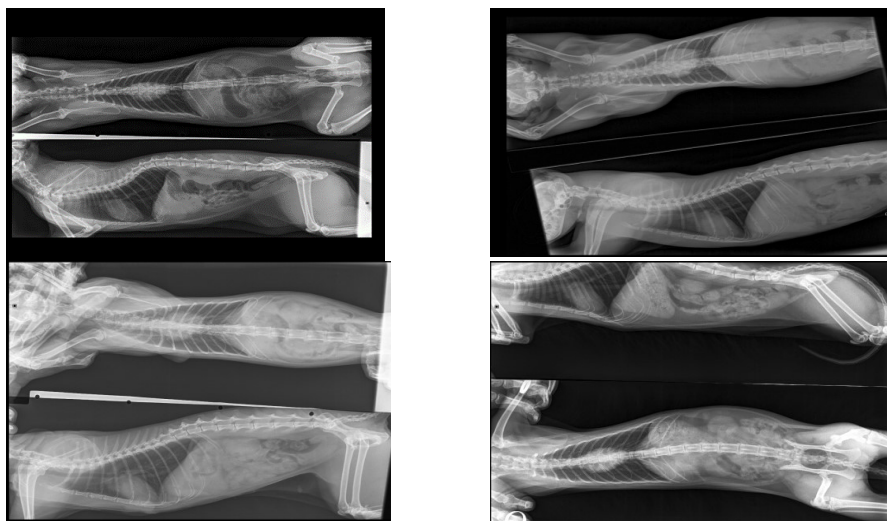


Рисунок 3 – Результаты рентгенографического исследования

Для подтверждения диагноза использовали цитологический и гистологический методы исследования. Исследовался биоматериал, локализованный на скакательном суставе левой лапы. Результаты цитологического исследования показали, что в представленном материале фрагмент кожи с опухолью. Опухоль локализована в дерме и подлежащих тканях, с диффузно-инфильтративным ростом, распространяющимся на всю толщину представленного образца, сформирована мелкими, округлыми, овальными, преимущественно рыхло скомпонованными клетками, располагающимися тяжами или группами между коллагеновыми волокнами с узкой темно эозинофильной цитоплазмой. В цитоплазме большинства клеток определяется умеренная и выраженная мелкодисперсная базофильная грануляция. Ядра опухолевых клеток переменного размера, умеренно полиморфные, округлые, неправильной формы, с мелкодисперсным хроматином. Встречались клетки с гиперхромными ядрами. Митотический индекс 1-2 митоза в 10 полях зрения при увеличении 400. В ткани опухоли определялась умеренная диффузная инфильтрация эозинофилами. Границы опухоли в материале не представлены. Оценка краев резекции затруднена. В представленном образце в

краях резекции определялся опухолевый рост. Гистологическая картина соответствовала мастоцитоме. Степень дифференцировки по Patnaik G2, по Kupel – высоко дифференцированная. По результатам цитологического исследования был поставлен диагноз: мастоцитомы – злокачественное образование (значимые прогностические иммуногистохимические маркеры для мастоцитомы: p53, Ki-67, Vcl-2, C-Kit.

Цитологическое исследование (пунктаты, биоптаты, кроме костного мозга) показало, что стекла содержали материал высокого цитоза, плотно нанесенное на стекло. Были представлены округлыми, реже полигональными клетками среднего и крупного размера, расположенные отдельно. Ядра не визуализировались из-за обильной грануляции цитоплазмы метахроматическими гранулами, вследствие чего была затруднена оценка ядерной морфологии. Анизоцитоз внутри популяции был выражен умеренно. Также в умеренном количестве встречались клетки веретеновидной, реже звездчатой или округлой формы, крупного размера, расположенные отдельно. Ядра округлой или овальной формы. Цитоплазма умеренная, слабо базофильная. В значительном количестве обнаруживались эозинофилы. В единичном количестве присутствовали не дегенеративные

нейтрофилы. Фон умеренно базофильный, представлен умеренным количеством эритроцитов.

Как видно из таблицы 2, у собак опытной группы основные изменения наблюдались в показателях белой крови.

Наблюдалась лейкопения с лимфоцитопенией. Так происходит вследствие действия цитостатических препаратов. Однако, к 21 дню терапии, показатели начали приходить в норму.

Таблица 2 – Морфологические параметры крови животных опытной группы

Показатель	Единица измерения	Перед каждым курсом химиотерапии				
		1 ц (1 день)	2 ц (7 день)	3 ц (14 день)	4 ц (21 день)	5 ц (28 день)
Лейкоциты	10 ⁹ /л	11,6±0,2	7,0±0,8	4,3±0,4	6,0±0,8	8,3±0,4
Лимфоциты	10 ⁹ /л	3,2±0,37	1,16±0,04	0,7±0,08	1,36±0,09	1,9±0,12
Моноциты	10 ⁹ /л	1,1±0,16	0,6±0,08	0,1±0,04	0,6±0,08	1,1±0,21
Гранулоциты	10 ⁹ /л	7,8±0,29	7,1±0,36	6,6±0,41	7,3±0,37	7,9±0,33
Лимфоциты	%	18,0±1,63	16,7±1,43	15,2±0,90	16,9±0,74	18,6±1,00
Моноциты %	%	6,6±1,24	5,0±0,18	3,6±1,24	5,3±0,94	7,6±1,24
Гранулоциты %	%	69,0±2,44	67,0±2,44	65,0±1,63	66,6±1,69	69,0±2,16
Эритроциты	10 ¹² /л	6,7±0,41	6,2±0,37	6,0±0,41	6,6±0,38	7,2±0,5
Гемоглобин	г/л	153,6±6,94	151,0±6,16	149,0±6,68	151,6±6,34	154,0±6,68
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците	г/л	336,6±13,07	330,6±13,52	325,6±12,25	328,6±13,07	333,0±12,65
Среднее содержание гемоглобина	пг	22,9±0,35	21,9±0,49	20,9±0,49	21,4±0,40	22,1±0,40
Гематокрит	%	47,1±0,86	46,2±0,94	45,3±0,93	46,1±0,93	47,0±0,86
Тромбоциты	10 ⁹ /л	261,6±19,9 5	259,3±19,6	257,6±19,9	266,6±16,4	269,6±17,9

Таблица 3 – Морфологические параметры крови животных контрольной группы

Показатель	Единица измерения	Каждый курс перед химиотерапией				
		1 день	15 день	29 день	43 день	57 день
Лейкоциты	10 ⁹ /л	11,6±1,24	7,3±0,4	5,0±0,81	4,0±0,81	5,0±0,81
Лимфоциты	10 ⁹ /л	3,2±0,37	3,0±0,40	1,0±0,8	0,7±0,08	1,03±0,04
Моноциты	10 ⁹ /л	1,1±0,16	0,96±0,12	0,33±0,04	0,06±0,04	0,8±0,08
Гранулоциты	10 ⁹ /л	8,1±0,29	6,36±0,12	4±0,08	4,4±0,08	5,1±0,08
Лимфоциты	%	18,0±1,63	17,53±1,67	15,23±0,90	16,4±0,80	17,7±0,46
Моноциты	%	6,6±1,24	5,3±0,94	2,6±0,47	4,6±1,24	5,66±0,47
Гранулоциты	%	69,0±2,44	68,0±2,44	64,3±1,24	66,3±1,69	69,6±1,24
Эритроциты	10 ¹² /л	6,7±0,41	6,6±0,38	5,9±0,26	5,8±0,21	6,3±0,38
Гемоглобин	г/л	153,6±6,94	152,6±6,94	148,6±6,59	152±6,68	154±7,34
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците	г/л	336,6±13,07	335,0±12,67	333,3±12,65	334,3±12,65	334,6±13,47
Среднее содержание гемоглобина	пг	22,9±0,35	22,3±0,30	21,2±0,38	20,5±0,33	21,3±0,16
Гематокрит	%	47,1±0,86	46,2±0,94	45,3±0,93	46,1±0,93	47±0,86
Тромбоциты	10 ⁹ /л	261,6±19,9	259,3±19,6	257,6±19,9	259,6±19,9	262,6±19,9

Таблица 4 – Биохимические параметры крови подопытных животных

Показатель	Опытная группа			Контрольная группа				
	1 день	15 день	29 день	1 день	15 день	29 день	43 день	57 день
Общий белок, g/Dl	6,0± 0,08	6,1± 0,1	6,2± 0,1	6,2± 0,1	6,1± 0,09	6,3± 0,1	6,2± 0,1	6,1± 0,08
Альбумин, g/Dl	3,3± 0,1	3,2± 0,1	3,3± 0,2	3,4± 0,1	3,5± 0,8	3,3± 0,2	3,3± 0,1	3,5± 0,08
Общий билирубин, mg/Dl	0,1± 0,02	0,2± 0,08	0,7 ± 0,2	0,4± 0,1	0,4± 0,05	0,3± 0,1	0,3± 0,4	0,3± 0,1
АЛТ, U/L	34,1± 2,4	30,0± 5,0	36,0± 0,8	33,8± 2,9	34,1± 0,9	35,7± 0,4	34,2± 0,9	34,5± 20,7
Щелочная фосфатаза, U/L	41,8± 8,0	40,3± 2,6	48,8 ± 12,3	42,7± 2,0	40,6± 7,1	47,4± 2,6	53,2± 6,5	50,4± 1,3
Глобулин, g/dL	3,7± 0,2	3,4± 0,1	3,8 ± 0,1	3,6± 0,2	3,6± 0,9	3,5± 0,2	3,4± 0,05	3,7± 0,1
Мочевина, Mg/dl	48,2± 2,7	50,3± 2	58,4 ± 3,4	50,3± 2	51,1± 0,9	48,6± 1,2	55,8± 8,1	54,3± 1,8
Креатинин, Mg/dl	1,1± 0,3	1,3± 0,1	1,7 ± 0,1	1,2± 0,1	1,5± 0,1	1,3± 0,1	1,2 ± 0,1	1,2± 0,1
Глюкоза, Mg/dl	93,8± 11,8	92,0± 1,6	90,8 ± 17,6	94,8± 2,0	93,2± 14,3	91± 0,8	87,0 ± 5,6	90,1± 3,7
Натрий, Mmol/l	160,4± 1,2	154,4± 1,7	150,6 ± 3,6	152,4± 1,6	156,4± 2,5	156,1± 1,6	152,2± 4,3	154,8± 1,7
Фосфор, Mg/dl	5,1± 0,8	5,4± 0,2	5,0 ± 0,8	5,5± 0,1	5,7± 0,3	5,9± 0,1	5,4 ± 0,3	5,6± 0,4
Кальций, Mg/dl	8,7± 0,4	8,9± 0,2	9,8 ± 0,8	9,2± 0,4	9,1± 0,6	9,3± 0,4	9,4 ± 0,9	9,0± 0,1
Амилаза, U/L	792 ± 169,3	786,6± 6,7	910± 109,5	788,3± 5,4	774,6± 12,8,	783,3± 9,2	774± 27,4	781,6± 4,0
Калий, Mmol/l	4,7± 0,6	4,8± 0,1	4,7 ± 0,4	4,6± 0,4	5,1± 0,1	5,2± 0,1	4,9± 0,7	4,7± 0,5

У животных контрольной группы лейкопения была более выражена, и количество лейкоцитов оставалось ниже нормы даже на 57-й день лечения.

По результатам биохимического анализа животных опытной и контрольной группы никаких скрытых патологий внутренних органов не обнаружено. Все показатели крови находились в пределах нормы.

Заключение. Изложенные выше результаты исследования при лечении собак с мастоцитомой позволяют заключить, что эффект от лечения полихимиотерапией наступает быстрее, чем при использовании монохимиотерапии. То есть позитивные

изменения у животных опытной группы отмечались уже на седьмые сутки и курс лечения составил 5 недель. А у собак контрольной группы результат химиотерапевтического воздействия замечен был только на 14-ые сутки при продолжительности лечения 8 недель.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зотова, Е. М. Паранеопластическая нефропатия при мастоцитоме кожи у собаки / Е. М. Зотова, Е. М. Марьин, М. А. Богданова // Сборник научных трудов 11-й Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners: Сборник научных трудов конференции, Москва, 08 декабря 2021

года. – Москва: ООО «АКАДЕМИЯ ПРИНТ», 2021. – С. 179-184.

2. Игнатенко, Н. А. Диагностика, лечение и прогноз некоторых круглоклеточных новообразований кожи у собак / Н. А. Игнатенко // VetPharma. – 2016. – № 3(31). – С. 40-45.

3. Лисицкая, К. В. Мастоцитомы собак: этиология, клиника, диагностика и лечение / К. В. Лисицкая, С. В. Седов // VetPharma. – 2011. – № 3-4. – С. 94-99.

4. Ракитина, С. М. Оценка эффективности методов лечения мастоцитом у мелких домашних животных / С. М. Ракитина, О. Н. Семенова // Научные

основы развития АПК: Сборник научных трудов по материалам XXII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Томск, 15 мая 2020 года. – Томск: Издательский центр «Золотой колос», 2020. – С. 206-209.

5. Романова, С. Е. Оценка чувствительности к иматинибу спонтанной злокачественной с-kit позитивной мастоцитомы собак / С. Е. Романова, М. Н. Якунина, Е. М. Трещалина // Ветеринария. – 2017. – № 7. – С. 21-23.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ МАСТОЦИТОМЕ У СОБАК

Терентьева Н.Ю., Ермолаев В.А., Иванова С.Н., Мухитов А.З., Сапожников А.В.

Резюме

Изучив распространение онкологических заболеваний собак в условиях Межкафедрального научного центра, установили, что мастоцитомы встречается в 31 % случаев, трансмиссивная венерическая саркома в 19 % случаев, фибросаркома в 18 % случаев, лимфома и остеосаркома в 16 %. Было установлено, что эффект от применения полихимиотерапии наступает быстрее, чем при использовании монохимиотерапии. На седьмые сутки лечения у животных опытной группы наблюдались явные улучшения, а при использовании монохимиотерапии эффект был замечен только на четырнадцатые сутки. Поскольку лечение при новообразованиях связано с применением химиотерапевтических средств, необходимо было контролировать морфологический и биохимический статус животных. В процессе лечения отклонений от нормы биохимических параметров крови не отмечалось. В морфологических показателях в первые дни лечения наблюдали лейкопению, причем, у собак опытной группы количество лейкоцитов и лимфоцитов восстанавливался к 14 дню лечения, а у животных контрольной группы лейкопения наблюдалась на протяжении всего курса лечения, т.е. в течение 57 дней. Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что примененная схема в опытной группе животных оказалась более эффективной.

EFFECTIVENESS OF VARIOUS TREATMENT REGIMENS FOR MASTOCYTOMA IN DOGS

Terentyeva N.Yu., Ermolaev V.A., Ivanova S.N. Mukhitov A.Z., Sapozhnikov A.V.

Summary

Having studied the spread of oncological diseases in dogs in the conditions of the Interdepartmental Scientific Center, it was found that mastocytoma occurs in 31 % of cases, transmissible venereal sarcoma in 19 % of cases, fibrosarcoma in 18 % of cases, lymphoma and osteosarcoma in 16 %. It was found that the effect of the use of polychemotherapy comes faster than when using monochemotherapy. On the seventh day of treatment, the animals of the experimental group showed clear improvements, and when using monochemotherapy, the effect was noticeable only on the fourteenth day. Since the treatment of neoplasms is associated with the use of chemotherapeutic agents, it was necessary to control the morphological and biochemical status of the animals. In the process of treatment, there were no deviations from the norm of biochemical blood parameters. In morphological parameters in the first days of treatment, leukopenia was observed, and in the dogs of the experimental group, the number of leukocytes and lymphocytes was restored by the 14th day of treatment. And in animals of the control group, leukopenia was observed throughout the course of treatment, i.e. within 57 days. The results of the conducted studies indicate that the applied scheme in the experimental group of animals turned out to be more effective.

ВЛИЯНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ РЕЛАКСАНТОВ «МА-6» И «МА-7» НА КЛИНИЧЕСКИЕ, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛЫХ КРЫС

Халикова К.Ф. – к.вет.н., с.н.с., **Ямалова Г.Р.** – мл.н.с., **Маланьев А.В.** – к.б.н., с.н.с.,
Хакимов М.С. – к.х.н., н.с., **Алеев Д.В.** – к.б.н., с.н.с., **Фицев И.М.** – к.х.н., в.н.с.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

Ключевые слова: релаксанты, клинические, гематологические, биохимические показатели, макроскопическая картина

Keywords: relaxants, clinical, hematological, biochemical parameters, macroscopic picture

Иммобилизация животных фармакологическими средствами основана на временной потере ими двигательной способности. Этот метод отлова и фиксации позволяет безопасно работать с дикими и домашними животными. Для отлова животных используют в основном две группы препаратов: вещества центрального действия (например, центральные релаксанты, средства для нейролептаналгезии и др.) и периферические релаксанты, механизм действия которых состоит в обездвиживании организма животных за счет расслабления скелетной мускулатуры путем блокирования процессов передачи импульсов возбуждения от двигательных нервов на мышечные волокна [1].

Наиболее распространенным отечественным мышечным релаксантом является препарат «Адилин-супер», который по химической структуре относится к группе бис-четвертичных аммониевых соединений. Данный препарат

применяется, в том числе, для гуманного способа эвтаназии животных в случае эпизоотий различной этиологии, в том числе при особо опасных заболеваниях, когда необходимо ограничить поступление крови и других биологических жидкостей в окружающую среду [5]. Вместе с этим для иммобилизации животных необходимы новые соединения, точно действующие на молекулярные мишени [7]. Таким образом, синтез новых потенциальных мышечных релаксантов и исследование их влияния на клиническое состояние животных является актуальной задачей.

Целью настоящей работы являлось – химический синтез бис-четвертичных аммониевых соединений под шифрами «МА-6» и «МА-7»; исследование воздействия различных доз данных соединений на морфологические показатели крови лабораторных животных (белых крыс).

Общая формула соединений «МА-6» и «МА-7» представлена на рисунке 1.

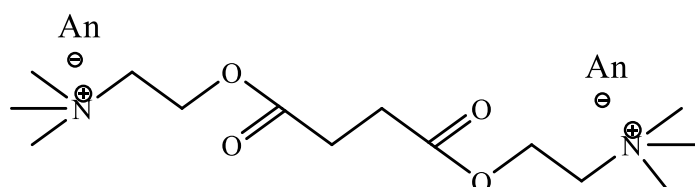


Рисунок 1 – Химическая формула соединений «МА-6», «МА-7»

Материал и методы исследований. Основная часть экспериментальной работы выполнена в отделении токсикологии

ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ». Опыты были проведены на 35 белых крысах обоего пола, живой массой 180-220 г. Белые крысы были

разделены на 7 групп по 5 особей в каждой. Экспериментальные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания с соблюдением всех санитарно-гигиенических требований [6]. Растворы

препаратов опытным животным вводились однократно внутримышечно. Схема постановки опыта представлена в таблице

Таблица 1 – Схема постановки опыта

Группа животных	Количество животных в группе	Доза введения препарата, мг/кг	
		МА-6	МА-7
1 Биологический контроль	5	-	-
2 Опытная	5	1,5	-
3 Опытная	5	2,1	-
4 Опытная	5	3,0	-
5 Опытная	5	-	1,5
6 Опытная	5	-	2,1
7 Опытная	5	-	3,2

Первая группа служила биологическим контролем, получала обычную воду. Второй, третьей и четвертой группам вводили соединение «МА-6» в дозах 1,5; 2,1 и 3,0 мг/кг; пятая, шестая, седьмая группы получали соединение «МА-7» в дозах: 1,5; 2,1 и 3,2 мг/кг живой массы соответственно. В ходе эксперимента наблюдали за общим клиническим состоянием белых крыс, после декапитации проводили отбор крови для гематологических и биохимических исследований. Гематологические исследования, включающие определение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина проводили с помощью анализатора «Mythic 18Vet» [4]. Биохимические показатели в сыворотке

крови проводили с помощью автоматического биохимического анализатора АД-200. Активность ацетилхолинэстеразы изучали по методу Хестрина [3]. На заключительном этапе проводили изучение макроскопической картины внутренних органов подопытных животных.

Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась в соответствии с требованиями, приведенными в нормативных документах [2].

Результат исследований.

Результаты релаксирующего действия различных доз соединений «МА-6» и «МА-7» на белых крысах показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты релаксирующего действия исследуемых соединений

Группа животных	Количество животных в группе	Доза препарата, мг/кг	Число животных		Процент гибели животных
			выживших	погибших	
1 Биологический контроль					
Соединение МА-6					
2 Опытная					
3 Опытная					
4 Опытная					
Соединение МА-7					
5 Опытная					
6 Опытная					
7 Опытная					

Оценку эффективности соединений проводили путем наблюдения за интегральными показателями, характеризующими токсическое действие: общим состоянием животных, их поведением, двигательной активностью, координацией движений, состоянием кожного и шерстного покрова. В результате проведенных исследований было установлено, что введение соединения «МА-6» в дозе 1,5 мг/кг живой массы приводило к незначительному расслаблению мышечной системы, угнетению, учащенному дыханию. Состояние животных восстанавливалось через 25-30 минут после введения. Релаксирующий эффект у животных наблюдался при введении соединения «МА-6» в дозе 2,1 мг/кг через 10-15 минут после введения и продолжался в течение 10 минут. У животных регистрировали снижение тонуса скелетных мышц, отсутствие реакции на тактильные, болевые и звуковые раздражители, незначительную миофибрилляцию, тахикардию с последующей брадикардией. В данном эксперименте 20 % белых крыс погибло от остановки дыхания. При дозе 3,0 мг/кг происходило угнетение животных, отсутствие реакции на тактильные, болевые и звуковые раздражители, миофибрилляция всего организма, тахикардия, брадикардия.

Гибель животных происходила через 15-17 минут от остановки дыхания.

Введение соединения «МА-7» в дозе 1,5 мг/кг приводило к незначительному угнетению состояния животных, учащенному дыханию и расслаблению мышц конечностей. Данные симптомы исчезали через 30-35 минут, все животные в группе выжили. Применение соединения «МА-7» в дозе 2,1 мг/кг приводило к расслаблению мышц через 10-15 минут после введения и продолжалось в течение 15-20 минут. У животных наблюдалось снижение тонуса скелетных мышц, снижались реакции на тактильные, болевые и звуковые раздражители, отмечалась незначительная миофибрилляция организма, тахикардия с последующей брадикардией. В результате эксперимента пало 1 животное.

При введении релаксанта «МА-7» в дозе 3,2 мг/кг происходило угнетение животных, отсутствие реакции на тактильные, болевые, звуковые раздражители, миофибрилляция и дыхательная аритмия. Гибель животных происходила через 18-20 минут от остановки дыхания.

Результаты гематологических показателей у белых крыс после введения соединений «МА-6» и «МА-7» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Гематологические показатели белых крыс после введения исследуемых соединений

Показатель	Ед. изм.	Контроль	Дозы, мг/кг					
			МА-6			МА-7		
			1,5	2,1	3,0	1,5	2,1	3,2
Эритроциты	10 ¹² /л	7,84 ±0,28	6,97 ±0,31	7,41 ±0,24	7,28 ±0,21	7,17 ±0,28	7,09 ±0,26	7,58 ±0,25
Гемоглобин	г/л	138,0 ±7,5	138,5 ±4,2	151,5 ±7,9	148,1 ±5,8	139,0 ±5,1	141,5 ±4,9	149,2 ±6,9
Лейкоциты	10 ⁹ /л	5,85 ±0,19	5,25 ±0,21	5,35 ±0,17	5,5 ±0,12	5,30 ±0,14	5,41 ±0,15	5,28 ±0,19

По полученным результатам и данным, приведенным в таблице 3, видно, что содержание эритроцитов в крови белых крыс, которым вводили «МА-6» в дозе 1,5 мг/кг было ниже контроля на 11,1 %, в

дозе 2,1 мг/кг на 5,4 %, в дозе 3,0 мг/кг на 7,1 %. Концентрация гемоглобина во второй группе была на уровне с биологическим контролем, в третьей наблюдалось увеличение на 9,8 %, а в четвертой на 7,3 %.

Количество лейкоцитов в крови животных было ниже показателей контроля на 10,3; 8,6 и 6,0 % соответственно.

При введении соединения «МА-7» в дозе 1,5 мг/кг количество эритроцитов в крови белых крыс в третьей группе было ниже контрольных данных на 8,6 %, при дозе 2,1 мг/кг на 9,6 %, дозе 3,2 мг/кг на 3,3 %. Содержание гемоглобина в крови при дозе 1,5 мг/кг было на уровне с контролем, при дозах 2,1 и 3,2 мг/кг было выше

контрольных данных на 2,5 и 8,1 % соответственно. Содержание лейкоцитов в крови животных уменьшилось по сравнению с контролем при дозе 1,5 мг/кг на 9,4 %, дозе 2,1 мг/кг на 7,5 %, дозе 3,2 мг/кг на 9,7 %.

Результаты биохимических показателей у животных после введения соединений «МА-6» и «МА-7» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Биохимические показатели белых крыс после введения исследуемых соединений

Показатель	Ед. изм.	Конт- роль	Доза (мг/кг)					
			МА-6			МА-7		
Креатинин	Мкмоль/ л	59,8 ±2,4	67,3 ±2,7	65,85 ±2,1	60,45 ±1,5	55,2 ±1,7	55,5 ±1,2	64,0 ±1,9
АСТ	Ед/л	104,65 ±4,4	106,75 ±2,8	109,35 ±3,0	118,9 ±4,6	104,6 ±2,0	117,9 ±3,8	110,25 ±2,9
АЛТ	Ед/л	59,3 ±2,5	55,85 ±1,9	56,65 ±1,7	62,25 ±2,1	63,65 ±2,4	66,6 ±2,8	66,15 ±2,4
ЛДГ	Ед/л	648,6 ±21,6	682,4 ±19,6	619,9 ±18,7	582,2 ±22,4	614,8 ±16,5	679,2 ±19,3	607,1 ±20,5
Коэфф. Де Ритиса	-	1,76 ±0,06	1,91 ±0,05	1,93 ±0,07	1,91 ±0,05	1,64 ±0,04	1,77 ±0,03	1,67 ±0,04
АХЭ	Мкмоль/ ч*л	0,94 ±0,03	0,96 ±0,03	0,93 ±0,02	0,95 ±0,03	0,97 ±0,04	0,94 ±0,02	0,96 ±0,03

Из данной таблицы видно, что содержание креатинина в сыворотке крови белых крыс после введения «МА-6» в дозе 1,5 мг/кг было выше контроля на 12,5%, в дозе 2,1 мг/кг на 10,1 % и в дозе 3,0 мг/кг на 1,1 %. Уровень активности аспаратаминотрансферазы (АСТ) при дозах 1,5; 2,1 и 3,0 мг/кг был выше показателей контроля на 2,0; 4,5 и 13,6 % соответственно.

Активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) в сыворотке крови уменьшалась в сравнении с контролем при дозе 1,5 мг/кг на 5,8 %, дозе 2,1 мг/кг на 4,5 %, и при дозе 3,0 мг/кг была выше контроля на 5,0 %. Активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в дозе 1,5 мг/кг была выше по сравнению с контрольными данными на 5,2 %, в дозе 2,1 мг/кг уменьшилась на 4,4 % и в дозе 3,0 мг/кг на 10,2 %. Коэффициент Де Ритиса при дозах

контроля на 8,3, 9,4 и 8,3 % соответственно. Уровень активности ацетилхолинэстеразы (АХЭ) был на уровне контрольных данных.

Количество креатинина в сыворотке крови животных при введении соединения «МА-7» в дозе 1,5 мг/кг было ниже контрольных показателей на 7,7 %, при дозе 2,1 мг/кг на 7,2 %, в дозе 3,2 мг/кг было выше контроля на 7,0 %. Активность АСТ при дозе 1,5 мг/кг была на уровне контроля, при дозах 2,1 и 3,2 мг/кг она увеличилась на 12,7 и 5,4 % соответственно. Уровень активности АЛТ в сыворотке крови белых крыс увеличилась по сравнению с контролем при дозе 1,5 мг/кг на 7,3 %, дозе 2,1 мг/кг на 12,3 %, дозе 3,2 мг/кг на 11,6 %. Активность ЛДГ при дозах 1,5 и 3,2 мг/кг была ниже контрольных показателей на 5,2 % и 6,4 % соответственно, при дозе 2,1 мг/кг выше контроля на 4,7 %. Коэффициент Де Ритиса при дозах 1,5 и

3,2 мг/кг был выше показателей контроля на 2,1 мг/кг был на уровне контрольных показателей. Активность АХЭ была на уровне контрольных данных.

Изучение макроскопической картины внутренних органов показало, что органы грудной и брюшной полости расположены правильно, скопление жидкости не наблюдается. Сердце во всех группах округлой формы, хорошо сокращено, под эпикардом обычный венозный рисунок расположения коронарных сосудов, аорта эластичная, интима ее чистая, гладкая, створки клапанов тонкие, полупрозрачные, эндокард гладкий, блестящий. Миокард упругий, красного цвета. Легкие бледно-розового цвета, равномерно окрашенные, упругой консистенции, без признаков отечности, дольчатость выражена хорошо. Селезенка с гладкой капсулой не увеличена в объеме, темно вишнево-коричневого цвета, края острые, на разрезе серо-красного цвета. Печень имеет гладкую поверхность, не увеличена в размере, края острые, консистенция упругая, на разрезе темно-коричневого цвета. Слизистая оболочка желудка бледно-розового цвета. Содержимое кишечника каждого из отделов соответствует норме, слизистая оболочка тонкого и толстого отделов кишечника сероватого оттенка. Поверхность почек гладкая, равномерно окрашенная, с легко отделяемой капсулой. Головной мозг не отечен, дольчатость хорошо выражена, мозговое вещество упругой консистенции, без кровоизлияний.

Заключение. Парентеральное введение соединений «МА-6» и «МА-7» животным в дозах 2,1 мг/кг приводит к достижению необходимого релаксирующего эффекта. Состояние животных полностью восстанавливается через 60-90 минут после введения, гематологические и биохимические показатели крови опытных групп находятся на уровне физиологических показателей, и не имеют отличий от показателей

животных контрольной группы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что данные релаксанты при парентеральном введении метаболизируются на нетоксичные соединения, которые не вызывают побочных действий и не имеют негативного влияния на показатели организма лабораторных животных.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Громаков, В. В. Фармако-токсикологическая оценка применения миорелаксанта «Адилин-супер» для уоя и обездвиживания животных: дис ... канд. биол. наук / Громаков Владислав Владимирович. – Казань, 2002. – 108 с.
2. ГОСТ 34100.1-2017/ISO/IEC 9. Неопределенность измерения. Введение в руководства по выражению неопределенности измерения. – М.: Стандартинформ, 2018. – 28 с.
3. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
4. Маланьев, А. В. Клинико-гематологические и биохимические показатели крови на фоне отравления цианопиретроидами и лечения / А. В. Маланьев, К. Ф. Халикова., Г. Р. Ямалова., А. Г. Маланьева // Ветеринарный врач. – 2020. – № 5. – С. 46.
5. Методические рекомендации по применению препарата «Адилин-супер» для бескровного умерщвления животных / Р. М. Асланов, К. Х. Папуниди, Э. И. Семенов. – Казань, 2018. – 24 с.
6. Миронов, А. Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств: часть первая / А. Н. Миронов. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.
7. Царев, С. А. Применение деполяризующих миорелаксантов для временного обездвиживания диких и зоопарковых животных / С. А. Царев, Ю. А. Зимаков, Ю. В. Ларина, А. В. Малев // Ветеринарный врач. – 2008. – № 5. – С. 4.

ВЛИЯНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ РЕЛАКСАНТОВ «МА-6» И «МА-7» НА КЛИНИЧЕСКИЕ, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛЫХ КРЫС

Халикова К.Ф., Ямалова Г.Р., Маланьев А.В., Хакимов М.С., Алеев Д.В., Фицев И.М.
Резюме

Синтез новых химических соединений, обладающих миорелаксирующим действием, является по-прежнему актуальной задачей. В данной работе представлены исследования влияния периферических релаксантов «МА-6» и «МА-7» на гематологические и биохимические показатели крови, а также на макроскопическую картину внутренних органов белых крыс после их введения. Парентеральное введение соединений «МА-6» и «МА-7» животным в дозе 2,1 мг/кг приводит к достижению необходимого релаксирующего эффекта. Применение соединений «МА-6» и «МА-7» в дозе 2,1 мг/кг приводило к расслаблению мышц через 10-15 минут после введения и продолжалось в течение 10-20 минут. У животных наблюдалось снижение тонуса скелетных мышц, снижались реакции на тактильные, болевые и звуковые раздражители, отмечалась незначительная миофибрилляция организма, тахикардия с последующей брадикардией. Состояние животных полностью восстанавливается через 60-90 минут после введения, гематологические и биохимические показатели крови опытных групп находятся на уровне физиологических показателей, и не имеют отличий от показателей животных контрольной группы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что данные релаксанты при парентеральном введении метаболизируются на нетоксичные соединения, которые не вызывают побочных действий и не имеют негативного влияния на показатели организма.

EFFECT OF PERIPHERAL RELAXANTS "MA-6" AND "MA-7" ON CLINICAL, HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF WHITE RATS

Khalikova K.F., Yamalova G.R., Malanov A.V., Khakimov M.S., Aleyev D.V., Fitsev I.M.
Summary

The synthesis of new chemical compounds with a muscle relaxant effect is still an urgent task. This paper presents studies of the effect of peripheral relaxants "MA-6" and "MA-7" on hematological and biochemical blood parameters, as well as on the macroscopic picture of the internal organs of white rats after their administration. Parenteral administration of compounds "MA-6" and "MA-7" to animals at a dose of 2.1 mg/kg leads to the achievement of the desired relaxing effect. The use of compounds "MA-6" and "MA-7" at a dose of 2.1 mg/kg led to muscle relaxation 10-15 minutes after administration and lasted for 10-20 minutes. In animals, a decrease in skeletal muscle tone was observed, reactions to tactile, pain and sound stimuli decreased, there was a slight myofibrillation of the body, tachycardia followed by bradycardia. The state of the animals is fully restored in 60-90 minutes after the injection, the hematological and biochemical parameters of the blood of the experimental groups are at the level of physiological parameters, and do not differ from those of the animals of the control group. The results obtained indicate that these relaxants, when administered parenterally, are metabolized into non-toxic compounds that do not cause side effects and do not have a negative effect on body parameters.

ВЛИЯНИЕ ПРЕБИОТИКА «РАСПОЛ» НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ

Черникова М.И. – аспирант, **Резниченко Л.В.** – д.вет.н., профессор,
Рябцева Е.Н. – к.вет.н., доцент, **Наумова С.В.** – к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

Ключевые слова: поросята, распол, среднесуточные приросты, сохранность, естественная резистентность

Keywords: piglets, raspol, average daily growth, enzymes, safety, natural resistance

Очевидным является то, что в современных условиях интенсификации свиноводства при нарушенных механизмах взаимоотношения животных с окружающей средой, сложившихся в ходе тысячелетий, все они в процессе индивидуального развития, преимущественно после рождения, подвергаются воздействию климатических, экологических, технологических и прочих стресс-факторов. Данные факторы изменяют условия их обитания, что содействует ослаблению защитных функций организма и развитию иммунодефицитных состояний и как следствие – снижение стабильного здоровья в популяции. Прежде всего это относится к молодняку свиней.

Нарушения иммунологической реактивности у сельскохозяйственных животных, особенно у молодых животных, приобретает первоначальное значение при создании специализированных комплексов с повышенной концентрацией поголовья на небольшой территории и переводе производства на промышленную основу, что в дальнейшем приводит к ослаблению естественной резистентности организма и появлению разнообразных заболеваний [2].

В источниках научной литературы ведутся дискуссии о применении в свиноводстве препаратов, обладающих иммуномодулирующими и иммуностимулирующими свойствами. Однако многие учёные считают необходимым использовать в ветеринарии

также препараты, стимулирующие приросты и сохранность, обладающих антиоксидантным и адаптогенным действием [1, 4].

Поэтому использование безопасных иммуностимуляторов, созданных на основе экологически чистого сырья, а также производство противовирусных средств на базе природных биологически активных веществ и других препаратов дают возможность проводить иммуннокоррекцию поголовья и повысить эффективность слабоиммуногенных вакцин, что благоприятствует возрастанию приростов и сохранности животных [1].

Общепризнано, что недостаточное количество пребиотиков в комбикормах свиней приводит к снижению естественной резистентности организма и, как следствие, нарушению обмена веществ [2, 9].

Пребиотики – это гетерополисахариды, основной функцией которых является стимуляция роста и (или) биологической активности нормальной микрофлоры кишечника, а также ее функциональной активности. Согласно современным исследованиям, в естественных условиях обитания нет ни одной функции живых организмов и ни одного метаболического процесса, которые бы осуществлялись без опосредованного или прямого участия в них симбиотических микроорганизмов [6].

Пребиотики не перерабатываются и не всасываются в тонком кишечнике, а избирательно ферментируются в толстом

отделе кишечника. Они имеют решающее значение для факторов, определяющих активный рост значимых полезных микроорганизмов, в частности, бифидобактерий и лактобацилл [4, 10].

Пребиотики являются неперевариваемыми пищевыми ингредиентами, которые благотворно влияют на организм животного, избирательно стимулируя рост или активность одного, или ограниченного числа видов бактерий, уже обитающих в толстом отделе кишечника. Это, в первую очередь, источники пищевых волокон, такие как фруктоолигосахариды, пектины, инулины, устойчивые крахмалы, β -глюканы и различные другие.

Как и в случае с пробиотиками, желаемым результатом после приема пребиотиков является улучшение здоровья животного. Тем не менее, конкретная цель предоставления пребиотиков заключается в том, чтобы способствовать росту и функции полезных бактерий, уже присутствующих в кишечнике. Прием пребиотиков может значительно модулировать микробиоту толстой кишки, увеличивая количество специфических бактерий и, таким образом, изменяя состав микробиоты.

Пребиотики метаболизируются резидентной микробиотой толстой кишки, которая, в зависимости от ферментируемости, приводит к производству короткоцепочечных жирных кислот бутирата, пропионата и ацетата. Эти метаболиты будут диффундировать через энтероциты кишечника и обеспечивать либо местные эффекты (например, усиливают кишечный эпителиальный барьер, уменьшают провоспалительные цитокины, регулируют перистальтику кишечника), либо системные эффекты (например, обеспечивают энергию для хозяина). Помимо прямых пребиотических эффектов, пищевые волокна могут иметь дополнительные функции в желудочно-кишечном тракте, обладая водосвязывающими и желчными кислотосвязывающими свойствами, которые улучшают консистенцию фекалий,

увеличивают слой кишечной слизи и оказывают благотворное влияние на пролиферацию клеток в кишечном тракте.

Исследования показали, что добавление пребиотиков на основе фруктозы в рацион оказывает в целом положительное влияние на микрофлору кишечника и здоровье хозяина, что оценивается нормализацией функции кишечника и его бактериальную колонизацию, а также на производительность животных, оцениваемую через пищеварение, увеличение массы тела и эффективность использования кормов.

Необходимо признать, в России рынок пребиотиков пока находится на начальном этапе развития, при отсутствии собственного крупного промышленного производства [5]. Следовательно, изучение влияния пребиотиков на организм поросят является актуальным и перспективным направлением современных исследований [7, 8].

Целью нашей работы было изучение возможности использования пребиотика «Распол» в рационах свиней.

Материал и методы исследования.

Экспериментальная часть работы проходила в условиях колхоза имени Горина Белгородского района. Группы животных отбирались на основе породы, возраста, массы тела и физиологического состояния.

Пребиотик «Распол» является полисахаридом из класса углеводов, аналог гуаровой камеди, состоит из остатков моносахаридов, связанных гликозидными связями, является гидроколлоидом с высокой молекулярной массой и поэтому при растворении образуется высоковязкий гель, вязкость которого зависит от температуры и концентрации. Главными действующими веществами являются галактоманнан и жирные кислоты.

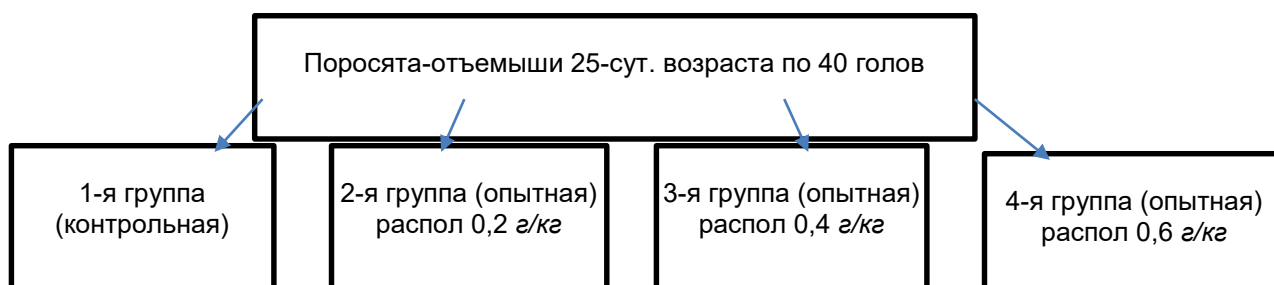
Неспецифическую резистентность организма изучали определением лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности лейкоцитов, иммунитет-количеством иммуноглобулинов. Бактерицидную

активность сыворотки крови (БАСК) определяли по И.М. Карпуть (1993), лизоцимную (ЛАСК) – по В.Г. Дорофейчуку [3].

Полученный во всех экспериментах цифровой материал подвергали статистической обработке на персональном компьютере, согласно общепринятым методам вариационной статистики с вычислением аргумента Стьюдента.

Результат исследований. Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы поросят 28-суточного возраста по 40 голов в каждой. Первая группа – контрольная, вторая, третья и четвёртая – опытные. Поросятам опытных групп «Распол» добавляли в корм из расчёта 0,2, 0,4 и 0,6 г/кг массы тела в течение 50 суток. Схема опыта представлена.

Схема опыта на поросятах



На протяжении всех экспериментальных исследований не установлено отрицательного влияния на организм поросят всех изучаемых доз

препарата. Распол оказал положительное влияние на организм, что видно из рисунка 1. Сохранность поросят во всех группах в течение всего периода составила 100 %.



Рисунок 1 – Среднесуточный прирост поросят

Из представленных на рисунке данных видно, что наиболее высокие среднесуточные приросты были у поросят третьей и четвёртой опытных групп, где применяли распол из расчёта 0,4 и 0,6 г/ кг массы тела (на 4,1 и 3,2 % выше контрольных показателей). В этих же группах были самые низкие затраты корма.

Проведённые исследования показали высокую эффективность располя. При этом, наибольший фармакологический эффект был получен от максимальных доз

располя. Однако, оптимальной, как более эффективной, следует считать дозу 0,4 г/кг массы тела.

Естественную резистентность организма поросят оценивали по бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности лейкоцитов и количеству иммуноглобулинов. Из представленных данных видно, что наиболее высокой эффективностью из всех изучаемых доз препарата обладает 0,4 и 0,6 г/кг массы

тела.

В результате применения распола бактерицидная активность сыворотки крови в 3 и 4 опытных группах возросла на 16,7 и 14,9 %. Фагоцитарная активность лейкоцитов повысилась в этих группах на 12,9 и 12,2 %. Во всех случаях разница с

контролем подтвердилась статистически ($P < 0,05$). После скармливания минимальной дозы препарата увеличение фагоцитарной активности составило 5,9 % по сравнению с контролем, однако эти изменения не подтвердились статистически ($P > 0,05$).

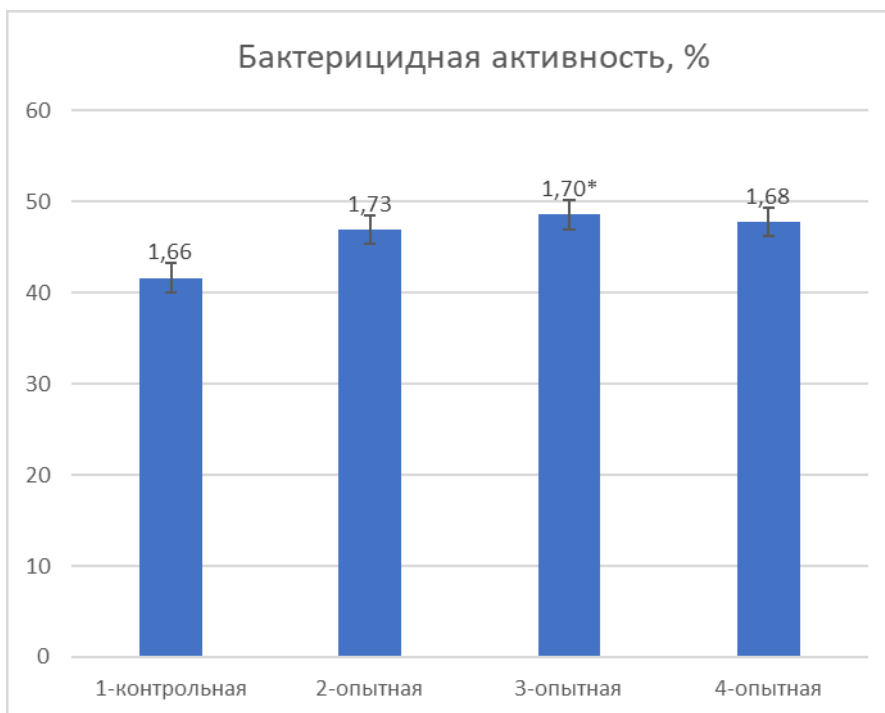


Рисунок 2 – Бактерицидная активность сыворотки крови

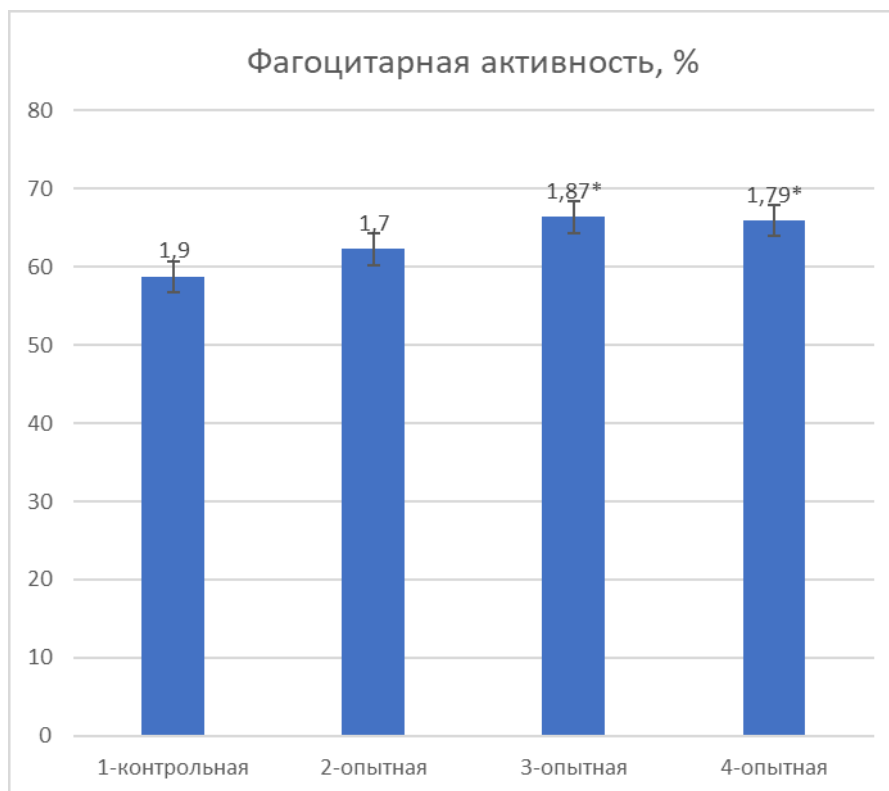


Рисунок 3 – Фагоцитарная активность сыворотки крови. Примечание: * – $P < 0,05$

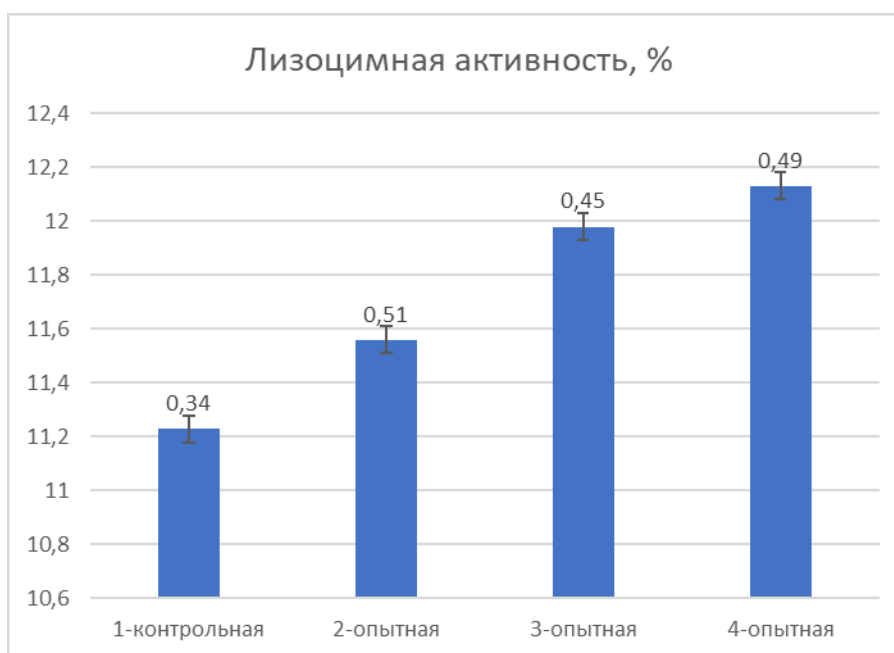


Рисунок 4 – Лизоцимная активность сыворотки крови

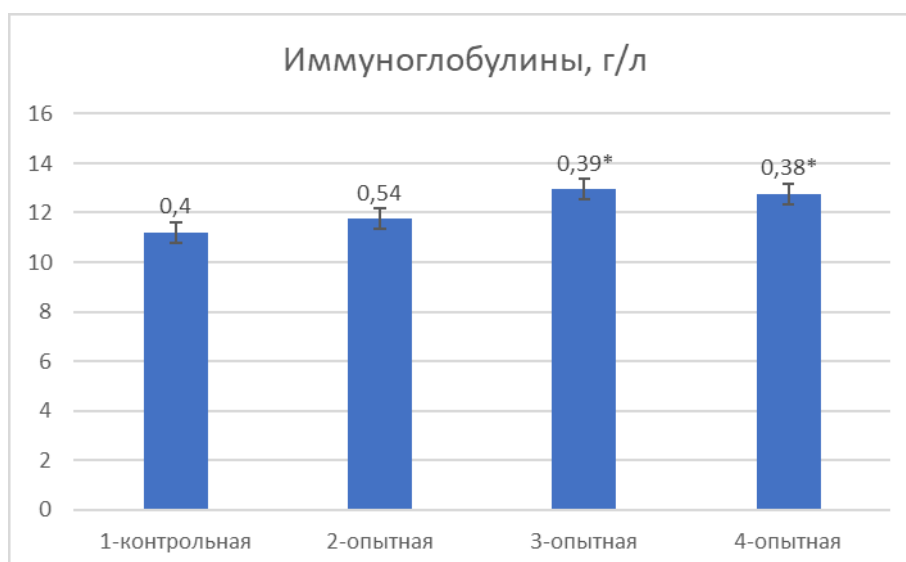


Рисунок 5 – Количество иммуноглобулинов

По иммуноглобулинам разница с контролем была также существенной и статистически достоверной только в третьей и четвёртой опытных группах после применения максимальных доз препарата (на 15,7 и 13,9 % соответственно, выше контрольных показателей, при $P < 0,05$). Во второй опытной группе уровень иммуноглобулинов возрос на недостоверную по сравнению с контрольными показателями величину (на 4,9 %).

По лизоцимной активности во всех опытных группах расхождения с контрольной группой были

незначительными и статистически недостоверными.

Заключение. Исходя из выше сказанного, мы делаем вывод о том, что распол можно использоваться как средство, стимулирующее рост и развитие поросят, повышающее их жизнеспособность и естественную резистентность.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Асрутдинова, Р. А. Результаты применения некоторых иммуномодуляторов для повышения резистентности телят / Р. А. Асрутдинова // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Актуальные

проблемы научного и кадрового обеспечения инновационного развития АПК», Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана. – Казань. – 2012. – Т. 211. – С. 214-218.

2. Дорожкин, В. И. Перспективы применения пребиотиков в свиноводстве / В. И. Дорожкин, Д. Л. Никонков, М. И. Черникова, Я. П. Масалыкина // Ветеринария и кормление. – 2019. – № 3. – С. 13-15.

3. Дорофейчук, В. Г. Определение активности лизоцима нефелометрическим методом / В. Г. Дорофейчук // Лабораторное дело. – 1968. – № 1. – С. 28-30.

4. Каширская, Н. Ю. Значение пробиотиков и пребиотиков в регуляции кишечной микрофлоры / Н. Ю. Каширская // Русский медицинский журнал. – 2000. – № 5. – С. 13-17.

5. Мурзин, И. И. Российский рынок пребиотиков: бизнес пищевых ингредиентов [Электронный ресурс] / И. И. Мурзин. – 2011. – URL: <http://bfionline.ru/aviews/index.html?msg>.

6. Binns, N. Probiotics, prebiotics and the gut microbiota / N. Binns // ILSI Europe Concise Monographs Series. Washington. – 2013. – P. 1-32.

7. Blatchford, R. Prebiotic mechanisms, functions and applications - a review / R. Blatchford, J. Ansell, M.R.C. Me Godoy [et al.] // Int. J. Probiotics Prebiotics. – 2013. – Vol. 8. – N 4. – P. 109-132.

8. Hutkins, R. W. Prebiotics: why definitions matter / R. W. Hutkins, J. A. Krumbeck, L. B. Bindels [et al.] // Curr. Opin. Biotechnol. – 2016. – Vol. 37. – P. 1-7.

9. Manderson, K. In vitro determination of prebiotic properties of oligosaccharides derived from an orange juice manufacturing by-product stream / Manderson K., Pinart M., Tuohy K.M. [et al.] // Appl. Environ. Microbiol. – 2005. – Vol. 71. – P. 8383-8389.

10. Reznichenko, A. A. Efficacy Of Prebiotics In The Pig / A. A. Reznichenko, L. V. Reznichenko, A. A. Manokhin [et al.] // Research journal of pharmaceutical biological and chemical sciences. – 2019. – №. 10 (2) – P. 1349-1354.

ВЛИЯНИЕ ПРЕБИОТИКА «РАСПОЛ» НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ

Черникова М.И., Резниченко Л.В., Рябцева Е.Н., Наумова С.В.
Резюме

Ослабление естественной резистентности и иммунологической реактивности организма поросят является одной из главных причин распространения и неблагоприятного течения болезней различной этиологии. Интерес к иммуномодуляторам со стороны практикующих врачей обусловлен возрастающей неэффективностью традиционных методов лечения заболеваний и ростом устойчивости патогенов к традиционным лекарственным средствам. Поэтому, диагностика иммунодефицитных состояний животных, а также поиск и разработка препаратов, действующих на функциональную активность отдельных звеньев иммунной системы, является в настоящий момент одной из главных научных задач современной науки. В опытах на поросятах установлена оптимальная доза и высокая фармакологическая эффективность пребиотика «Распол». После его применения среднесуточные приросты поросят повысились на 4,1 % по сравнению с контролем. Бактерицидная активность сыворотки крови возросла на 16,7 %, фагоцитарная активность лейкоцитов повысилась на 12,9 %. На основании проведённых исследований рекомендуется вводить в рационы поросят «Распол» из расчёта 0,4 г/кг массы тела.

THE EFFECT OF THE PREBIOTIC ON THE NATURAL RESISTANCE OF PIGLETS

Chernikova M.I., Reznichenko L.V., Ryabtseva E.N., Naumova S.V.
Summary

The weakening of the natural resistance and immunological reactivity of piglets is one of the main reasons for the spread and unfavorable course of diseases of various etiologies. The interest in immunomodulators on the part of practitioners is due to the increasing ineffectiveness of traditional methods of treating diseases and the growing resistance of pathogens to traditional medicines. Therefore, the diagnosis of immunodeficiency conditions of animals, as well as the search and development of drugs that affect the functional activity of individual parts of the immune system, is currently one of the main scientific tasks of modern science. In experiments on piglets, the optimal dose and high pharmacological efficacy of the prebiotic "Rasp" were established. After its application, the average daily increments of piglets increased by 4.1 % compared to the control. Bactericidal activity of blood serum b increased by 16.7 %, phagocytic activity of leukocytes increased by 12.9 %. Based on the conducted studies, it is recommended to introduce into the diets of piglets at the rate of 0.4 g / kg of body weight.

ВЛИЯНИЕ МОНТМОРИЛЛОНИТ СОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ

Шумский В.А. – к.б.н., доцент, Зуев Н.П. – д.вет.н., профессор,
Бреславец Ю.П. – к.с.-х.н., Бреславец А.П. – к.э.н., доцент,
Бреславец В.М. – к.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Ключевые слова: монтмориллонит, поросята, среднесуточного прироста, перевариваемости питательных веществ, использование азота, диарея

Keywords: montmorillonite, piglets, average daily growth, digestibility of nutrients, nitrogen use, diarrhea

Монтмориллонит – высокодисперсный слоистый алюмосиликатный минерал на 60-70 % входящий в состав тонкодисперсных бентонитовых глин. Высокие катионообменные, адсорбционные и гидрофильные свойства минерала связаны с избыточным отрицательным зарядом в следствии нестехиометрического замещения катионов кристаллической решётки. Его в свою очередь, компенсируют обменные катионы межслояного пространства.

Адсорбирующие, омыляющие свойства данного минерала исторически использовались человечеством как в технической, бытовой, так и в пищевой промышленности. Примером использования монтмориллонитовых глин в пищевой промышленности является очистка воды (водоподготовка) и пищевых продуктов (растительные масла, соки, вина).

Монтмориллонит широко используется в животноводстве как сорбирующая добавка при производстве комбикормов, в качестве наполнителей и подстилки для животных. В медицинском направлении используется как адсорбент токсических веществ при отравлениях, при желудочно-кишечных заболеваниях, алкалоидными токсикациями. При изготовлении лекарственных форм вводится как связующее вещество, например, таблетки, пилюли. В агрономии для почвенной

мелиорации [2, 4].

Монтмориллонит – глинистый минерал, относящийся к подклассу филлосиликатов, к группе смектитов, по классификации Дана минерал относится к подгруппе диоктаэдрических смектитов. В результате особенностью своего строения у данного минерала сильно выражены сорбционные свойства, так же выраженными способностями к сильному набуханию [5, 6].

Виды монтмориллонитов зависит от химических элементов, входящих в их состав. В зависимости от видов катионов различают: Ni-монтмориллонит, Са-монтмориллонит, (Fe) ферримонтмориллонит, Mg-монтмориллонит, Cu-Fe-монтмориллонит, аскангель. Что и приводит к разнообразию разновидностей данного минерала.

Состав веществ, входящих в монтмориллонит зависит от количества воды. Окись железа (Fe_2O_3) 5 % и больше, окись магния (MgO) 4-9 %, окись алюминия (Al_2O_3) 11-22 % вода (H_2O) 12-24 %. Эти элементы, выделенные из минерала. Также в некоторых видах выделяют окись натрия (Na_2O), окись калия (K_2O), и окись кальция (CaO) (до 3,5 %) [2, 6].

Благодаря особому строению кристаллической решётки монтмориллонита данный минерал обладает способностью как к ионному обмену, так и к адсорбции различных ионов в основном с преобладанием в сторону

положительно заряженных катионов. Способность к эквивалентному замещению групп ионов разнообразных химических элементов, обширная до 800 м²/г площадь поверхности, высокая скорость и отсутствие ограничений для перемещений ионов в межпакетном пространстве создаёт высокие ёмкостные характеристики катионного обмена монтмориллонита (80-150 ммоль экв/100 г) [1, 3].

Цель эксперимента: исследовать монтмориллонит содержащую сорбирующую добавку на обменные процессы, рост, развитие и заболеваемость поросят крупной белой породы с момента отъема (в 35 дней жизни) и до сдачи на мясокомбинат (242 дня).

Материал и методы исследований.

Для исследования влияния добавки в начале исследования были сформированы по принципу аналогов три группы по двадцать пять голов поросят. Все группы, как опытные, так и контрольная находились в одинаковых условиях содержания и кормления, получали комбикорм, соответствующий нормам для данного технологического периода.

Однако опытным группам в комбикорм вносили монтмориллонитовую добавку в дозе 0,5 % от массы комбикорма второй группе и 1,5 % третьей.

В конце откорма был проведен обменный (физиологический) опыт, а в ходе эксперимента регистрировалась эффективность влияние добавки на возникновение желудочно-кишечных заболеваний свиней.

Результат исследований.

Полученные данные исследований

продуктивности животных свидетельствуют об благотворном влиянии монтмориллонит содержащим препарате. Анализируя результаты, полученные в течении эксперимента достоверно выявлено увеличение показателей в развитии и росте, у поросят которым в общий рацион было добавлено 0,5 % препарата (вторая группа). Она была увеличена на 10,3 % (P≤0,001) по сравнению с первой, контрольной, группой. В третьей опытной группе, получавшей 1,5 % препарата, так же прослеживается достоверное увеличение среднего прироста живой массы на 5 % (P≤0,001) по сравнению с контрольной. В ходе эксперимента было выявлено неравномерное развитие животных опытных и контрольной групп. В период доращивания у поросят опытных групп незначительно снижались приросты живой массы (от 35 до 105 дневного возраста), однако в дальнейшем при переходе на период откорма приросты опытных животных превышали контрольную группу. Данная тенденция уже прослеживалась в опытах при исследовании других сорбентов [2]. В данном исследовании, при использовании более очищенного от балластных веществ препарата и соответственно добавления меньших доз сорбирующей добавки влияние на снижение приростов опытных групп было менее выражено. Вероятнее всего это так же связано с наименьшим потреблением кормов на начальных этапах откорма и отсутствует питательная ценности самой добавки, что значительно влияло на приросты поросят нежели в дальнейшем, при переходе на откорм.

Таблица 1 – Показатели среднесуточного прироста

Показатель	Группа		
	Контроль	Опытная (0,5%)	Опытная (1,5%)
Голов в группах	30	30	30
Ср. живой вес при отъёме, кг	7,4	7,9	7,5
Средний прирост за сутки (105 сутки), г	168±3,1	165±2,1	163±3,7
Сравнение с контролем %	100,0	99,4	98,8
Средний прирост за сутки (240 сутки), г	311±5,2	342±5,7	329±5,1
Средний прирост за эксперимент, г	262±6,3	289±5,4	275±4,2
Отношение к контрольной группе %	100,0	110,3	105,0

Таблица 2 – Показатели перевариваемости питательных веществ рациона поросят при добавлении в рацион монтмориллонит содержащей глины

Группа	Показатель					
	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой жир	Органическое вещ-во
Контроль	79,3± 3,5	79,1± 2,5	31,2± 4,2	83,2 ±2,1	55,2 ±4,7	85,2±3,7
Опыт (0,5%)	82,4± 2,8	83,4± 1,4	32,1± 3,2	85,3± 3,0	60,3± 4,7	86,4±1,5
Опыт (1.5%)	81,3 ±2,1	82,0 ±2,1	31,6± 2,4	84,8± 3,1	55,9 ±4,2	85,9±5,8

Исследование переваримости основных питательных веществ не выявило отрицательного влияния монтмориллонит содержащей добавки на снижение последних, более того во всех опытных группах она была выше нежели в контрольной (Таблица 2). Показатели опытных групп были незначительно выше контрольной и более высокие были у группы с добавлением 0,5 % сорбента к общему рациону.

Как видно из показателей переваримости питательных веществ наиболее отчетливо прослеживается повышенные переваримости жира и сырого протеина при внесении добавки в дозе 0,5 % к рациону во второй опытной группе. Переваримость сырого протеина на 5,4 % и жира на 9,2 % по сравнению с контрольной группой. Остальные показатели переваримости питательных веществ различались незначительно.

Вероятнее всего благодаря своей высокой гидрофильной способности монтмориллонит активно адсорбирует воду вместе с пищеварительными ферментами желудочно-кишечного тракта, что приводит к увеличению поверхности взаимодействия с питательными веществами, а также увеличивает площадь

доступа симбионтной микрофлоры которая необходима организму животного для синтеза витаминов и обеспечением полезных веществ и микроэлементов, а также способствует лучшему усвоению пищи. В свою очередь селективная адсорбция монтмориллонита определённых вредных химических соединений способствует удалению из пищеварительного тракта токсинов вырабатываемых плесневыми грибами, связыванию алкалоидов корма, энтеротоксинов вырабатываемых патогенной микрофлорой в случае возникновения желудочно-кишечного заболевания животного. Сама добавка является хорошим источником микроэлементов, особенно жизненно – важного элемента – кремния, играющего немаловажную роль в формировании костной ткани и процессах переваривания питательных веществ в организме животных.

Исследуя усвоение свиньями азота при постановке балансового опыта видно, что наиболее интенсивное отложение азота отмечается в организме животных при использовании в кормлении исследуемой добавки (Таблица 3).

Таблица 3 – Усвояемость азота животными в конце опыта

Группы	Принято с кормами, г	Выделено, г		Отложилось в организме, %		
		с фекалиями	с мочой	грамм	от принятого	от переваренного
Контрольная	55,0±9,0	12,3±1,5	18,1±1,0	22,8±2,3	42,4	55,4
2 группа	6,3±2,8	12,7±2,4	16,8±3,2	27,6±1,3	47,3	60,8
3 группа	61,7±2,3	14,8±0,8	17,8±0,4	28,4±1,6	44,8	61,0

Использование азота протекало интенсивнее у животных опытных групп и

составило от принятого и переваренного 42,4 и 55,4, 47,3 и 60,8, 44,8 и 61,0 % в

контроле и при введении 0,5 и 1,5 % монтмориллонитовой добавки. Исходя из данных по использованию азота видно, что наиболее эффективной дозой является доза второй экспериментальной группы (0,5 % добавка препарата).

В период эксперимента исследовали эффективность добавки при желудочно-кишечных заболеваниях свиней до достижения 105 дневного возраста (Таблица 4).

Таблица 4 – Влияние монтмориллонитовой добавки на заболеваемость диареей и связь с ростом поросят

Показатель	Группа		
	Контроль	Опыт (0,5%)	Опыт (1,5%)
Количество, гол.	25	25	25
Средняя живая масса при отъёме, кг	4,5	4,4	5,0
Средняя живая масса на 30 день опыта, кг	6,4	10,9	10,2
Прирост живой массы в сутки, г	63±4,2	196±5,2	193±6,2
Течение болезни, сутки	3-5	1-2	1-2
Падеж, голов	7	3	4
Сохранность, %	74,0	97,0	96,2

Из табличных данных прослеживается снижение падежа животных и уменьшение сроков течения заболевания в опытных группах. Если в контрольной группе заболевание протекало в течении 3-4 дней, то при внесении монтмориллонитовой добавки в два раза меньше. Отсюда вытекают и данные по сохранности поголовья. Вероятнее всего за счёт сорбирующего действия на токсины, выделяемые патогенной микрофлорой в период заболевания и тем самым нейтрализацией их токсического влияния на организм. Таким образом косвенно повышала резистентность организма. Помимо повышения сохранности поголовья в опытных группах, монтмориллонит – содержащая добавка способствовала более высокому среднесуточному приросту живой массы последних. Наиболее интенсивнее прирост живой массы прослеживался во второй группе при применении 0,5 % добавки к рациону. Данная группа превосходила по среднесуточному привесу на 1,5 %, третью группу, получавшую 1,5 % препарата. Анализ полученных данных показывает, что изменения показателей сохранности, роста, развития и течения заболеваемости опытных групп отличались в положительную сторону от контрольной. Симптомы заболевания органов

пищеварения (диареи) зарегистрированные у поросят контрольной и опытной группах. Все больные поросята подвергались лечению согласно схеме, используемой в условиях данного хозяйства. Однако использование добавок из монтмориллонит содержащих глины снижало сроки заболевания и оказывало существенное влияние на сохранность поросят.

Заключение. Монтмориллонит содержащая добавка повышала сохранность поголовья, снижала сроки выздоровления заболевших поросят, увеличивала среднесуточные приросты и усвоение питательных веществ. Наиболее оптимальная доза исходя из полученных данных является 0,5 % добавление монтмориллонит содержащей глины к общему рациону.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Матюшевский, Л. А. Фармакология и применение соединений кремния в животноводстве: специальность 06.02.00 "Ветеринария и Зоотехния": диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Матюшевский Леонид Артемович. – Краснодар, 2005. – 297 с.
2. Панфилова, В. Н. Применение энтеросорбентов в клинической практике / В. Н. Панфилова, Т. Е. Таранушенко // Педиатрическая фармакология. – 2012. – Т.

9. – № 6. – С. 34-39.3.

3. Рабинович, М. И. Новые энтеросорбенты и их применение в ветеринарной практике и животноводстве / М. И. Рабинович [и др.] // Челябинск: Издательский дом «Начало века», 2003 – 295 с. – (Справочник).

4. Перспективы применения природных алюмосиликатных минералов в ветеринарии / В. А. Антипов, М. П. Семененко, А. С. Фонтанецкий, Л. А. Матюшевский // Ветеринария. – 2007. – № 8. – С. 54-57.

5. Семененко, М. П. Фармакология и применение бентонитов в ветеринарии: специальность 06.02.03 "Ветеринарная фармакология с токсикологией": автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Семененко Марина Петровна. –

Краснодар, 2008. – 48 с.

6. Энтеросорбенты в клинической ветеринарной практике: рекомендации / А. А. Белко, В. В. Великанов, В. В. Петров [и др.]; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра патологической анатомии и гистологии. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2016. – 25 с.

7. Alexandre, M. Polymer-layered silicate nanocomposites: Preparation, properties and uses of a new class of materials / M. Alexandre, P. Dubois // Materials Science and Engineering: R: Reports. – 2000. – Vol. 28. – № 1. – P. 1-63.

ВЛИЯНИЕ МОНТМОРИЛЛОНИТ СОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ

Шумский В.А., Зуев Н.П., Бреславец Ю.П., Бреславец А.П., Бреславец В.М.
Резюме

Цель эксперимента заключалась в исследовании влияния монтмориллонит на обменные процессы, рост, развитие и заболеваемость поросят крупной белой породы с момента отъема и до сдачи на мясокомбинат. Исследование переваримости основных питательных веществ не выявило негативного влияния монтмориллонит на снижение последних, более того во всех опытных группах она была выше чем в контрольной. Применение монтмориллонит повышало сохранность поголовья, снижало сроки выздоровления заболевших поросят, увеличивало среднесуточные приросты и усвоение питательных веществ. 0,5 % добавление монтмориллонит содержащей глины к общему рациону является оптимальной дозой исходя из полученных данных.

THE EFFECT OF MONTMORILLONITE CONTAINING DRUG ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND SAFETY OF PIGLETS

Shumsky V.A., Zuev N.P., Breslavets Yu.P., Breslavets A.P., Breslavets V.M.
Summary

The purpose of the experiment was to study the effect of montmorillonite on metabolic processes, growth, development and morbidity of large white piglets from the moment of weaning to delivery to the meat processing plant. The study of the digestibility of the main nutrients did not reveal a negative effect of montmorillonite on the reduction of the latter, moreover, in all experimental groups it was higher than in the control. The use of montmorillonite increased the safety of livestock, reduced the recovery time of diseased piglets, increased average daily gains and nutrient absorption. 0.5 % addition of montmorillonite-containing clay to the total diet is the optimal dose based on the data obtained.

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ МАСТИТАХ СВИНЕЙ В ООО «ТАТМИТ АГРО»

Юсупов С.Р. – к.вет.н., доцент, **Летопурс А.Ю.** – студент 5 курса ФВМ,
Юсупов Д.С. – студент 2 курса ФВМ

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: молочная железа, мастит, свиньи, лечение, профилактика
Keywords: mammary gland, mastitis, pigs, treatment, prevention

Одной из самых эффективных отраслей сельского хозяйства России является промышленное свиноводство, что объясняется интенсивным воспроизводством свиней. Основными причинами снижения рентабельности и убыточности ведения свиноводства являются бесплодие, а также патологии молочной железы свиноматок, в результате чего снижается сохранность поросят, и преждевременно выбраковываются больные свиноматки. Высокая заболеваемость маточного поголовья маститами нарушает ритмично-поточное производство свинины, и наносит свиноводству значительный экономический ущерб. Исходя из этого, интенсивное разведение свиней возможно только при условии постоянного поиска и использования научно обоснованных, проверенных на практике прогрессивных приемов и средств лечения и профилактики маститов свиней, что представляет большой интерес для современной ветеринарной науки и практической деятельности промышленных свиноводческих комплексов.

Болезни молочной железы у свиноматок, проявляющиеся чаще в виде маститов, встречаются у свиноматок во всех регионах России, особенно в зонах с интенсивным развитием промышленного свиноводства, и находят широкое распространение в крупных свиноводческих комплексах закрытого типа. У свиноматок встречаются серозные, геморрагические, катаральные, гнойные,

гангренозные и фибринозные маститы. Основной причиной возникновения маститов у свиней является нарушение санитарно-гигиенических правил содержания супоросной и подсосной свиноматки. Мастит возникает у свиноматок чаще в первые дни после опороса вследствие содержания животных на сырых и холодных полах, в помещении со сквозняками, в результате травм и ушибов вымени, неполного отсасывания поросятами молока из отдельных молочных пакетов, попадание в железу патогенных микробов, при резком отъеме поросят от лактирующей свиноматки. В результате воспалительных процессов в молочной железе свиноматки происходят необратимые изменения, что приводит к прекращению секреции молока. Поскольку заболевание нарушает лактацию и полноценное кормление молодого потомства, поросятам поступает недостаточное количество питательных веществ, у них не формируется колостральный иммунитет, что, в конечном счете, приводит к ослаблению организма, различным заболеваниям и летальному исходу поросят.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в ООО «ТАТМИТ Агро» Сабинского района Республики Татарстан. Свиноводческий комплекс имеет замкнутый производственный цикл, одновременно на без выгульной системе находится 40 тысяч голов свиней, включает несколько площадок для содержания свиней. В цехе

репродукторе содержатся 2400 голов свиноматок: холостые, супоросные и лактирующие с поросятами, здесь проводят осеменение и опорос.

Материалом исследований служили статистические данные предприятия и свиноматки цеха репродуктора с живой массой от 224 до 265 кг, которые обладали схожей конституцией, содержались в аналогичных условиях на однотипном рационе кормления, по принципу пар-аналогов. Клинические исследования животных проводили по общепринятой методике.

Для производственных опытов по изучению лечебных мероприятий использовали свиноматок породы Ландрас, у которых после опороса были диагностированы воспаления молочной железы. При постановке диагноза учитывали анамнестические сведения о животном, общее состояние, а также изменения в молочной железе. В 1-ой опытной группе (n=5) при лечении свиноматок внутримышечно вводили окситетрациклин в дозе 20 мл, утеротон в дозе 5 мл, флунокс в дозе 10 мл. Во 2-ой опытной группе (n=5) при лечении свиноматок внутримышечно вводили Амоксиол Ретард в дозе 20 мл, утеротон в дозе 5 мл, флунокс в дозе 10 мл.

Для производственных опытов по изучению профилактических мероприятий были отобраны свиноматки породы Ландрас после опороса, которые были активны, с хорошим аппетитом, без признаков воспаления молочной железы. В 1-ой опытной группе свиноматкам (n=5) внутримышечно вводили Амоксилонг в дозе 20 мл, флунокс в дозе 10 мл, утеротон в дозе 5 мл. Во 2-ой опытной группе свиноматкам (n=5) внутримышечно вводили ветримоксин в дозе 20 мл, флунокс в дозе 10 мл, утеротон в дозе 5 мл.

Расчеты экономической эффективности проведенных мероприятий проводили по методике И.Н. Никитина (2014).

Результат исследований. Анализ статистических данных предприятия показал, что в течение года заболевают в

среднем 23,8% свиноматок цеха репродуктора, в том числе маститы составляют 4,9 %. В большинстве случаев причиной заболевания являются травмы молочной железы, наносимые поросятами в подсосный период, на фоне неполноценного кормления животных и нарушения микроклимата в боксах.

Чаще на 5-15 сутки подсосного периода у свиноматок отмечались острые серозные и катаральные маститы. У больных маститом свиноматок наблюдались общее угнетение, беспокойство, потеря аппетита, температура тела в среднем 39,0-39,5 °С, частота пульса 80-90 уд/мин., частота дыхания 15-18 дых.дв./мин. При осмотре воспаленной молочной железы было обнаружено увеличение и покраснение пакетов, травмы сосков. При пальпации – уплотнение, повышение местной температуры, болезненность. При сдаивании из пораженных молочных пакетов выделялся секрет водянистой консистенции или небольшое количество прозрачной сыворотки желтоватого цвета с примесью крупинчатых хлопьев.

В результате проведенного лечения в 1-ой группе 4 свиноматки, больные маститом, выздоровели, а у 1 свиноматки мастит перешел в хроническую форму, животное выбраковали, терапевтическая эффективность лечения составила 80 %. Средняя продолжительность лечения свиноматок составила 8,2 дня (Таблица 1).

В результате проведенного лечения во 2-ой группе все свиноматки, больные маститом, выздоровели, и терапевтическая эффективность лечения составила 100 %. Средняя продолжительность лечения свиноматок составила 7 дней (Таблица 2).

Проведенные профилактические мероприятия против маститов свиней в 1 и 2 группах показали высокую эффективность (100 %), ни одна свиноматка в этих группах не заболела (Таблица 3).

Таким образом, антибактериальные препараты (окситетрациклин, Амоксиол Ретард, амоксилонг, ветримоксин) показали высокое бактерицидное действие

против патогенных микроорганизмов пораженных молочных пакетов, а флунокс оказал противовоспалительное действие,

что привело к хорошим результатам при лечении и профилактике маститов у свиноматок.

Таблица 1 – Результаты лечения свиноматок в 1-ой опытной группе

Показатель	Результаты лечения				
	1	2	3	4	5
№ свиноматки	1	2	3	4	5
Год рождения	2020	2020	2020	2020	2019
Возраст, лет	1	1	1	1	2
Живая масса	245	230	224	252	260
Дата опороса	03.12	04.12	09.12	16.12	29.11
Количество пораженных мол. пакетов	1	1	2	1	2
Дата начала лечения	10.12	10.12	23.12	21.12	14.12
Количество дней лечения	7	7	7	7	13
Исход лечения	вызд-е	вызд-е	вызд-е	вызд-е	выбр-ка

Таблица 2 – Результаты лечения свиноматок во 2-ой опытной группе

Показатель	Результаты лечения				
	1	2	3	4	5
№ свиноматки	1	2	3	4	5
Год рождения	2020	2020	2020	2019	2020
Возраст, лет	1	1	1	2	1
Живая масса	240	235	230	255	245
Дата опороса	04.12	05.12	11.12	16.12	07.12
Количество пораженных мол. пакетов	1	2	1	2	1
Дата начала лечения	11.12	11.12	25.12	21.12	20.12
Количество дней лечения	7	7	7	7	7
Исход лечения	вызд-е	вызд-е	вызд-е	вызд-е	вызд-е

Таблица 3 – Результаты профилактики мастита у свиноматок

Показатель	Результаты профилактики				
	1-ая опытная группа				
	1	2	3	4	5
№ свиноматки	1	2	3	4	5
Год рождения	2018	2020	2019	2020	2020
Возраст, лет	3	1	2	1	1
Живая масса	250	230	245	265	232
Дата опороса	04.12	07.12	18.12	16.11	17.11
Дата начала профилактики	05.12	08.12	19.12	17.11	18.11
Продолжительность профилактики	7	7	7	7	7
Результат профилактики	здоровая	здоровая	здоровая	здоровая	здоровая
	2-ая опытная группа				
	1	2	3	4	5
№ свиноматки	1	2	3	4	5
Год рождения	2018	2020	2019	2020	2020
Возраст, лет	1	1	1	2	3
Живая масса	260	238	245	245	256
Дата опороса	04.12	11.12	20.12	29.11	12.12
Дата начала профилактики	05.12	12.12	21.12	30.11	13.12
Продолжительность профилактики	7	7	7	7	7
Результат профилактики	здоровая	здоровая	здоровая	здоровая	здоровая

Экономические расчеты показали, что ветеринарные затраты на проведение лечебных мероприятий в 1-ой группе составили 5879 руб., а во 2-ой группе – 4279 руб. Суммарный индекс эффективности лечебных мероприятий показал, что лечение во 2-ой группе оказалось эффективнее, чем в 1-ой группе в 1,37 раза.

Ветеринарные затраты на проведение профилактических мероприятий в 1-ой группе составили 4429 руб., а во 2-ой группе – 4954 руб. Суммарный индекс эффективности профилактических мероприятий показал, что профилактика во 2-ой группе оказалась эффективнее, чем в 1-ой группе в 1,12 раза.

Заключение. Подводя итоги проделанной работы, можно отметить, что заболеваемость свиноматок маститами в течение года составляет в среднем 4,9 % и основной причиной являются травмы молочной железы, наносимые поросятами в сосисный период, на фоне неполноценного кормления животных и нарушения микроклимата в боксах. При лечении свиноматок, больных маститами, наиболее эффективными оказались внутримышечные введения препаратов Амоксицилин Ретард, утеротон и флунокс. Наиболее эффективным методом профилактики маститов у свиной явилось применение препаратов ветримоксин, флунокс и утеротон. При хроническом течении маститов лечение свиноматок не эффективно.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Авдеенко, В. С. Новый подход к патогенезу и лечению заболеваний молочных желез у животных / В. С. Авдеенко // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизводства животных: материалы Междунар. науч.–практ. конф., посвящ. 85–летию со дня рождения Г.А. Черемисова и 50–летию созд. Воронежской школы вет. акушер. – Воронеж: Истоки. – 2012. – С. 28-31.

2. Сидоркин, В. А. Болезни свиней // В. А. Сидоркин. – Москва: Аквариум Принт, 2011. – 544 с.

3. Скрипкин, В. С. Особенности клинического течения маститов у свиней в зависимости от микробной ассоциации / В. С. Скрипкин // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. – Ставрополь. – 2000. – С. 97-100.

4. Тимченко, Л. Д. Лечение свиноматок, больных маститом ассоциативной этиологии / Л. Д. Тимченко, В. С. Скрипкин // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. Ставроп. ГСХА. – Ставрополь. – 2000. – С. 59-62.

5. Филатов, А. В. Профилактика послеродовых патологий у свиноматок и повышение жизнеспособности поросят / А. В. Филатов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 3. – С. 171-174.

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ МАСТИТАХ СВИНЕЙ В ООО «ТАТМИТ АГРО»

Юсупов С.Р., Летокурс А.Ю., Юсупов Д.С.
Резюме

Результаты проделанной работы показывают, что в ООО «ТАТМИТ Агро» заболеваемость свиноматок маститами в течение года составляет в среднем 4,9 %, и основной причиной являются травмы молочной железы, наносимые поросятами в подсосный период, на фоне неполноценного кормления животных и нарушения микроклимата в боксах. При лечении свиноматок, больных маститами, наиболее эффективными оказались внутримышечные введения препаратов Амоксиол Ретард, утеротон и флунокс. Наиболее эффективным методом профилактики маститов у свиней явилось применение препаратов ветримоксин, флунокс и утеротон. При хроническом течении маститов лечение свиноматок не эффективно.

THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES WHEN MASTITIS OF PIGS IN TATMIT AGRO LLC

Yusupov S.R., Letopurs A.Y., Yusupov D.S.
Summary

The results of the work done show that in TATMIT Agro LLC, the incidence of mastitis in sows during the year averages 4.9 %, and the main cause is mammary gland injuries caused by piglets during the suckling period, against the background of inadequate feeding of animals and disturbance of the microclimate in the boxes. In the treatment of sows with mastitis, intramuscular injections of Amoxoil Retard, Uteroton and Flunex turned out to be the most effective. The most effective method of preventing mastitis in pigs was the use of vetrimoxin, flunex and uteroton. In the chronic course of mastitis, the treatment of sows is not effective.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОВИТОЛ» В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Якимов О.А. – профессор, д.б.н., **Гайнуллина М.К.** – профессор, д.с.-х.н.,
Саляхов А.Ш. – к.с.-х.н.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э.Баумана»

Ключевые слова: птицеводство, пробиотик, Провитол, цыплята-бройлеры, продуктивность птицы

Keywords: poultry farming, probiotic, Provitol, broiler-chickens, poultry productivity

На сегодняшний день птицеводство можно считать одним из главных направлений животноводства, развитие которого в России в целом идёт успешно и характеризуется наращиванием объемов производства мяса и яиц, а также экспортного потенциала [7, 9]. Именно птицеводство способно обеспечивать население страны мясными продуктами высокого качества. Бройлерное птицеводство имеет ряд преимуществ, к числу которых можно отнести небольшой расход корма, быстрый рост и развитие птицы, отсутствие сезонности, что делает данное направление приоритетным [1, 7, 23].

К основным факторам, обеспечивающим рост и развитие, является кормовой рацион сельскохозяйственной птицы, в составе которого должны содержаться необходимое количество энергии, микро- и макроэлементов, а также различных биологически активных веществ [13, 14, 18]. Отдельной проблемой в промышленном птицеводстве является загрязнение кормов плесневыми грибами и микотоксинами. По данным отечественных ученых, в большинстве случаев (40-75 %) фуражное зерно является загрязненным [17, 22]. Для защиты организма птицы от отрицательного влияния данных факторов, стимуляции её роста и продуктивности, сохранения качества продукции помимо санитарно-ветеринарных и технологических мероприятий используют кормовые антибиотики, которые, к сожалению, имеют побочное влияние на

качество и безопасность получаемой продукции. В связи с этим, всё чаще в качестве альтернативы кормовым антибиотикам применяют пробиотики, фитобиотики, пребиотики и т.д. [9, 25, 27, 29].

Пробиотические культуры способствуют нормализации микробного баланса кишечника, оказывают благоприятное действие на работу иммунной и пищеварительной систем, что способствует снижению затрат производства и повышению продуктивности птицы. Также известно лечебное и лечебно-профилактическое действие пробиотических культур на организм птицы, что дает возможность заменить ими антибиотики. В отличие от антибиотиков пробиотики не оказывают побочного действия на организм птицы и микрофлору кишечника, т.е. являются экологически безопасными и позволяют получить продукцию птицеводства без остатков химиотерапевтических и антибиотических препаратов [3, 9, 20, 22].

Целью данной работы является обобщение информации на основе анализа научных публикаций об использовании пробиотического препарата «Провитол» в животноводстве, птицеводстве и при производстве мяса цыплят-бройлеров, в частности.

Материал и методы исследований. За основу проведенных исследований взяты труды отечественных исследователей и ученых, публикации о результатах научно-хозяйственных опытов,

связанные с применением кормовой добавки «Провитол» в животноводстве и птицеводстве. В работе использовались абстрактно-логический метод и сравнительный анализ.

Результат исследований. Кормовая добавка «Провитол», предлагаемая компанией ООО «БИОТРОФ» (г. Санкт-Петербург), является многофункциональной добавкой, имеющая в составе пробиотические культуры бактерий (*Ruminococcus albus* № 1-33 и *Lactobacillus acidophilus* № 1-33) и смесь натуральных эфирных масел. Растительным компонентом выступает смесь эфирных масел чеснока, эвкалипта, розмарина и тимьяна. В качестве носителя используют подсолнечниковый или соевый шрот, пшеничные отруби. Добавка обладает высокой ферментативной активностью за счет действия целлюлаз, продуцируемых пробиотической составляющей кормовой добавки. Эфирные масла и растительные экстракты обладают антиоксидантным действием и противовоспалительным эффектом. Комплекс живых бактерий способствует формированию полезной микрофлоры и нормализации пищеварения. Таким образом, кормовая добавка «Провитол» одновременно выполняет функции пробиотика, фермента и антибиотика [2,20,22].

В ЗАО ПЗ «Большевик» Ленинградской области были проведены исследования на молочных коровах чёрно-пёстрой породы. Целью научно-производственного опыта являлось параллельное изучение эффективности скармливания молочным коровам пробиотика «Провитол» отдельно и комплексе с пробиотиком «Целлобактерин+». Исследования показали, что применение препаратов оказало положительное влияние на показатели молочной продуктивности, способствовало повышению массовой доли жира и белка в молоке, улучшению качества молока, а также оптимизации экономических показателей производства продукции [12].

В хозяйстве в условиях ООО «Агрофирма Калитва» Воронежской области проводился производственный опыт на телятах молочного периода. Были апробированы пробиотики «Профорт», «Целлобактерин», «Провитол». Дозировки добавок были следующие: «Профорт» 15 грамм, «Целлобактерин» и «Провитол» - по 10 грамм на голову в сутки. По данным Л.А. Есауловой и Н.А. Курдиной (2021), при скармливании «Профорта» и «Провитола» среднесуточные приросты увеличились до 200 г, а «Целлобактерина» - на 100 г. При этом отмечается снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы телят, получавших пробиотические добавки. Экономия затрат корма на 1 кг прироста получилась максимальной при применении «Провитола» и составила 32,44 рубля [10].

А.С. Кирилловых и др. (2019) проведены исследования на поросятах-отъемышах с применением кормовых добавок «Провитол» и «Микс-Ойл» на фоне лечения гастроэнтерита. Было установлено повышение функциональной активности желудочно-кишечного тракта, оптимизация гематологических показателей, увеличение продуктивности и качества продукции, а также сокращение ряда производственных экономических расходов и повышение эффективности ветеринарных мероприятий [11].

Т. Околелова и др. (2014) проводили исследования по изучению эффективности «Провитола» в комбикормах для кур. На фоне применения добавки в опытной группе кур повысилась яйценоскость на 2,8 % по сравнению с предыдущим месяцем, а по сравнению с птицами контрольной группы во второй фазе продуктивности — на 7,6 %. Масса яиц в контрольной и опытной группе соответствовала возрасту птицы и не имела достоверных различий. Сообщается также о снижении затрат корма на 10 яиц в сравнении с контролем на 9,5 % за счёт более высокой продуктивности несушек опытной группы. По результатам балансовых опытов, проведенных с целью обоснования полученных данных, установлено повышение переваримости клетчатки – на 2,2 %, протеина – на 2,3%,

жира – на 2,3 %, а также увеличение использования азота на 1,4 %, кальция – на 0,6 % и фосфора – на 1,3 %. Авторы связывают полученные изменения в переваримости питательных веществ корма с улучшением микробиологического баланса в кишечном тракте птицы [29].

Е.Р. Нуралиевым и И.И. Кочишем (2017) представлены сведения о проведенных исследованиях о влиянии скармливания пробиотика «Провитол» в дозе 1 кг/т корма на продуктивные качества цыплят и кур-несушек кроссов «Родонит 3», «Хай секс-Браун» и «Браун Ник». Скармливание пробиотика положительно повлияло на сохранность и живую массу птиц в опытной группе. Разница с контрольной группой по этим показателям в возрасте с 1-го по 60-й день составила 5,3-8,9 % и 2-6 %. Также сообщается о снижении затрат кормов на 1 кг прироста живой массы птицы в опытной группе на 2,3 %. В серии опытов, проведенных с целью изучения влияния «Провитола» на яйценоскость кур, установлено, что применение пробиотика повысило продуктивность кур-несушек на 10-14 % [20].

Для оценки денитрифицирующего воздействия биологически активных соединений сотрудниками ФГБОУ ВО Горский ГАУ на базе птицефабрики предприятия ООО «Ираф-Агро» был проведен научно-производственный опыт на цыплята-бройлерах кросса «Росс-308». При этом использовали совместно добавки пробиотика «Провитол» и витамина С в рационы с субтоксической дозой нитратов. Авторы отметили улучшение морфологических параметров крови бройлеров, что проявилось в достоверном ($P<0,05$) повышении количества эритроцитов и объема гемоглобина. У бройлеров опытной группы отмечено достоверное ($P<0,05$) повышение в печени уровня сухого вещества на 1,4 %, белка – на 1,9 % и гликогена – на 11,1 %, а также снижение содержания жира – на 18,4 % ($P<0,05$) [24].

Имеются также исследования на цыплятах-бройлерах, когда в корма

включали «Провитол» отдельно с целью денитрификации рационов птиц, а также повышения потребительских свойства мяса бройлеров [16,28].

В опытах Е.С. Титаренко и др. (2018) с включением в рацион мясных перепелов с субтоксической дозой нитратов и афлатоксина В1 кормовой добавки «Провитол» в количестве 1250 г/т корма были получены показатели, превосходящие контрольные аналоги. Сохранность была выше на 3,0 %, валовой и среднесуточный прирост живой массы – на 9,3 % ($P<0,05$), затраты комбикорма на 1 кг продукции снижались на 10,7 %. В ходе эксперимента установлено, что добавки в рационы на основе зерна кукурузы, пшеницы и шрота подсолнечного пробиотика «Провитол» позволили интенсифицировать процессы ферментации сложных органических соединений в пищеварительном тракте перепелов. У опытной птицы в содержимом мускульного желудка и двенадцатиперстной кишки по сравнению с аналогами контрольной группы наблюдалось достоверное ($P<0,05$) повышение активности пищеварительных ферментов: амилаз, протеиназ, целлюлаз [26].

Также на перепелах были опубликованы результаты опытов Р.Б. Темираева и др. (2016), которые определяли эффективность совместного применения «Провитола» с фосфолипидом лейцитин при выращивании мясных перепелов породы «Фараон». Установлена целесообразность совместного включения препарата «Провитол» и лейцитина в дозировках 1250 г/т и 1000 г/т комбикорма, соответственно, для обеспечения ростостимулирующего действия и улучшения уровня переваривания и усвоения питательных веществ кормов. Сохранность опытной птицы при этом повысилась на 6,0% и 13,6 % ($P<0,05$). Совместное применение добавок способствовало более эффективному расщеплению питательных веществ в желудочно-кишечном тракте, что отражалось достоверное ($P<0,05$) повышение переваримости органического вещества (на

3,85 %), сухого вещества (на 4,05 %), протеина (на 12,3 %), удержание азота от принятого с кормом на 6,33 % ($P < 0,05$) [24].

В опытах, проведенных В.В. Курманаевой (2012) были изучены морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» на фоне применения препаратов «Целобактерин», «Целлобактерин Т (А)», «Провитола» и «Микс-Ойл» в дозировке 1000 г на 1 т корма в течение 42 суток. При введении препаратов в комбикорма птицы на протяжении всего эксперимента отмечалась тенденция увеличения количества эритроцитов и содержания гемоглобина, концентрации общего белка и его фракций в крови [15].

Заключение. Проведенный нами обзор и сравнительный анализ исследований свидетельствует о перспективности производства и применения в птицеводстве пробиотиков, что связано с их положительным влиянием на неспецифическую резистентность, физиологическое состояние и продуктивность птицы. Актуальным направлением является создание кормовых добавок на основе пробиотических культур в виде комплекса биологически активных веществ, обеспечивающих высокую сохранность и продуктивность птицы хорошее качество и безопасности получаемой продукции.

К этой линейке препаратов можно отнести отечественную кормовую добавку «Провитол» компании ООО «БИОТРОФ» (г. Санкт-Петербург), уникальный состав которой определяет ее многофункциональность и эффективность в бройлерном и яичном птицеводстве. Эфирные масла и растительные экстракты оказывают антиоксидантное и противовоспалительное действие, комплекс живых бактерий способствует формированию полезной микрофлоры, нормализации пищеварения, повышению переваримости и усвояемости кормов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Айметов, Р. В. Применение кормовых добавок в кормлении индюшат-

бройлеров / Р. В. Айметов, О. А. Якимов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 230. – № 2. – С. 6-9. – EDN YUSIUT.

2. Андреева, С. Д. Влияние кормовых добавок "Провитол" и "Микс-Ойл" на архитектуру печени и поджелудочной железы свиней / С. Д. Андреева, А. С. Кирилловых, П. С. Шустова // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 18. – EDN JWSGVD.

3. Большаков, В. Фитопробиотик Провитол для поросят-сосунов / В. Большаков, Н. Новикова, В. Солдатова // Животноводство России. – 2013. – № 2. – С. 53. – EDN ZZKXXF.

4. Брюхова, И. Е. Анализ развития отрасли "птицеводство" / И. Е. Брюхова // Экономика и общество в условиях пандемии: взгляд молодых: Сборник статей и тезисов докладов XVII национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием, Челябинск, 16 февраля 2021 года. – Челябинск: Перо, 2021. – С. 43-48. – EDN JWKXUD.

5. Бугленко, Г. А. Скармливание пробиотика бройлерам при денитрификации / Г. А. Бугленко, И. И. Кцоева // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский, 19–20 апреля 2016 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государ.

6. Винничек, Л. Б. Повышение эффективности функционирования птицеводства в России посредством совершенствования организационно-экономического механизма / Л. Б. Винничек, И. Ю. Агнаева // Теория и практика мировой науки. – 2021. – № 4. – С. 32-37. – EDN DJOPEF.

7. Включение в комбикорма для

цыплят-бройлеров фитопробиотика «Провитол» / И. А. Егоров [и др.] // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: Материалы XIX Международной конференции, Сергиев Посад, 15-18 мая 2018 года / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП); НП "Научный центр по птицеводству"; под редакцией академика РАН, профессора В.И. Фисинина. – Сергиев Посад: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2018. – С. 197-200. – EDN YVYNQU.

8. Гайтов, Ч. Р. Способ повышения пищевой и биологической ценности мяса перепелов / Ч. Р. Гайтов, В. С. Гаппоева, А. С. Джабоева // Теория и практика модернизации научной деятельности в условиях цифровизации: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Самара, 15 декабря 2020 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2020. – С. 53-55. – EDN YZOHUZ.

9. Действие антиоксиданта и пробиотика на гематологические показатели и химический состав печени бройлеров / В. Х. Темираев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 4. – С. 103-107. – EDN ZXGXBB.

10. Есаулова, Л. А. Эффективность скармливания ремонтным телкам пробиотиков фирмы Биотроф в условиях ООО «Агрофирма Калитва» Россошанского района Воронежской области / Л. А. Есаулова, Н. А. Кудинова // Теория и практика инновационных технологий в АПК: Материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 22–26 марта 2021 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 74-75. – EDN VQUUNZ.

11. Кирилловых, А. С. Экономическая эффективность применения кормовых добавок "Провитол"® и "Микс-Ойл"® /

А. С. Кирилловых, С. Д. Андреева, П. С. Шустова // Вестник Вятской ГСХА. – 2019. – № 1. – С. 2. – EDN UUVTHG.

12. Комплексное применение пробиотика «Целлобактерин®+» и фитопробиотика «Провитол®» в кормлении дойных коров / В. В. Солдатов, О. Н. Соколова, Н. И. Новикова, Ю. А. Козлова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург - Пушкин, 23–25 января 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2020. – С. 240-243. – EDN MZVMML.

13. Кормовая добавка Асидо био-ЦИТ жидкий в рационах индеек / А. Х. Волков, М. К. Гайнуллина, Г. Р. Юсупова [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. – № 11. – С. 57-60. – EDN WRPZPV.

14. Куренков, Е. Е. Зоотехническая оценка полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров / Е. Е. Куренков, М. К. Гайнуллина // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 90-летию образования казанской зоотехнической школы (факультет биотехнологии и стандартизации), Казань, 26 марта 2020 года. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2020. – С. 26-29. – EDN KIJZTE.

15. Курманаева, В. В. Изменение морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови цыплят-бройлеров кросса смена-7 в возрастном аспекте и под влиянием биопрепаратов / В. В. Курманаева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2012. – Т. 1. – С. 126-132. – EDN PWMBQN.

16. Кцоева, И. И. Эффективность

- денитрификации повышает потребительские свойства мяса бройлеров / И. И. Кцоева // Мясная индустрия. – 2021. – № 8. – С. 46-49. – DOI 10.37861/2618-8252-2021-08-46-49. – EDN FOGTRX.
17. Маслова, Н. А. Современные подходы в организации кормления сельскохозяйственной птицы при контаминации кормов микотоксинами / Н. А. Маслова, А. П. Хохлова, О. А. Попова. – Майский: ПОЛИТЕРРА, 2022. – 177 с. – ISBN 978-5-98242-335-1. – EDN RMFBPO.
18. Меднова, В. В. Использование фитобиотиков в животноводстве (обзор) / В. В. Меднова, А. Р. Ляшук, В. С. Буяров // Биология в сельском хозяйстве. – 2021. – № 1(30). – С. 11-16. – EDN RAXIZB.
19. Мошкина, С. В. Коррекция физиологического статуса телят с использованием пробиотика / С. В. Мошкина // Приоритетные направления инновационного развития сельского хозяйства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Нальчик, 22 октября 2020 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2020. – С. 199-202. – EDN YBFWRD.
20. Нуралиев, Е. Р. Применение фитобиотика «Провитол» для улучшения конверсии корма в промышленном птицеводстве / Е. Р. Нуралиев, И. И. Кочиш // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 8(154). – С. 112-117. – EDN YYZFRJ.
21. Прием улучшения мясной продуктивности цыплят-бройлеров за счет скармливания пробиотика / Р. Б. Темираев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 4. – С. 145-149. – EDN XDYYNHX.
22. Пробиотические кормовые добавки, применяемые в промышленном птицеводстве / А. Д. Ачмиз, А. С. Бородихин, Е. П. Викторова [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2021. – № 2. – С. 27-31. – DOI 10.33861/2071-8020-2021-2-27-31. – EDN BVFNUJ.
23. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в состав рациона нетрадиционных кормовых средств / О. Е. Татьяначева, О. А. Попова, Н. А. Маслова, А. П. Хохлова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 2(24). – С. 138-146. – EDN BYXQDF.
24. Результаты физиологического обменного опыта на перепелах при скармливании пробиотика и фосфолипида / Р. Б. Темираев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 4. – С. 69-75. – EDN MANTVG.
25. Саяхов, А. Ш. Эффективность использования ферментно-пробиотического комплекса при выращивании уток / А. Ш. Саяхов, О. А. Якимов, Г. С. Фролов. – Казань: Отечество, 2022. – 132 с. – ISBN 978-5-9222-1295-3. – EDN TGCEUZ.
26. Титаренко, Е. С. Улучшение скорости роста и процессов пищеварительного обмена у перепелов за счет оптимизация экологии кормления / Е. С. Титаренко, М. З. Фарниева, Р. Б. Темираев // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – Т. 7. – № 2. – С. 89-94. – EDN OТАJHV.
27. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О. А. Багно, О. Н. Прохоров, С. А. Шевченко [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. – № 4. – С. 687-697. – DOI 10.15389/agrobiology.2018.4.687rus. – EDN UZBLPC.
28. Эффективность использования пробиотика и витамина С в рационах цыплят-бройлеров / А. А. Баева, Л. А. Витюк, И. И. Кцоева, Г. А. Бугленко // Научная жизнь. – 2017. – № 10. – С. 91-98. – EDN YROJCW.
29. Эффективность Провитола в комбикормах для кур / Т. М. Околелова [и др.] // Птицеводство. – 2014. – № 1. – С. 12-14. – EDN RZPPIJ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОВИТОЛ» В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Якимов О.А., Гайнуллина М.К., Салыхов А.Ш.

Резюме

Работа направлена на обобщение информации на основе анализа научных публикаций об использовании кормовой добавки «Провитол» в животноводстве, птицеводстве и при производстве мяса цыплят-бройлеров, в частности. Приведенный обзор исследований по изучению эффективности применения кормовой добавки «Провитол» свидетельствует о ее высокой эффективности и целесообразности включения в рационы кормления.

THE USE OF THE FEED ADDITIVE "PROVITOL" IN POULTRY FARMING

Yakimov O.A., Gainullina M.K., Salakhov A.Sh.

Summary

The work is aimed at generalizing information based on the analysis of scientific publications on the use of the feed additive "Provitol" in animal husbandry, poultry farming and in the production of broiler chicken meat in particular. The above review of studies on the effectiveness of the use of the feed additive "Provitol" indicates its high efficiency and the feasibility of inclusion in feeding diets.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОН ЦЕОЛИТОВ И ПОРАЖЕННОГО МИКОТОКСИНАМИ ЗЕРНА, ОБРАБОТАННОГО СВЧ

Якупова Л.Ф. – к.б.н., доцент, Папуниди Э.К. – д.б.н., профессор,
Волков А.Х. – д.вет.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: перепела, мясо, микотоксины, корма, зерно, СВЧ-обработка, цеолит
Keywords: quails, meat, mycotoxins, feed, grain, microwave processing, zeolite

Получение качественной и безопасной сельскохозяйственной продукции напрямую связано с полноценным сбалансированным кормлением и обеспечением возможной детоксикации кормов. Корма плохого качества не позволяют раскрыть генетический потенциал продуктивности животных, а также влияют на безопасность, получаемой от них продукции [10].

Проблема поражения кормов микотоксинами находится в центре внимания исследователей многих стран и является актуальной. Экономический ущерб, причиняемый микотоксинами, определяется не только прямыми потерями продуктов питания и кормов, резким снижением их пищевой и кормовой ценности, но и гибелью, снижением приростов и воспроизводства, возрастанием их чувствительности к инфекционным заболеваниям, затратами на организацию систем контроля и проведения детоксикации загрязненных продуктов и кормов [8].

Среди множества способов понижения содержания микотоксинов в кормах [1,10,13] была доказана эффективность сверхвысокочастотной обработки (СВЧ), которая позволяет не только повысить кормовую ценность обработанного сырья или готового корма, но и избавиться от нежелательной микрофлоры [7,12]. Неоднократно доказана эффективность применения сорбентов для понижения содержания микотоксинов в

зерне [6, 8, 9, 11, 14].

В связи с выше указанным, целью исследований стало изучение влияния скармливания корма, включающего отруби зерна, содержащего микотоксины и подвергнутого СВЧ-обработке, в сочетании с цеолитами и отдельно, на ветеринарно-санитарные показатели мяса перепелов.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на перепелах породы фараон, 30-ти дневного возраста, разделенных на 4 группы по 10 голов в каждой. Птицы первой группы (биологический контроль) получали основной рацион (ОР), состоящий из специального комбикорма согласно суточной норме потребления и отруби ячменя в количестве 20 % от суточной нормы комбикорма. Птица второй группы - основной рацион (ОР) и 20 % отрубей из ячменя, содержащего Т-2 токсин и охратоксин А в количестве 0,1 и 0,053 мг/кг, соответственно. Птицы третьей группы – основной рацион (ОР) и 20 % отрубей из ячменя, содержащего выше названные микотоксины, подвергнутого СВЧ обработке при частоте 915 ГГц и мощности 50 кВт в течение 90 секунд. У птицы четвертой группы кормление было таким же, как в третьей группе и дополнительно содержал 3 % цеолита.

Продолжительность эксперимента 50 дней. В течение всего периода исследований условия содержания и кормления птиц были одинаковыми, за

птицами проводили регулярное наблюдение за состоянием здоровья и сохранностью. По окончании опыта, был проведен контрольный убой подопытных птиц. Убой проводился после 8-часовой голодной выдержки при неограниченном поении по общепринятой методике. После этого тушки птиц подверглись созреванию при температуре +4 °С в течение 12 часов и по 5 тушек из каждой группы подверглись ветеринарно-санитарной экспертизе. Еще по пять тушек из каждой группы были заложены в морозильную камеру при температуре – 12 °С на 3 месяца. По истечении максимального срока хранения при данном температурном режиме была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза дефростированных тушек перепелов.

Ветеринарно-санитарную экспертизу мяса перепелов, включающую в себя органолептическое, физико-химические и микроскопическое исследования, проводили на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, руководствуясь действующими нормативно-техническими документами [2-5].

Результат исследований.

Послеубойный ветеринарно-санитарный осмотр тушек перепелов проводили после потрошения. При этом было отмечено, что тушки птиц 3-ей и 4-ой опытных групп биологического контроля были без переломов и деформаций, имели хорошо развитые мышцы, подкожный жир белого цвета с желтым оттенком преимущественно обнаруживался на животе, цвет кожи был от белого до желтоватого с розовым оттенком. Серозные оболочки грудобрюшной полости были влажные и блестящие. Поверхность кожи была чистой, без ссадин, царапин, пятен, разрывов и кровоподтеков, без пеньков и волосовидных перьев. Степень обескровливания тушек перепелов этих групп была хорошей, цвет мышечной ткани на разрезе был бледно-розовый; на фильтровальной бумаге, приложенной к разрезу, не оставалось влажного пятна; в

кровеносных сосудах и в разрезах мышц кровь не обнаруживалась. Мышечная ткань была плотная, ямка от надавливания пальцем быстро выравнивалась. На поверхности и на глубине разреза мышц запах был приятным специфическим и характерным для доброкачественного мяса птиц.

Тушки перепелов 2-ой опытной группы имели удовлетворительно развитые мышцы, подкожный жир отсутствовал, цвет кожи белый с розовато-сиреневым оттенком, серозные оболочки грудобрюшной полости были влажные и блестящие. Поверхность кожи была чистой, без деформаций и кровоподтеков, с единичными волосовидными перьями. Степень обескровливания тушек была удовлетворительной. Кровь в небольшом количестве обнаруживалась в кровеносных сосудах крыльев, в разрезах мышц кровь не обнаруживалась. Мышечная ткань была менее плотная, чем у тушек перепелов 1-ой, 3-ей и 4-ой групп, ямка от надавливания пальцем выравнивалась медленнее.

Проба варкой показала, что бульон, полученный из мяса птиц 1-ой, 3-ей и 4-ой групп, был прозрачный, ароматный с крупными жировыми каплями на поверхности.

Бульон, полученный при варке тушек 2-ой опытной группы, был мутноватый и имел специфический аромат.

Результаты физико-химических и микроскопических исследований мяса перепелов, проведенных в первые сутки после убоя, представлены в таблице 1.

Из материалов таблицы 1 видно, что мясо перепелов всех групп опыта имели показатели, соответствующие требованиям к доброкачественному мясу, полученному от здоровых птиц, о чем свидетельствует положительная реакция на фермент пероксидазу (бензидиновый тест), отрицательный тест с реактивом Несслера. Уровень рН мышечной ткани находился на уровне $5,82 \pm 0,07 - 6,2 \pm 0,05$, что свидетельствует о правильно протекающем процессе созревания мяса. Однако, стоит отметить, что рН мышечной ткани птиц 2-ой опытной группы находился на

максимально допустимых значениях для доброкачественного мяса, полученной от здоровой птицы.

Микроскопия мазков-отпечатков, приготовленных из глубоких и поверхностных слоев мышечной ткани тушек птиц 1-ой, 3-ей и 4-ой групп, позволила обнаружить единичные кокки и исключить наличие следов распада

мышечной ткани.

При микроскопии мазков-отпечатков, приготовленных из мышечной ткани тушек 2-ой опытной группы, также были обнаружены кокки, количество которых не превышало допустимых значений для доброкачественного мяса птиц, однако превышало аналогичные значения в 1-ой, 3-ей и 4-ой группах опыта.

Таблица 1 – Результаты физико-химических исследований и микроскопии мяса перепелов

Показатель	Группы опыта			
	1 – биологич. контроль	2 – опытная	3 – опытная	4 – опытная
рН	5,82±0,07	6,2±0,05	5,92±0,08	5,84±0,06
Качественный тест с реактивом Несслера	фильтрат прозрачный и имеет зеленовато-желтый оттенок	фильтрат имеет незначительное помутнение и желтый оттенок	фильтрат прозрачный и имеет зеленовато-желтый оттенок	
Бензидиновый тест	Положит.	Положит.	Положит.	Положит.
Количество бактерий в одном поле зрения: -из глубоких слоев -из поверхностных слоев	0,4±0,5	2,6±0,4	0,6±0,4	0,6±0,2
	1,4±0,4	6,8±0,5	1,6±0,4	1,8±0,5
Следы распада мышечной ткани	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

Органолептическое исследование мяса птиц 1-ой, 3-ей и 4-ой групп после 3-х месячного хранения при температуре в толще мышц не менее – 12 °С показало, что цвет мышечной ткани был более бледный, подкожный жир белого цвета с желтым оттенком, цвет кожи был от белого до желтоватого с розовым оттенком. Серозные оболочки грудобрюшной полости были влажные, но без блеска. Поверхность кожи была чистой, но слегка увлажненной. Мышечная ткань была менее плотная и ямка от надавливания пальцем выравнивалась медленно. Запах как на разрезе мышц, так и в грудобрюшной полости был специфический, без постороннего неприятного запаха.

Проба варкой показала, что бульон, полученный из дефростированного мяса

подопытных птиц вышеназванных групп, был прозрачный с незначительными хлопьями со специфическим типичным запахом и мелкими каплями жира на поверхности бульона.

Необходимо отметить, что существенной разницы в органолептических показателях мяса перепелов 1-ой, 3-ей и 4-ой групп после хранения их при – 12°С в течение 30 дней не отмечалось. Тушки всех групп имели типичные признаки для дефростированного мяса без признаков порчи.

Относительно результатов органолептического исследования тушек перепелов 2-ой опытной группы следует отметить, что они отличались от тушек 1-ой, 3-ей и 4-ой групп: цвет мышечной

ткани был бледный, цвет кожи был от белого до серого с сиреневым оттенком. Серозные оболочки грудобрюшной полости были влажные. Поверхность кожи была чистой и увлажненной. Мышечная ткань была дряблая и ямка от надавливания пальцем выравнивалась очень медленно. Запах как на разрезе мышц, так и в грудобрюшной полости был

специфический, слегка затхлый.

Проба варкой дала мутный бульон с легким кисловатым запахом.

Результаты физико-химических и микроскопических исследований дефростированного мяса перепелов, проведенных через 30 дней хранения при температуре -12°C после убоя, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований и микроскопии дефростированного мяса перепелов

Показатель	Группы опыта			
	1 – биологич. контроль	2 – опытная	3 – опытная	4 – опытная
pH	$6,1\pm 0,04$	$6,4\pm 0,04$	$6,1\pm 0,02$	$6,0\pm 0,04$
Качественный тест с реактивом Несслера	фильтрат имеет желтый оттенок, и незначительное помутнение	фильтрат имеет интенсивно-желтый цвет с оранжевым оттенком, и значительное помутнение	фильтрат имеет желтый оттенок, и незначительное помутнение	
Бензидиновый тест	Положит.	Отрицат.	Положит.	Положит.
Количество бактерий в одном поле зрения: -из глубоких слоев -из поверхностных слоев	$1,5\pm 0,5$	$6,4\pm 0,4$	$2,6\pm 0,4$	$1,8\pm 0,4$
	$4,2\pm 0,5$	$8,8\pm 0,4$	$4,6\pm 0,6$	$3,6\pm 0,4$
Следы распада мышечной ткани	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

Из таблицы 2 видно, что мясо перепелов опытных (3-ей и 4-ой) и контрольной групп не существенно отличались между собой и имели показатели, характерные для доброкачественного дефростированного мяса. Активность фермента пероксидазы в этих группах была сохранена, а тест с реактивом Несслера позволил исключить наличие продуктов распада белков. Уровень pH мышечной ткани также не выходил за пределы показателей, характерных для доброкачественного дефростированного мяса от здоровой птицы. При исследовании мышечной ткани тушек 2-ой опытной группы были обнаружены отрицательная реакция на

пероксидазу, признаки распада белков, а уровень pH находился на максимально допустимых значениях для доброкачественного дефростированного мяса.

При микроскопии мазков-отпечатков, приготовленных из мышечной ткани тушек подопытных птиц, не были обнаружены следы распада мышечной ткани, а количество микроорганизмов в поле зрения мазков, приготовленных из глубоких слоев, не превышало $1,5\pm 0,5$ – $6,4\pm 0,4$ кокков, из поверхностных слоев – $3,6\pm 0,4$ – $8,8\pm 0,4$ микроорганизмов.

Заключение. В ходе проведенных исследований было установлено, что мясо, полученное от перепелов, рацион которых

содержал зерно, пораженное микотоксинами и подвергнутое СВЧ-обработке, имеет органолептические, физико-химические и микроскопические показатели, характерные для доброкачественного мяса, полученного от здоровой птицы. При этом существенной разницы между показателями мяса от группы птиц, рацион которых дополнительно обогащался цеолитом, не наблюдалось. Также не было разницы в исследуемых показателях мяса между данными группами через 3 месяца хранения тушек птиц при -12°C . Отсутствие признаков, указывающих на наличие последствий отравления организма птиц микотоксинами, в органолептических, физико-химических и микроскопических показателях мяса дает основание сделать заключение об эффективности использования цеолитов и СВЧ-обработки зерна, как способов деконтаминации от микотоксинов. Улучшение показателей мяса перепелов 3-ей и 4-ой групп можно объяснить улучшением резистентности организма птиц и обменных процессов за счет избирательной сорбирующей способности цеолитов и их сбалансированному минеральному составу, а также способности СВЧ-обработки понижать токсичность кормов, обусловленную микотоксинами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Брагинец, С. В. Физические методы снижения содержания микотоксинов в кормах и их применение в комбикормовой промышленности (обзор) / С. В. Брагинец, О. Н. Бахчевников // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2021. – Ч. 22(1). – С. 32-46.
2. ГОСТ Р 54673-2011 «Мясо перепелов (тушки). Технические условия». Введ. 2013-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 14 с.
3. ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы». Введ. 2003-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2003. – 8 с.
4. ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса

птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований» Введ. 2013-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 43 с.

5. ГОСТ 31931-2012 «Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа». Введ. 2014-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 12 с.

6. Ермолаева, О. К. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса птиц при микотоксикозах / О. К. Ермолаева, С. А. Танасева, С. Л. Мохтарова, Э. И. Семенов, Э. К. Папуниди // Ветеринарный врач. – 2019. – №4. – С. 21-26.

7. Королев, А.А. Анализ применения микроволнового излучения в технологиях стерилизации растительного сырья / А. А. Королев, С. С. Тюрина, М. В. Тришканева // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2019. – № 3. – С. 81-91.

8. Мишина, Н. Н. Влияние комплекса цеолита и шунгита на резистентность и продуктивность цыплят-бройлеров при смешанном микотоксикозе / Н. Н. Мишина, Э. И. Семенов, К. Х. Папуниди [и др.] // Ветеринарный врач. – 2018. – № 6. – С. 3-9.

9. Мишина, Н. Н. Обоснование введения в рацион животных комбинации сорбентов неорганической и органической природы при Т-2 токсикозе / Н.Н. Мишина и др. // Ветеринарный врач. – 2019. – № 2. – С. 30-37.

10. Папуниди, К. Х. Микотоксины (в пищевой цепи) / К.Х. Папуниди, М.Я. Трмасов, В.И. Фисинин, А.И. Никитин, Э.И. Семёнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Казань. – 2017. – 188 с

11. Папуниди, К. Х. Применение сорбентов для профилактики нарушения обмена веществ и токсикозов животных: монография / К. Х. Папуниди, И. Р. Кадиков, Р. У. Бикташев, Д. Х. Гатауллин. – Казань: ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», 2018. – 224 с.

12. Соболева, О. М. Электрофизический способ снижения

количества микотоксинов в концентрированных кормах / О. М. Соболева, М. М. Колосова, Л. А. Филипович // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – № 4. – С. 60-66.

13. Тарасова, Е. Ю. Изучение сорбционной активности нанотрубок галлуазита по отношению к зеараленону и охратоксину А / Е. Ю. Тарасова // Вестник Марийского государственного университета. Серия

«Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2021. – Т. 7. – № 1. – С. 64-69.

14. Matrosova, L. Zeolite, hepatoprotector and probiotic for aflatoxicosis in pigs international / L. Matrosova, S. Tanaseva, E. Tarasova [et al.] // International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD). – 2020. – Vol. 10. – P. 7053-7060.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОН ЦЕОЛИТОВ И ПОРАЖЕННОГО МИКОТОКСИНАМИ ЗЕРНА, ОБРАБОТАННОГО СВЧ

Якупова Л.Ф., Папуниди Э.К., Волков А.Х.
Резюме

Исследования посвящены изучению влияния скармливания корма, включающего отруби зерна, содержащего микотоксины и подвергнутого СВЧ-обработке, в сочетании с цеолитами и отдельно, на ветеринарно-санитарные показатели мяса перепелов. Исследования проводились на перепелах 30-ти дневного возраста. Было установлено, мясо, полученное от перепелов, рацион которых содержал зерно, пораженное микотоксинами и подвергнутое СВЧ-обработке, имеет органолептические, физико-химические и микроскопические показатели, характерные для доброкачественного мяса, полученного от здоровой птицы. При этом существенной разницы между показателями мяса от группы птиц, рацион которых дополнительно обогащался цеолитом, не наблюдалось. Аналогичная тенденция в показателях наблюдалась через 3 месяца хранения тушек птиц при -12°C и полученные результаты не отличались от аналогичных в контрольной группе. В мясе птиц, рацион которых содержал отруби ячменя с микотоксинами, наблюдалось ухудшение показателей.

VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF QUAIL MEAT WHEN INCLUDING ZEOLITES IN THE DIET AND GRAINS WITH MYCOTOXINS TREATED WITH MICROWAVE RAYS

Yakupova L. F., Papunidi E.K., Volkov A.Kh.
Summary

The research is devoted to the study of the effect of feeding feed, including grain bran containing mycotoxins and subjected to microwave treatment, in combination with zeolites and separately, on the veterinary and sanitary indicators of quail meat. The studies were carried out on quails of 30 days of age. It was found that meat obtained from quails, whose diet contained grain affected by mycotoxins and subjected to microwave treatment, has organoleptic, physico-chemical and microscopic parameters characteristic of good-quality meat obtained from healthy poultry. At the same time, there was no significant difference between the indicators of meat from a group of birds whose diet was additionally enriched with zeolite. A similar trend in indicators was observed after 3 months of storage of bird carcasses at - 12 °C and the results obtained did not differ from those in the control group. In the meat of birds whose diet contained barley bran with mycotoxins, there was a deterioration in indicators.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОФЕССОР БОЛЬ КАРЛ ГЕНРИХОВИЧ	4
АКАДЕМИК ТУШНОВ МИХАИЛ ПАВЛОВИЧ	5
Абзалов Р.Р., Абзалов Н.И., Абзалов Р.А. ПОКАЗАТЕЛИ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА КРЫС РАЗЛИЧНОЙ ТРЕНИРОВАННОСТИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АГОНИСТА СЕРОТОНИНА	7
Адыгешаев Б.Р., Багамаев Б.М., Тарануха Д.А. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕРМАТИТОВ ПАРАЗИТАРНОЙ ЭТИОЛОГИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	11
Антипова Д.В. ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ ЖЕРЕБЯТ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЗОН РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	15
Балакирев Н.А., Шумилина Н.Н., Федорова О.И., Орлова Е.А., Ларина Е.Е. СОБОЛЕВОДСТВО РОССИИ: ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ	20
Баранов В.А., Халилова Г.Х., Шумилина Н.Н. СИНХРОННОСТЬ В СРОКАХ ПОЛОВОЙ АКТИВНОСТИ САМОК И САМЦОВ ВУАЛЕВОГО ПЕСЦА В УСЛОВИЯХ ЗВЕРОВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА	28
Быкова П.В., Тремасова А.М., Тарасова Е.Ю., Скворцов Е.В., Ерошин А.И. АНАЛИЗ РЫНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	36
Васильев М.Н., Козлова К.В., Васильева А.И. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ УТОК	43
Васильева А.И., Васильев М.Н., Ахунова Р.Р. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ ВЕТЕРИНАРНОГО РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКОГО КАБИНЕТА	48
Вечканова Н.А., Мельникова Н.А. ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ МЕЖМЫШЕЧНЫХ НЕРВНЫХ СПЛЕТЕНИЙ СЕТКИ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ	53
Воробьева Н.В. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ТРОМБОЦИТАРНОГО ГЕМОСТАЗА У ТЕЛЯТ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ НА ПРОТЯЖЕНИИ ФАЗЫ МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ	59
Газизова Э.Д., Тимербаева Р.Р., Идрисов А.М. СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА И ЛЕЧЕНИЕ БАБЕЗИОЗА СОБАК	67
Галиева Ч.Р., Андреева А.В. АНАЛИЗ КАЧЕСТВА И СВЕЖЕСТИ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВХОДНОМ КОНТРОЛЕ	71
Галиуллин А.К., Софронов В.Г., Данилова Н.И., Софронов П.В., Магдеева Э.А., Зайцев, Кузнецова Е.Л. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ С ПОДСТИЛОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ	77
Галяутдинова Г.Г., Валиев А.Р., Сагдеева З.Х., Шлямина О.В. ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ КОРМОВ НА ОБЩУЮ ТОКСИЧНОСТЬ В ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»	84
Гарафутдинова К.Р., Прищепенко Е.А., Рахманова Г.Ф., Хусаинова Г.Х. ВЛИЯНИЕ ФОСФОРИТНОЙ МУКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ	90
Гирфанов А.И., Бозова Г.Б., Папаев Р.М. МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ У КРЫС ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА	94

Гирфанов А.И., Ежкова А.М., Папаев Р.М., Шаламова Г.Г., Ларина Ю.В., Мотина Т.Ю., Лифанов Г.М. ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПОЛУЧЕННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАСЕКОМЫХ	98
Домбровский В.О., Матросова Л.Е., Губеева Е.Г., Танасева С.А., Тарасова Е.Ю. ИЗУЧЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ПРИ ОСТРОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОДОБАВКИ	102
Дудолодова Т.С., Кособоков Е.А. ИЗМЕНЕНИЕ ГЕРМИНАТИВНО-Фолликулярного индекса у инфицированных животных	108
Зайцева А.В., Лутфуллин М.Х., Гиззатуллин Р.Р., Трубкин А.И. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОТИВОПАЗИТАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ «СП» НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЗДОРОВЫХ ФАЗАНОВ	112
Залялов И.Н., Муллакаев О.Т., Кириллов Е.Г., Усенко В.И., Константинова И.С., Булатова Э.Н., Заикина Е.А. РОЛЬ ГИСТОГЕМАТИЧЕСКИХ БАРЬЕРОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ КРИТОСПОРИДИОЗА ТЕЛЯТ	116
Зарипов Р.У., Миннебаев И.Р., Алимов А.М. СОСТЯНИЕ БЕЛКОВОГО, ЛИПИДНОГО ОБМЕНА И РЕЗИСТЕНТНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ	120
Игнатьева Н.Л., Воронова И.В., Филиппова А.Н. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ПЕРВОМ ОСЕМЕНЕНИИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО СКОТА	124
Калмагамбетов М.Б., Семенов В.Г., Бекенов Д.М., Алентаев А.С., Баймуканов А.Д., Лузова А.В. ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ ТЕЛОК СЕКСИРОВАННОЙ СПЕРМОЙ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	128
Калязина Н.Ю., Рыжов В.А., Кирдяев В.М., Антошин А.А. ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ ОРИГИНАЛЬНОЙ МАЗИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МЕЖПАЛЬЦЕВОГО ДЕРМАТИТА У КОРОВ	136
Каурова З.Г., Мкртчян Л.А., Мкртчян М.Э., Кузьмин В.А., Шаныгин С.И., Цыганов А.В., Фогель Л.С., Боталова Д.П. ПРИМЕНЕНИЕ В ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	141
Коба И. С., Козлов Ю.В., Позябин С.В. ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ТУЛАТРИН ПРИ ПАСТЕРЕЛЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	150
Крупина О.В., Хабибуллин И.М., Миронова И.В., Хабибуллин Р.М. ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО И БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДАПТОГЕНОВ	156
Куликов А.Н., Шишкин А.В., Васильев Ю.Г., Берестов Д.С., Михеева Е.А., Куликова М.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ЖИДКОЙ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ АСТИВЕ MIX VMG - 500 НА КРЫСАХ	162
Масленников Н.Н., Зиннатов Ф.Ф., Якупов Т.Р. ИЗЫСКАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ МОЛОКА КОРОВ ИНФИЦИРОВАННЫХ ВЛКРС	168
Моисейкина Л.Г., Убушиева А.В., Чимидова Н.В., Борлыков Э.С., Кикеев Ц.Б. БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ	172
Мухаммадиева А.С., Лутфуллин М.Х., Тимербаева Р.Р. ИЗУЧЕНИЕ МЕСТНО-РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ И АЛЛЕРГЕННОЙ АКТИВНОСТИ СОЕДИНЕНИЯ «К-55»	178

Никанова Л.А., Рыков Р.А., Довыденкова М.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЫБНО-РАСТИТЕЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНЕ СВИНЕЙ	182
Никулина Н.Б., Байдак Е.В. ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА	188
Овсянников А.П., Хайруллин Д.Д., Домолазов С.М., Трубкин А.И., Фролов Г.С. ЭФФЕКТИВНАЯ СХЕМА ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ГЕРБИЦИДОМ	195
Овсянников А.П., Хайруллин Д.Д., Домолазов С.М., Зиннатов Ф.Ф., Фролов Г.С., Гилемханов М.И. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЕРОЗНОГО МАСТИТА У КОРОВ	199
Патиева А.М., Кощачев А.Г., Патиева С.В., Зыкова А.В. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯСА СТРАУСА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ	203
Паторов Д.А., Семенов В.Г., Косяев Н.И. КОПЫТНЫЕ ВАННЫ КАК СПОСОБ ДЕЗИНФЕКЦИИ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОПЫТ DD (МОРТЕЛЛАРО) У КОРОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ	213
Рахматов Л.А., Муллахметов Р.Р., Чурина З.Г., Уразманова Г.Н. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОТБОРА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ	220
Сабирьянов А.Ф., Никитин И.Н. ОПЫТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ЖИВОТНЫМИ	224
Середа Н.В., Алтынова Н.В., Прокопьева М.В., Нестерова О.П. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ЖИВОТНЫХ	228
Симурзина Е.П., Семенов В.Г., Кондручина С.Г., Альдяков А.В., Лузова А.В. ПРОФИЛАКТИКА И ТЕРАПИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НОВОТЕЛЬНЫХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ	233
Смоленцев С.Ю., Кислицына Н.А. ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ У ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ	242
Соловьева Л.П., Горбунова Н.П., Калыш Т.В. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРОМБОЦИТОВ У БЫЧКОВ КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ И ХРЯКОВ ПОРОДЫ ЛАНДРАС	249
Стрельникова И.И., Смоленцев С.Ю. ВЛИЯНИЕ МУКИ АМАРАНТА НА МОРФОЛОГИЮ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ ПЕРЕПЕЛОВ МЯСНОЙ ПОРОДЫ	255
Суханова Е.В., Сычѳва Л.В., Морозков Н.А. ФИТОДОБАВКА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ	261
Тарасова А.А., Копчекчи М.Е., Зирук И.В., Егунова А.В., Фролов В.В. ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА ДОМАШНИХ И ДИКИХ ЖИВОТНЫХ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ	266
Татарникова Н.А., Черепанов Д.В., Новикова (Кочетова) О.В., Иванова И.Е. МОНИТОРИНГ ОПУХОЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК В ГОРОДЕ ПЕРМИ	271
Терентьева Н.Ю., Ермолаев В.А., Иванова С.Н., Мухитов А.З., Сапожников А.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ МАСТОЦИТОМЕ У СОБАК	275
Халикова К.Ф., Ямалова Г.Р., Маланьев А.В., Хакимов М.С., Алеев Д.В., Фицев И.М. ВЛИЯНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ РЕЛАКСАНТОВ «МА-6» И «МА-7» НА КЛИНИЧЕСКИЕ, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛЫХ КРЫС	283

Черникова М.И., Резниченко Л.В., Рябцева Е.Н., Наумова С.В. ВЛИЯНИЕ ПРЕБИОТИКА «РАСПОЛ» НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ	289
Шумский В.А., Зуев Н.П., Бреславец Ю.П., Бреславец А.П., Бреславец В.М. ВЛИЯНИЕ МОНТМОРИЛЛОНИТ СОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ	296
Юсупов С.Р., Летокурс А.Ю., Юсупов Д.С. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ МАСТИТАХ СВИНЕЙ В ООО «ТАТМИТ АГРО»	301
Якимов О.А., Гайнуллина М.К., Салыхов А.Ш. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОВИТОЛ» В ПТИЦЕВОДСТВЕ	306
Якупова Л.Ф., Папуниди Э.К., Волков А.Х. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОН ЦЕОЛИТОВ И ПОРАЖЕННОГО МИКОТОКСИНАМИ ЗЕРНА, ОБРАБОТАННОГО СВЧ	313

ПОДПИСКА

Уважаемые читатели, докторанты и аспиранты!

ВЫ МОЖЕТЕ

оформить подписку на журнал «Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», который включен в Перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК РФ для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

Подписной индекс в РФ «Объединенный каталог. Пресса России.

Газеты и журналы» – 35487

Наш адрес: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, ком. 330

e-mail: uch.zap1883@mail.ru

Требования к статьям, публикуемым в журнале

1. Для публикации статьи необходимо предоставить следующий пакет документов:
 - текст статьи в электронном виде (на любом носителе или по электронной почте);
 - экземпляр, распечатанный на бумаге и подписанный авторами;
 - сопроводительное письмо организации;
 - две рецензии (внешняя и внутренняя);
 - сведения об авторах на отдельном листе (Ф.И.О., ученое звание, должность, место работы, телефон для связи, e-mail).
2. Научные статьи излагаются по следующей схеме: УДК, заглавие статьи, авторы, с указанием ученого звания, должности и места работы, ключевые слова (5-7 слов), краткая постановка вопроса, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, заключение (выводы), список литературы (не менее 5 источников), резюме на русском и английском языках, объем должен включать минимум 200-250 слов (по ГОСТ 7.9-95-850 знаков, не менее 8 строк).
3. Объем статьи не менее 5 страниц, включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Шрифт Times New Roman 14, интервал одинарный, поля со всех сторон 20 мм.
4. Заглавие статьи должно быть: информативным, с использованием только общепринятых сокращений.
5. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 3 рисунков).
6. Список литературы составляется единым списком в алфавитном порядке: сначала источники опубликованные на русском языке, затем на иностранном языке и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018.
7. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Плата с аспирантов за публикацию не взимается.
8. Все статьи проверяются в системе Антиплагиат.ru

Материалы в распечатанном виде и на любом носителе отправлять по адресу редакции и учредителя: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 35, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, ком. 330 или на e-mail: uch.zap1883@mail.ru, Тел. +79274112259

Стоимость публикации – 300 рублей за страницу.

SUBSCRIPTION

Dear readers, doctoral students and postgraduates!

You may subscribe to the journal “Academic notes of Kazan state academy of veterinary medicine named after N. Bauman” involved into the List of the leading reviewed scientific publications (State Commission for Academic Degrees and Titles of the Russian Federation) for publishing main results of thesis researches for the degree of Candidate and Doctor of Science.

Subscription index in RF “Combined catalogue. Media of Russia. Newspapers and journals” – 35487

Adress: 420029, Kazan, Sibirskiy trakt 35, FSBEI HE KSAVM, 330 office,
e-mail: uch.zap1883@mail.ru

Requirements to the articles published in journal:

1. For publications of the articles the following documentation package should be provided:
 - text of the article in electronic form (in any media or by e-mail);
 - printed paper copy signed by authors;
 - accompanying letter from organization;
 - reviews (both external and internal);
 - information about author on a separate page (full name, academic degree, post, place of work, phone number, e-mail);
2. Scientific articles are presented according to the following scheme: universal decimal code, title of the article, authors, including their academic degree, post and workplace, Keywords (5-7 words), short presentation of a problem, materials and methods, research results, discussion of results, conclusion, references (minimum 5 ones), abstract in Russian and English, the content of research should include at least 200-250 words (according to the State Standards 7.9-95-850 symbols of at least 8 lines).
3. The size of the article is at least 5 pages including tables, schemes, illustrations and references, Times New Roman 14-point, single-spaced, 20 mm margins on all sides.
4. The title should be informative and involve only abbreviations in common use.
5. The tables should contain just required data and represent constitute generalized and statistically processed materials. The number of graphics should be minimal (at least 3 illustrations).
6. The references are established in a separate page in alphabetical order: first, reports established in Russian, then, of foreign languages, and are composed in accordance with the State Standards 7.0.100-2018.
7. Editorial board preserves the right to reduce and edit the texts of the articles. The articles composed improperly are not considered. The postgraduate students are not required to pay.
8. All articles are checked in the system Antiplagiat.ru

The printed materials should be sending to the address: 420029, the Republic of Tatarstan, Kazan, Sibirskiy trakt 35, FSBEI HE KSAVM, 330 office, or by e-mail uch.zap1883@mail.ru, Tel.: +79274112259

The cost of publication is 300 rubles per page.

Подписано к печати 5.09.2022 Заказ 78 Тираж 300
Бумага офсетная

Формат 60x84/16 Усл. Печ.л
Печать RISO

ОТПЕЧАТАНО В ТИПОГРАФИИ АЛЪЯНС, ИП ЗУБКОВ ВЛАДИМИР ЛЬВОВИЧ
Адрес: 420100, г. Казань, Закиева, 23/24