

Махачкала 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»
(Прикаспийский зональный НИВИ - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Азербайджанский научно-исследовательский ветеринарный институт

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Международной научно-практической конференции
2-3 ноября

«Инновационные подходы ветеринарного благополучия при интенсивном ведении животноводства», посвященная 95-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, профессора Мамаева Нурутдина Хизроевича



Махачкала 2023



ISBN 978-5-00212-280-6



9 785002 122806

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
Международной научно-практической конференции
2-3 ноября



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»
(Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Азербайджанский научно-исследовательский ветеринарный институт**

Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции
2-3 ноября

**«Инновационные подходы ветеринарного благополучия при
интенсивном ведении животноводства», посвященная 95-летию
со дня рождения доктора ветеринарных наук, профессора
Мамаева Нурутдина Хизроевича**



Махачкала 2023

УДК 619(063)

ББК 48

П-68

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Ниматулаев Н.М. – и.о., директора Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан, к.с.-х.н., председатель оргкомитета;

Алиев А.Ю. – директор филиала Прикаспийского зонального НИВИ, д.в.н., заместитель председателя;

Каспарова М.А. – ученый секретарь, к.х.н;

Алиев А.А. – д.б.н., гл. научный сотрудник лаборатории по изучению болезней незаразной этиологии сельскохозяйственных животных;

Баратов М.О. – д.в.н., гл. научный сотрудник лаборатории по изучению инфекционных болезней сельскохозяйственных животных;

Кабардиев С.Ш. – д.в.н., гл. научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц;

Кюбра Юсиф кызы Юсифова – доктор философии по биологии, доцент, заведующий отделом вирусологии и иммунологии;

Мехти Али Ариф – доктор философии по биологии, доцент, ведущий научный сотрудник отдела паразитологии;

Сайпуллаев М.З.С. – д.в.н., гл. научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии.

«Инновационные подходы ветеринарного благополучия при интенсивном ведении животноводства», посвященная 95-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, профессора Мамаева Нурутдина Хизроевича. Сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической конференции. – Махачкала: Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», Издательство АЛЕФ, 2023. – 385 с.

ISBN 978-5-00212-280-6

DOI: 10.33580/9785002122806

Статьи публикуются в авторской редакции.

В сборник включены работы сотрудников научных организаций Российской Федерации, Азербайджанской Республики, Республики Казахстан, Республики Беларусь и Италии. Показаны достижения в области ветеринарной медицины, зоотехнии, биологии, технологии производства продукции животноводства и других сферах научной деятельности.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей, за соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за сам факт их публикации.

Редакция и издательство не несут ответственности перед авторами и / или третьими лицами и / или организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна. Сборник докладов будет иметь ISBN. Электронную версию сборника также можно будет скачать с сайта ФГБНУ «ФАНЦ РД» www.fanprd.ru. Публикуется по решению Ученого совета «Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ» «ФАНЦ РД» (протокол № 3 от 26.09.2023 г.)

ISBN 978-5-00212-280-6

© Издательство АЛЕФ, 2023

Кабардиев С.Ш., Алиев А Ю.
Мамаев Нурутдин Хизроевич к 95 - летию со дня рождения

2 ноября 2023 года исполняется 95 лет со дня рождения Мамаева Нурутдина Хизроевича доктора ветеринарных наук, профессора, академика Международной академии информатизации, заслуженного ветеринарного врача РСФСР и Дагестанской АССР, заслуженного деятеля науки Дагестанской АССР, лауреат премии Совета Министров СССР, бессменного, в течение 35 лет, директора ФБГНУ Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института.

Н.Х. Мамаев родился 2 ноября 1928 г. в г. Буйнакске Дагестанской АССР в семье рабочего.

С 1934 по 1941 гг. учился в Буйнакской неполной средней школе им М. Дахадаева. Где окончил 7 классов. В 1941 году он поступил в Дагестанский зооветеринарный техникум на ветеринарное отделение, который окончил в 1944 г. Свою трудовую деятельность он начал в качестве ветеринарного техника. С 1944 по 1949 гг. учился в Дагестанском сельскохозяйственном институте. После его окончания работал заведующим Богатыревским, Чирюртовским, а затем Кизлярским центральными зооветеринарными участками отгонного животноводства. В 1956 году он переведен начальником ветеринарного отдела, а затем назначен заместителем министра сельского хозяйства. С 1961 года работал заместителем Председателя Совета Министров ДАССР по животноводству, через год был переведен на должность первого заместителя министра сельского хозяйства и заготовок сельхозпродуктов ДАССР.

В 1962 году Мамаев Н.Х. во Всесоюзном институте экспериментальной ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по теме: «Особенности кожно-оводовой инвазии крупного рогатого скота и меры борьбы с ней в условиях Дагестанской АССР».

В 1967 году Н.Х. Мамаев был назначен директором, вновь образованного, Дагестанского научно-исследовательского института, работая в институте, (в 1971 году), им была защищена докторская диссертация на тему: «Краевая эпизоотология, иммунобиологическая реактивность организма животных при гиподерматозе, и разработка мер борьбы с ним в Дагестане». Разработанные Н.Х. Мамаевым в соавторстве, меры борьбы с гиподерматозом в условиях Дагестанской АССР и повсеместное внедрение их в ветеринарную практику позволили полностью оздоровить регион от этого паразитоза, а авторы за эту работу стали лауреатами и получили Государственную премию Совета Министров СССР.

С апреля 2002 года был назначен заведующим отделом паразитарных и незаразных болезней института.

Все этапы жизненного пути Н.Х. Мамаева неразрывно связаны организацией борьбы с инфекционными, инвазионными и незаразными болезнями сельскохозяйственных животных и птиц, повышению

эпизоотической и ветеринарно- санитарной безопасности региона. Он постоянно повышал свой профессиональный уровень.

В последствии его огромный практический опыт и научный авторитет помогали решать многие задачи, стоящие перед институтом.

Н.Х. Мамаев принимал непосредственное участие в оздоровлении многих районов республики от бруцеллеза и туберкулеза, вовлекая для этого партийные и хозяйственные органы самого высокого уровня.

Н.Х. Мамаев был крупным, высоко-эрудированным ученым, имя которого хорошо знали не только в Российской Федерации, но и во многих странах ближнего и дальнего зарубежья. Его научные разработки неоднократно демонстрировались на ВДНХ СССР и были отмечены шестью золотыми и серебряными медалями выставки. Им в соавторстве опубликовано 256 научных работ, 4 монографии, в том числе и «Справочник чабана», который стал карманной книгой специалистов среднего и высшего звена, работающих в овцеводческой отрасли. Он имел 3 патента на изобретения, под его руководством были подготовлены и защищены 9 кандидатских и докторских диссертаций.

За высокие достижения в производственной деятельности и большой вклад в борьбу с болезнями животных, развитие ветеринарной науки и практики Н.Х. Мамаев был удостоен 14-ти почетных грамот Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина (ВАСХНИЛ), Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН), Министерства сельского хозяйства СССР, РСФСР, награжден орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне» 1941-1945 гг. и другими правительственными наградами и неоднократно избирался депутатом районных и городских Советов народных депутатов.

Н.Х. Мамаев являлся талантливым исследователем, который мог анализировать, обобщать и найти недостающее звено, которое позволяло решать поставленные задачи. Он обладал ценными качествами, необходимыми для руководителя, решал возникающие вопросы быстро и грамотно, при всем этом оставаясь отзывчивым к людям. Память о нем всегда будет жить в сердцах сотрудников института.

¹Алиев А.Ю., ¹Булатханов Б.Б., ¹Айгубова С.А., ²Анипченко П.

Изучить эффективность действия средства для обработки вымени Грин Лайн Дип при профилактике мастита у коров в период сухостоя

¹Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»

²Университет Перуджи, Италия.

Реферат. Широкое и повсеместное распространение мастита у коров оказывает негативное влияние на развитие молочного производства по причине снижения удоев, ухудшения санитарно-технического качества молока, выбраковки высокопродуктивных коров, затрат на лечение больных животных. Наибольшую хозяйственно-экономическую проблему представляют скрыто протекающие субклинические маститы, которые встречаются в 3-4 раза чаще, чем клинически выраженные.

При нанесении гигиенического средства **Грин Лайн Дип**, в состав которого входят: экстракт Алоэ вера, молочная кислота, пленкообразователь, краситель, растворитель, профилактическая эффективность в данной опытной группе до конца эксперимента, составляла 100%.

Ключевые слова: субклинический мастит, молочная железа, профилактика, коровы, сухостойный период.

Воспаление молочной железы у высокопродуктивных коров имеет широкое распространение. Наибольшую хозяйственно-экономическую проблему представляет скрыто протекающий (субклинический) мастит, который регистрируется в 3-4 раза чаще, чем клинически выраженный. Экономический ущерб животноводству складывается за счет снижения молочной продуктивности, ухудшения качества молока, расстройств воспроизводительной функции, заболевания желудочно-кишечных заболеваний молодняка, преждевременной выбраковки маточного поголовья, а также затрат на лечение больных животных. В таком молоке отмечено снижение жира, белка, лактозы и повышение содержания соматических клеток [1,2,3].

К биологическим факторам воспаления молочной железы относят микроорганизмы, проникающие в цистерну вымени через сосковый канал и вызывающие воспалительный процесс [4,5].

В системе профилактических противомаститных мероприятий наиболее важной, является гигиеническая обработка вымени коров до и после доения. Санитарная обработка вымени дезинфицирующими средствами после доения снижает частоту возникновения мастита в 2 раза [6,7].

Цель исследования. Изучить эффективность действия средства Грин Лайн Дип для профилактики мастита у коров.

Материал и методы исследования. Метод клинической диагностики основывается на сборе анамнеза больного животного, учете эпизоотической обстановки в хозяйстве, условий содержания и кормления животных, клинических признаков, при осмотре коров особое внимание обращали на

плотность и величину отдельных долей вымени, состояние сосков и молочную продуктивность.

Диагностические исследования проводили перед запуском, т.е. после последнего доения, по принципу аналогов было сформировано 2 группы коров, по 25 голов (опыт - контроль).

Коровам опытной группы (n=25) обработали соски после последнего доения средством Грин Лайн Дип (окунали $\frac{3}{4}$ часть соска), повторно за 10 и 3 дня до отела (трехкратно).

Контрольную группу (n=25) запускали без обработки сосков.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием программы «Primerof Biostatistics 4. 03. For Windows» или аналогичным методом критерия Стьюдента.

Коров обеих групп после отела в течение 24 часов с помощью молочно-контрольной пластинки и Кена-теста диагностировали на мастит, по полученным результатам учитывали профилактическую эффективность средства.

Результаты исследований. Во время опыта провели оценку сосков вымени у животных опытной и контрольной групп, учитывали общее состояние подопытных коров, проявление аллергических реакций, вязкость средства, адгезивное свойство пленки, продолжительность фиксации средства на сосках, интенсивность окраски, расход препарата, заболеваемость маститами после родов. Коровам опытной группы соски после доения обрабатывали гигиеническим средством Грин Лайн Дип, **коров контрольной группы не обрабатывали, служили контролем.**

Средство Грин Лайн Дип для гигиенической обработки вымени после доения обладает антисептическим, успокаивающим, противовоспалительным и регенерирующим эффектами. Образует защитную пленку, защищая сосковый канал от проникновения микроорганизмов, который легко смывается во время следующей дойки, имеет цвет от малиново-красного до тёмно-бордового.

Профилактическая эффективность в опытной группе составила 100%, в контрольной группе после отела мастит был диагностирован у трех коров, что составляет 12%.

Выводы. Профилактическая эффективность средства Грин Лайн Дип - 100%. В процессе наблюдения негативного влияния препарата на организм коров не отмечено. Отклонений в физиологическом состоянии у подопытных животных не наблюдали. Побочных явлений и осложнений при применении препарата в терапевтической дозе не установлено.

Таким образом, средство Грин Лайн Дип для лечения и профилактики мастита у коров имеет высокую эффективность и может быть рекомендовано для профилактики и лечения мастита у коров в период запуска.

Литература:

1. Алиев А.Ю. Влияние субклинической формы мастита на качественный состав молока /А.Ю. Алиев, С.В. Федотов, Н.С. Белозерцева, И.М. Яхаев// Кормление и ветеринария. – 2021. -№6. – с. 4-7.

2. Воробьева Н.В. Влияние мастита на показатели воспроизводства у коров /Н.В. Воробьева// Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курган: Изд-во: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. – 2018. С. 21-23.

3. Павленко О.Б., Зимников В.И., Сулин В.Ю., Мартынова А.В., Плюхина И.С., Емельянов Ю.В. Распространение мастита среди лактирующих коров различных пород //Ветеринарный фармакологический вестник. – 2022. - №2 (19). – с. 72-77.

4. Федотов С.В., Белозерцева Н.С., Удалов Г.М. Совершенствование ранней диагностики субклинического мастита у коров. – Ветеринария. – 2013. - №5. – С. 37-40.

5. Шамсиева Л.В. Физико-химические показатели молока при субклиническом мастите у коров. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2017. 232(4). С. 159-162.

6. Hameed, K.G.A. Public health hazard due to mastitis in dairy cows / K.G.A. Hameed, G. Sender, A. Korwin–Kossakowska // Animal Science Papers and Reports. – 2006. – Vol. 25. – P. 73–85.

7. Reksen, O. Relationships between milk culture results and composite milk somatic cell counts in Norwegian dairy cattle /O. Reksen, L. Solverød, O. Osteras// Journal of Dairy Science. – 2008. – Vol. 91. – P. 3102–3113.

To study the effectiveness of the udder treatment product Green Line Dip in the prevention of mastitis in cows during the dry period

¹Aliev A.Yu. ¹Bulathanov B.B., ¹Aigubova S.A., ²Anipchenko

Abstract. The widespread occurrence of mastitis in cows has a negative impact on the development of dairy production due to a decrease of milk yield, deterioration of the sanitary - technical quality of milk, culling of highly productive cows, and the cost of treating of sick animals. The greatest economic problem is presented by latent subclinical mastitis, which occurs in 3-4 times more often than clinically expressed ones. When applying the Green Line Deep hygiene product. Aloe vera extract, lactic acid, film former, dye, solvent, the preventive effectiveness in this experimental group until the end of the experiment was 100%.

Key words: subclinical mastitis, mammary gland, prevention, cows, dry period.

УДК 619:576. 89:636.32/.38(470.63)

С.С. Абакин

S.S. Abakin

ФГБНУ «СевероКавказский Федеральный научный аграрный центр»,

Михайловск, Россия. E-mail: info@fnac.center

FSBSI North Caucasus Federal Scientific Agrarian Center, Mikhaylovsk, Russia

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО

ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ

ЖИВОТНЫХ И ОЦЕНКА ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

ANALYSIS OF THE EPIZOOTIC SITUATION ON INFECTIOUS DISEASES OF FARM ANIMALS AND EVALUATION OF THE EPIZOOTIC SITUATION IN THE STAVROPOL TERRITORY

Аннотация. На современном этапе одним из резервов повышения эффективности животноводства является дальнейшее совершенствование технологии ветеринарно-профилактических и зоотехнических мероприятий на основе широкого внедрения в производство достижений науки и практики, использование более совершенных методов и средств предупреждения болезней животных и их лечения.

Одной из основных задач ветеринарии является реализация мероприятий, направленных на предупреждение болезней сельскохозяйственных продуктивных животных. Только от здоровых животных можно получать полноценные и безопасные в ветеринарном отношении продукты животноводства. Защита населения от болезней, общих для человека и животных также обеспечивается постоянным поддержанием здоровья сельскохозяйственных животных.

Наиболее распространенными среди инфекционных (заразных) болезней крупного рогатого скота являются лейкоз, бруцеллёз, туберкулез, бешенство, лептоспироз, ринотрахеит, вирусная диарея и ряд других заболеваний [1].

Анализ ситуации по инфекционным болезням в Ставропольском крае показывает, что эпизоотологическая обстановка в регионе остаётся достаточно напряжённой.

Abstract: At present, one of the reserves for improving the efficiency of animal husbandry is the further improvement of the technology of veterinary preventive and zootechnic measures based on the widespread introduction of the achievements of science and practice into production, the use of more advanced methods and means of preventing animal diseases and their treatment.

One of the main tasks of veterinary medicine is the implementation of measures, which are aimed at preventing diseases of farm productive animals. It is possible to obtain nutritious and veterinary safe animal products only from healthy animals. The protection of the population from diseases, which are common to humans and animals, is also ensured by the constant maintenance of the health of farm animals.

The most common infectious (contagious) diseases of cattle are leukemia, brucellosis, tuberculosis, rabies, leptospirosis, rhinotracheitis, mucosal disease and a number of other diseases [1].

An analysis of the situation on infectious diseases in the Stavropol Territory shows that the epizootological situation in the region remains quite tense.

Ключевые слова: болезнь, инфекция, эпизоотия; заболеваемость; животные, птица

Keywords: disease, infection, epizootic; morbidity; animals, poultry

Перед нами стояла задача: провести анализ эпизоотической ситуации по инфекционным болезням сельскохозяйственных животных и дать оценку эпизоотической обстановки в Ставропольском крае.

В основу противоэпизоотических и профилактических мероприятий, проводимых в Ставропольском крае, включена оценка эпизоотического процесса во времени (5-летний период с 2018 по 2022 гг.) и оценка эффективности проводимых мероприятий. Данные взяты из годовых отчетов Управления ветеринарии Ставропольского края [5].

Работу проводили в лаборатории ветеринарной медицины ВНИИОК, управлении ветеринарии СК, путем ежемесячного анализа отчетов краевой и районных ветеринарных станций эпизоотической ситуации по инфекционным болезням с. х. животных [3,4].

Государственная ветеринарная служба Ставропольского края представлена управлением ветеринарии Ставропольского края, 1 краевым казенным учреждением, 24 районными и 5 городскими государственными бюджетными учреждениями с общей численностью состава 1128 ветеринарных специалистов.

В сельскохозяйственных предприятиях работает 142 специалиста производственной ветеринарной службы.

Специалистами государственной ветеринарной службы Ставропольского края ведется постоянный мониторинг эпизоотической ситуации в крае. Годовой объем проведенных вакцинаций, исследований и обработок животных и птиц в 2022 году составил 1218273886 манипуляций, в том числе: более 7570581 лабораторно-диагностических исследований; 947249115 вакцинаций; 263454190 обработок животных и 194064688 млн. ветеринарно-санитарных экспертиз.

Ветеринарным обслуживанием в Ставропольском крае охвачены частные подворья 762 населенных пунктов, 202 сельскохозяйственных предприятия, 349 крестьянско-фермерских хозяйств, а также 1707 других поднадзорных ветслужбе объектов [5].

За последние годы в хозяйствах края и в частных подворьях наблюдается определенный спад в животноводстве, связанный с удорожанием кормов, отсутствием выпасов и многими другими причинами (таб.1).

Таблица 1. Состояние животноводства в Ставропольском крае.

Вид животных	2018 год		2019 год		2020 год		2021 год		2022 год	
	всего	в т.ч. инд.	всего	в т.ч. инд.	всего	в т.ч. инд.	всего	в т.ч. инд.	всего	в т.ч. инд.
Крупный рогатый скот	263,9	169,3	262,9	173,2	258,5	170,1	247,9	161,5	252,9	160,8
Овцы, козы	1382,7	854,6	1103,3	911,1	1099,1	907,5	990,5	823,7	997,4	818,4
Свиньи	367,2	88,0	359,8	90,2	362,9	83,8	332,4	74,7	329,9	69,4
Лошади	8,1	5,2	13,5	4,9	7,1	4,7	6,9	4,5	6,7	4,5
Птица	20893,6	2791,2	15841,3	2923,3	18018,2	2621,5	10491,7	1064,4	23448,7	2534,06

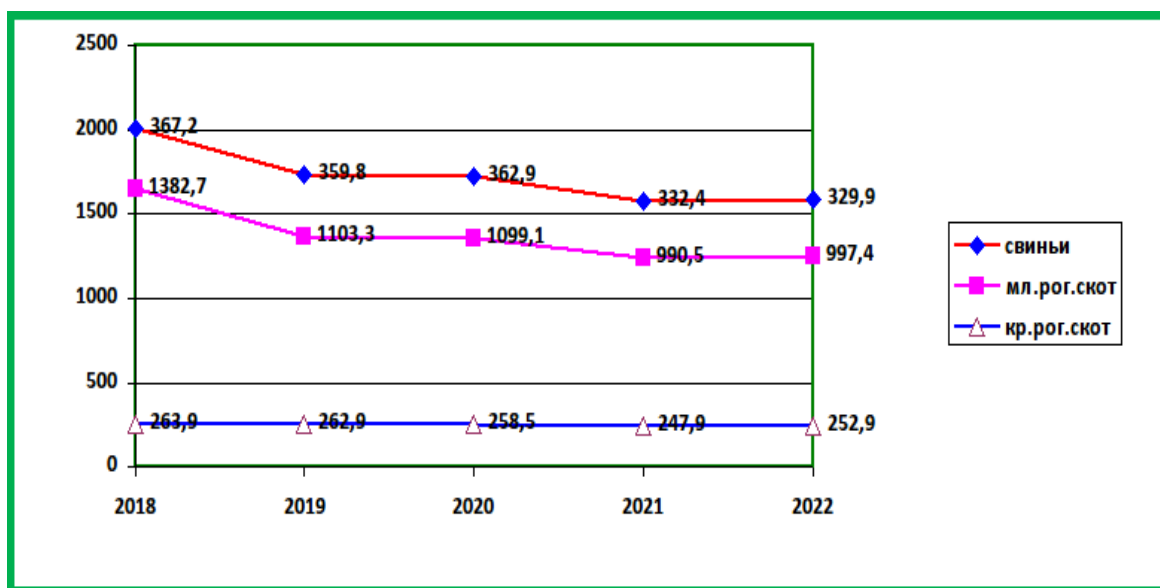


Рис.1. График развития животноводческой отрасли в крае за 5 лет

Эпизоотологическая обстановка по инфекционным болезням в Ставропольском крае остаётся достаточно сложной[1,2].

В 2022 году в Ставропольском крае установлено 108 неблагополучных пунктов, из них: крупный рогатый скот – 99; мелкий рогатый скот – 2; свиньи – 1; птица – 5; дикое животное (кабан) – 1.

При серологических исследованиях 537,7 тыс. голов крупного рогатого скота на бруцеллез, выявлено 463 головы больных животных, установлено 22 неблагополучных пункта. За 2022 год оздоровлено 26 неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС.

При серологических исследованиях 1166,5 тыс. голов мелкого рогатого скота на бруцеллез, выявлено 10 больных животных, установлено 2 неблагополучных пункта. Оздоровлен 1 неблагополучный пункт по бруцеллезу МРС.

При серологических исследованиях 46,1 тыс. голов собак на бруцеллез, выявлено 33 больных животных.

На 01.01.2023 года в Ставропольском крае в режиме карантина числится 20 неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС, в которых содержится 126 больных бруцеллезом голов КРС, и 2 неблагополучных пункта по бруцеллезу МРС, больного МРС нет.

В 2022 году было установлено и оздоровлено 5 эпизоотических очагов (неблагополучных пунктов) по гриппу птиц. Территория общества с ограниченной ответственностью «Агро-плюс», станица Каменнобродская, Изобильненский район, Ставропольский край.

В 2022 году установлено 2 эпизоотических очага (неблагополучных пункта) по африканской чуме свиней 1 гол. - эпизоотический очаг (неблагополучный пункт). Территория лесного массива, расположенного в 0,5 км севернее Сенгилеевского водохранилища, Шпаковский район, Ставропольский край.

12 гол. - эпизоотический очаг (неблагополучный пункт). Территория свиноводческой фермы Сельскохозяйственного производственного кооператива колхоза имени 1-го Мая, расположенной в 0,7 км западнее села Чернолесского, Новоселицкий район, Ставропольский край. В режиме карантина числится этот эпизоотический очаг (неблагополучный пункт) по африканской чуме свиней.

Сложная обстановка сохраняется на территории Российской Федерации по африканской чуме свиней (АЧС)[6].

На 6 августа 2023 г. произошли следующие изменения эпизоотической ситуации:

Установлено 2 инфицированных вирусом африканской чумы свиней объекта (далее – АЧС) в связи с обнаружением трупов домашних свиней неустановленной принадлежности вне хозяйств в Целинном районе Республики Калмыкия.

Отменены ограничительные мероприятия по АЧС:

- в Шемуршинском районе Чувашской Республики (указ Главы Чувашской Республики от 31 июля 2023 года № 101);
- в Воскресенском и Новобурасском районах Саратовской области (постановление Губернатора Саратовской области от 1 августа 2023 года № 209).

Среди домашних свиней карантинные ограничения по АЧС продолжают действовать в 15 очагах:

- 5 – во Владимирской области;
- по 2 – в Тверской, Саратовской, Нижегородской областях и Приморском крае.

• по 1 – в Кировской области и Республике Марий Эл, а также на территории 7 инфицированных вирусом АЧС объектах:

- 4 – в Ставропольском крае;
- 2 – в Республике Калмыкия;
- 1 – во Владимирской области.

В дикой природе карантинные ограничения по АЧС действуют в 4 очагах:

- по 1 – в Ярославской, Костромской, Кировской и Ивановской областях,

а также на территории 7 инфицированных вирусом АЧС объектах:

- по 2 – в Нижегородской области, Удмуртской Республике и Республике Марий Эл
- 1 – в Рязанской области.

В 2022 году на территории края выявлен и оздоровлен 1 эпизоотический очаг (неблагополучный пункт) по сибирской язве. Эпизоотический очаг (неблагополучный пункт). Территория животноводческой точки Общества с ограниченной ответственностью «ЮГ-СТ», станица Рождественская, Изобильненский район, Ставропольский край (обнаружен сибирезязвенный антиген в реакции преципитации в шкуре от КРС).

Всего в 2022 году по бешенству установлен 1 неблагополучный пункт: 1 – крупный рогатый скот. 1 п.1 гол. – Кочубеевский район, поселок Тоннельный (ул. Королёва,6), подсобное хозяйство ГБСУ СОН «Надзорненский ПНИ».

Оздоровлен 1 переходящий с 2021 года неблагополучный пункт по лептоспирозу - Труновский район, на территории села Донского, в пределах ул. Красной, 123.

За 2022 год в Ставропольском крае выделено 75 неблагополучных пунктов по лейкозу (в которых выделено 108 серопозитивных животных) [5].

За 2022 год в Ставропольском крае оздоровлено 4 неблагополучный пункт по лейкозу.

На 01.01.2023 год в Ставропольском крае осталось 73 неблагополучных пункта по лейкозу.

В крае выполнены все плановые ветеринарно-профилактические мероприятия, в том числе вакцинации против ящура крупного и мелкого рогатого скота, сибирской язвы, бешенства, гриппа птиц, а также исследования на бруцеллёз, туберкулёз, лептоспироз, лейкоз.

Для обеспечения эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия в крае управлением ветеринарии Ставропольского края реализуется государственная программа «Профилактика, лечение и предупреждение болезней животных», утвержденная постановлением Правительства Ставропольского края от 21 декабря 2015 г. № 548-п (далее – программа). В результате реализации мероприятий программы на территории Ставропольского края сохранено стабильное эпизоотическое и ветеринарно-санитарное благополучие по многим инфекционным болезням животных, в том числе, общим для человека и животных [5].

Динамика регистрации неблагополучных пунктов на территории Ставропольского края остается нестабильной, в 2019 году было выявлено и зарегистрировано 64 неблагополучных пункта по заразным болезням в крае, в 2020 – 70, в 2021 – 38, за 2022 года выявлено 108 пункта, из которых 75 по лейкозу крупного рогатого скота. Всего 280 неблагополучных пункта (рисунок 2).

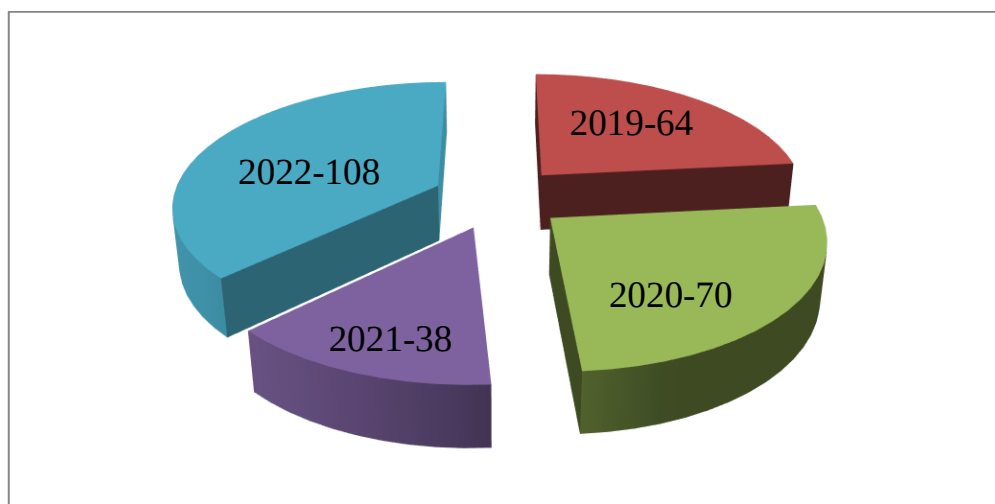


Рисунок 2. Количество неблагополучных пунктов по Ставропольскому краю (2019-2022 гг.)

В крае в среднесрочной перспективе эпизоотологическая ситуация остаётся достаточно напряжённой, что требует повышения эффективности мер по борьбе с инфекционными заболеваниями, особенно зоонозами и усиления координации ветеринарной, санитарно-эпидемиологической служб и местных органов самоуправления СК по профилактике этих инфекции. Кроме того, требуется рассмотрение вопроса о внедрении в крае технологически адаптированных схем вакцинации животных индивидуального сектора.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Новости и информация Департамента ветеринарии Минсельхоза России и Россельхознадзора. - Вестник ветеринарии. - 2017.- № 3 (82).- С. 64-69.
2. Перечень заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин). - Вестник ветеринарии. - 2017. - № 2 (81).- С. 26-27.
3. Абакин С.С., Суржикова Е.С., Красовская Т.Л. Обзор эпизоотической ситуации по инфекционным болезням крупного и мелкого рогатого скота в Ставропольском крае за 2013-2017 гг. // Сельскохозяйственный журнал. -2018.- Т. 1. № 11.- С. 73-83.
4. Лоптева М.С. Эпизоотическая ситуация по инфекционным и паразитарным заболеваниям у овец//Сельскохозяйственный журнал. 2022. №4. С.111-120
5. Годовые отчеты Управления ветеринарии Ставропольского края. - Ставрополь, 2017-2022. - 252 с.
6. Новости и информация ФГБУ Центр Ветеринарии об изменениях эпизоотической ситуации на территории Российской Федерации по африканской чуме свиней. – Информационный бюллетень от 06.08.2023. - Москва.

УДК 636.618:013.2/12

Авдеенко Владимир Семенович¹, д-р ветеринар. наук, проф.,

Булатов Ринат Нигметович², канд., ветеринар. наук, доц.

**¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины¹», Россия;**

**²ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
Россия**

ДИАГНОСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭКЛАМПСИИ У СУЯГНЫХ ОВЦЕМАТОК

Аннотация. Установлена клиническая картина проявления различных форм течения эклампсии у суягных овцематок (ЭСО). Признаки легкой формы ЭСО – это угнетение центральной нервной системы. Во время движений, овцы шатались, походка была неуверенной. Довольно часто была застывшая поза, животные стояли, вытянув шею и высоко подняв голову. Характерные признаки тяжелой формы ЭСО – фибриллярные подергивания мышц ушей, шеи, а также вокруг рта. В течение всего времени животное было в состоянии каталепсии. Овца за 8...10 часов до своей гибели лежала на боку, ее конечности и шея были

вытянутыми, она старалась запрокинуть свою голову на спину. Нервное возбуждение перешло в коматозное состояние. Лабораторными исследованиями крови установлено повышение уровня кетоновых тел выше физиологических пределов в 2,3 раза и их фракций — АсАс и ВН соответственно в 5,9 раза и 1,5 раза, снижение буферных оснований до $18,41 \pm 1,53$ ммоль/л, концентрации глюкозы до $2,25 \pm 0,16$ ммоль/л, а также коэффициента ВН/АсАс до 1,53. Комплексный подход обследования суягных овцематок в рамках акушерской диспансеризации повышает диагностическую эффективность выявления ЭСО на 24,3% по сравнению с традиционными методами исследования. Диагностическая чувствительность составила 75,8%, специфичность теста – 96,2%, прогностическая ценность положительного результата – 94,5%, прогностическая ценность отрицательного результата – 83,9%.

Ключевые слова: симптоматика эклампсии суягных овец

Введение. В настоящее время многие вопросы диагностики заболеваний овцематок на последних сроках гестации с невыясненной этиологией и патогенезом по данным [3] находятся на стадии накопления фактического материала. При этом идентификационные клинико-биохимические прогностические индикаторы их специфичность и чувствительность по опубликованному материалу [2, 3] в организме суягных овец при наличии ЭСО ещё не изучены в достаточной степени. В странах Европы, если судить по публикациям [6, 7], основное внимание сосредоточено на производстве мяса ягнят и молодой баранины, что в стоимости продукции данной отрасли составляет порядка 90%. Из этого количества приблизительно 80% идет от продажи молодых ягнят. Данное обстоятельство находит единственный путь решения проблемы — это стабильное воспроизводство с высокими показателями репродуктивной способности овцематок [1]. В работах [5, 8, 9], показано, что при развитии ЭСО метаболиты недоокисленных продуктов перекисного окисления липидов, особенно активных форм кислорода всосавшийся в ткани животного, фиксируются глобулинами белков. При этом, как считают [10, 11] при низком содержании антиоксидантов в рационе мелкого рогатого скота, нарушается работа преджелудков, в результате нарушается его метаболизм в рубце с образованием нерастворимых форм микроэлементов, что приводит к значительному накоплению свободных радикалов и срыву системы «ПОЛ-АОЗ».

Цель данного исследования установление симптоматики различных форм эклампсии у суягных овцематок.

Материалы и методы. Предметом работы служили клинические и лабораторные исследования суягных овец волгоградской, ставропольской и эдельбаевской породы на последних сроках гестации. Для выявления легкой степени заболевания суягных овец использовали такие методы: осмотр, пальпация, а также оценивали характер клинического статуса организма. Для диагностики тяжелой степени дополнительно включали исследование мочи, на наличие кетоновых тел и белка, артериального и венозного давления, частоты пульса, наличия/отсутствия отеков в области тазовых конечностей брюшной стенки, подгрудка. В общей сложности были проведены 12410 разных анализов, в которых участвовали 2800 голов суягных овцематок, а также ягнят от них. Животных кормили согласно рационам суягных овец, которые общеприняты в хозяйствах. По общей питательности обеспеченность их была 93-100 %, по

переваримому протеину – в пределах 93,5-98,8 %, по сахару – 84,6-97,8 %, по кальцию – в рамках 72,4-99 %, по фосфору – 67-71,6 %, по каротину – 86,2-92,1 %, когда соотношение сахаропротеиновое составило 0,8-1,0:1, а кальциево-фосфорное – 1,8-2:1. Для исследований в лабораторных условиях был выполнен отбор образцов крови из-под хвостовой вены овец перед их кормлением. В качестве антикоагулянта использовался раствор гепарина (5000 ЕД): на 10 мл крови бралось 2-3 капли. Для определения общего содержания кетоновых тел и их фракций использовали автоматический газоанализатор АУБ 995-8 (Австрия). Для гематологического скрининга применяли ветеринарный автоматический гематологический анализатор крови Абакус Джуниор Pse 90 Vet (Automatic Veterinary, Германия) и биохимический анализатор крови Chem Well combi Models 2902 and 2910 (USA, Florida). Кровь после получения центрифугировалась в течение 5 мин со скоростью 3 000 оборотов в минуту. Постановка проб осуществлялась, в два этапа: - внесение калибровочных проб, контрольной сыворотки, исследуемых образцов и конъюгата, инкубация 60 мин при 37 °С, промывка; - внесение субстратно-хромогенного раствора, инкубация 15 мин при 37 °С; остановка реакции стоп-реагентом.

При статистической обработке использовали пакет программ STATISTICA (StatSoft Inc., США, версия 7.0). При оценке значимости количественных показателей использовали непараметрический аналог t-теста – тест Манна-Уитни. Оценку значимости различий между тремя группами количественных показателей проводили с помощью рангового однофакторного анализа Крускала-Уоллиса. Критический уровень значимости принимали равным 0,05 и 0,01. Для статического анализа полученных данных использовался стандартный пакет программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 для Windows.

Результаты и обсуждение. В ходе диспансеризации у $32,69 \pm 1,79$ % суягных маток были обнаружены типичные симптомы эклампсии (разная степень тяжести): артериальная гипертензия ($\text{АДС} = 136,1 \pm 2,85$ мм рт. ст.), протеинурия (белок в моче выше уровня $0,6 \dots 3,0 \pm 0,49$ г/л), отечность в области тазовых конечностей, брюшной стенки, подгрудка разной степени выраженности. Классическую триаду симптомов эклампсии (отеки, протеинурия, гипертензия и коматозное состояние) наблюдали у 35,24% животных, моносимптомный - у 25,3%, отёчный синдром у 27,12%, а гипертензивный синдром – у 28,72%. Сочетание двух симптомов при легкой степени эклампсии (гипертензии и отеки) выявлены у 21,24% суягных овцематок, гипертензии и протеинурии - у 21,17% беременных основных групп. Отечность, протеинурию, гипертензию и коматозное состояние, как классическую симптоматику эклампсии диагностировали у 35,24% животных, эклампсию с множественными проявлениями – у 25,3%, отечность – у 27,12%, а гипертензию – у 28,72%. При легкой степени течения эклампсии гипертензия и отечность сочетались у 21,24% суягных овцематок, гипертензия и протеинурия – у 21,17% животных основных групп.

Результаты исследований материалов показали, что при легкой степени течения эклампсии овцематки часто застывали на месте, стояли длительное время, вытянув шею, высоко подняв голову, стараясь запрокинуть ее себе на

спину. Менялось не только поведение больных животных, также отмечались фибриллярные подергивания мышц конечностей, ушей, а также вокруг рта. Во время дыхания животные издавали стоны, периодически скрежетали зубами. Выпадение шерсти было очень сильным, поэтому перед ягнением полностью лысыми стали такие участки: большая часть спины, поясницы и крупа. Сам процесс родов был очень тяжелым, потребовалась акушерская помощь. Отмечалось тяжелое состояние овцы в первые сутки после ягнения. На 5...6 сутки значительно улучшилось состояние овцы, восстановился аппетит, начала передвигаться. Но появились признаки невроза, когда животное осматривали и взвешивали, оно делалось раздражительным, начинало скрестить копытом пол клетки или станка.

У овец с тяжелой степенью течения эклампсии на 0,1...0,2 °С понижалась температура тела. Но в первые 1...2 дня после ягнения, у многих заболевших овец отмечалось повышение температуры тела до уровня 39,7...40,4 °С, что, вероятнее всего, могло быть связано с осложнениями после ягнения. Вид больных овец был понурый, а реакция на внешние раздражители слабая. За 4...5 дней до даты ягнения животные часто и длительное время (1...2 часа) пребывали в состоянии каталепсии, полностью не исчезающее.

Результаты биохимического исследования крови у суягных овец, положительно реагирующих на кетоновые тела в моче, представлены в данных таблицы 1.

Таблица 1

Исследования достоверных маркеров кетогенов в крови суягных овец, на последних этапах плодоношения

Исследуемый показатель	Фактическое содержание	Референсные значения
Общие кетоновые тела (ОКТ), ммоль/л	2,38 ± 0,22**	0,18 - 1,03
Ацетоуксусная кислота с ацетоном (АсАс), ммоль/л	0,94 ± 0,09**	0,03 - 0,24
β-оксимасляная кислота (ВН), ммоль/л	1,44 ± 0,16*	0,48 - 0,79

Примечание: здесь и далее * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

При анализе полученных материалов установили повышение уровня кетоновых тел выше физиологических пределов в 2,31 раза и их фракций — АсАс (ацетоуксусная кислота с ацетоном, ммоль/л) и ВН (β-оксимасляная кислота, ммоль/л) соответственно в 3,92 раза и 1,55 раза. В то же время наблюдается снижение буферных оснований до $18,4 \pm 1,53$ ммоль/л, концентрации глюкозы до $2,25 \pm 0,16$ ммоль/л, а также коэффициента отношения ВН/АсАс до 1,53.

Проведенный ИФА сыворотки крови позволил получить сведения об уровнях значения эстрадиола (E_2) в группе больных эклампсией легкой степенью течения и группы контроля, которые достоверно не отличались друг от друга ($p > 0,05$). Обследовали уровень E_2 (эстрадиол), который в основной группе варьировал от 76,123 до 1063 пмоль/л, а в контрольной группе этот показатель находился в диапазоне от 81,251 до 998 пмоль/л ($p > 0,05$).

Показатели достоверных положительных маркеров гормонального статуса у больных овцематок в проспективной и контрольной отар представлены в данных таблицы 2.

Таблица 2

Показатели достоверных положительных и отрицательных маркеров прогестерона, эстрадиола- E₂ и кортизола в крови у больных овцематок при эклампсии

Показатели	Легкая степень течения эклампсии	Тяжелая степень течения эклампсии	Клинически здоровые животные
Прогестерон, нг/мл	14,1±0,62*	11,2±1, 26**	29,5±1,04
Кортизол, нг/мл	33,7±0,71*	11,6±0,76**	22,0±1,01
Эстрадиол-E ₂ , пмоль/л	353,1±3,41*	339,1±2,41**	422,4±2,41

Как следует из приведенных данных, у больных овец тяжелой степенью течения эклампсии концентрация прогестерона оказалась ниже клинически здоровых животных в 1,74 раза ($p<0,01$), кортизола выше - в 1,81 раза ($p<0,05$).

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что у больных овцематок легкой степени течения эклампсии проспективной отары у которых отрицательный тест составил 48,3%, а положительный тест согласно показателей исследуемых гормонов (эстрадиола E₂) у больных овцематок с легкой степенью течения эклампсии находился в пределах референсных значений. Это обстоятельство позволило исключить у данных овцематок гормональный дисбаланс, следствием которого могли быть причиной легкой степени течения эклампсии.

Заключение. Были установлены различные формы проявления эклампсии у суягных овец (30, 15, а также 5 дней до родов), по результатам клинических исследований, где применялись современные методы дифференциальной диагностики, обладающие достаточно высокой эффективностью у разных пород овец. Характерные признаки легкой степени течения эклампсии у суягных овцематок: их походка была шаткой и неуверенной. Довольно часто была застывшая поза. Характерные признаки тяжелой формы эклампсии фибриллярные подергивания мышц ушей, шеи и вокруг рта. Постоянное нахождение животного в состоянии каталепсии. Лабораторными исследованиями крови установлено повышение уровня кетоновых тел выше физиологических пределов в 2,3 раза и их фракций — АсАс и ВН соответственно в 5,9 раза и 1,5 раза, снижение буферных оснований до 18,41±1,53 ммоль/л, концентрации глюкозы до 2,25±0,16 ммоль/л, а также коэффициента ВН/АсАс до 1,53. Содержание кортизола (21,4±3,47 нг/мл), а также прогестерона (11,2±4,31 нг/мл) остается довольно существенными, что не позволяет обеспечить процессы метаболизма. Комплексный подход обследования суягных овцематок в рамках акушерской диспансеризации повышает диагностическую

эффективность выявления эклампсии на 24,3% по сравнению с традиционными методами исследования. Диагностическая чувствительность составила 75,8%, специфичность теста – 96,2%, прогностическая ценность положительного результата – 94,5%, прогностическая ценность отрицательного результата – 83,9%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеенко В. С. Метаболические изменения в крови суягных овец на последних сроках плодonoшения в норме и при субклиническом кетозе / В. С. Авдеенко, Е. М. Сенгалиев, А. В. Молчанов, А. Н. Козин. // Овцы, козы, шерстяное дело, 2017. - №4, С.44-45.
2. Булатов Р. Н. Этиология и клиническая симптоматика синдрома «ОПГ-Гестоз» у суягных овец на фоне субклинического кетоза / Р. Н. Булатов, В. С. Авдеенко, Е. У. Байтлесов, А. К. Днекешев, Е. М. Сенгалиев // Materials of the international scientific and practical conference «Citiezen of Kazakhstan – national of common future». Dedicated to the 25th anniversary of Independence of the Repablic of Kazakhstan 29-30 april, 2016, Uralsk, С. 201-203.
3. Молчанов А. В. Диагностика различных форм течения гестоза суягных овцематок на фоне метаболического стресса / А. В. Молчанов, В. С. Авдеенко, Е. М. Сенгалиев // Овцы, козы, шерстяное дело. № 3. С. 58-60., 2018.
4. Сенгалиев Е. М. Метаболический стресс у суягных овец на последних сроках плодonoшения как фактор развития эклампсии / Е. М. Сенгалиев, В. С. Авдеенко, А. В. Молчанов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. № 2 (42). С. 206-209., 2018.
5. Сенгалиев Е.М. Metabolic parameters in pregnant sheep with subclinical ketosis / Е. М. Sengaliev, V. S. Avdeenko, A. K. Kereyev // Молодой ученый, Международный научный журнал. 2018. - №10 (196), С.46-48,
6. Chanda, K. Sen. Tocotrienols: Vitamin E beyond tocopherols / K. Sen Chandan, K. Savita, R. Sashwati // Life sciences. – 2006. – V. 78, No 18. – С.2088 – 2098.
7. Liesegang, A. Effect of vitamin E supplementation of sheep and goats fed diets supplemented with polyunsaturated fatty acids and low in Se /A. Liesegang, T. Staub, B. Wichert, M. Wanner, M. Kreuzer // Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.– 2008.–No 92(3).– P. 292–302.
8. Jacques, K.A. Selenium metabolism in animals. The relationship between dietary selenium form and physiological response / K.A. Jacques // th. Science and Technology in the Feed Industry, Proc. 17 Alltech Annual Symp.- Nottingham University Press. - 2001. - P. 319-348.
9. Surai, P.F. Is organic selenium better for animals than inorganic sources? / P.F. Surai, J.E. Dvorska // Feed Mix. - 2001. - Vol. 9. - P. 8-10.
10. Kohrle, J. Selenium Biology: facts and medical perspectives / J. Kohrle, R. Brigelius-Flohe, A. Block, R. Gartner et al. // Biol. Chem. - 2000. - Vol. 381. - P. 849-864.
11. Johannigman, J.A. Prone positioning and inhaled nitric oxide: synergistic therapies for acute respiratory distress syndrome / J.A. Johannigman, K.Jr. Davis, S.L. Miller et al. // J. Trauma. - 2001. - Vol. 50(4).- P. 589-596.

¹Агольцов В.А., ¹Толстова Е.А., ^{2,5}Черных О.Ю., ^{3,4}Белоусов В.И.,
⁵Чекрышева В.В.

**ДИАГНОСТИКА СТРЕПТОКОККОЗА СВИНЕЙ, ОСЛОЖНЕННОГО
СЕКУНДАРНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ**

¹*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова»*

²*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина» E-mail: gukkvl50@kubanvet.ru*

³*ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина- МВА имени К.И. Скрябина» E-mail: vibelousov51@mail.ru*

⁴*ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» E-mail: arriah@fsvps.gov.ru*

⁵*Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт-филиал ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР», г.Новочеркасск*

Аннотация. Представлены результаты бактериологической и молекулярно-генетической (ПЦР) диагностики стрептококкоза свиней, осложненного секундарной инфекцией. Исследованиями было установлено, что на племенных фермах патологические изменения стрептококкоза стали появляться у поросят после отъема и у поросят в период откорма. В группах больных животных зарегистрированы клинические признаки: кашель, диарея, рвота, тремор, хромота и обширные поражения кожи (в области подгрудка и брюшной части тела). Летальность поросят достигала от 30 до 90%. Были выявлены Str. Suis, Str. Pneumonia, E. faecalis, P. multocida и M. hyorhinis.

Ключевые слова. Возбудитель болезни, свиньи, септицемия, менингит, лабораторная диагностика.

**DIAGNOSIS OF PORCINE STREPTOCOCCOSIS COMPLICATED BY
A SECOND INFECTION**

¹Agoltsov V.A., ¹Tolstova E.A., ^{2,5}Chernykh O.Yu., ^{3,4}Belousov V.I.,
⁵Chekrysheva V.V.

¹FGBOU VO "Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov" E-mail: liza.tolstova.2014@mail.ru

²FGBOU VO "Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin" E-mail: gukkvl50@kubanvet.ru

³FGBOU VO "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin - MBA named after K.I. Scriabin" E-mail: vibelousov51@mail.ru

⁴FGBU "Federal Center for Animal Health Protection" E-mail: arriah@fsvps.gov.ru

⁵The North Caucasus Zonal Research Veterinary Institute-branch of the Federal State Budgetary Institution "FEDERAL ROSTOV Agrarian Scientific Center", Novocherkassk

Abstract. The results of bacteriological and molecular genetic (PCR) diagnostics of porcine streptococcosis complicated by a second infection are presented. Studies have found that on breeding farms, pathological changes in streptococcosis began to appear in piglets after weaning and in piglets during the fattening period. In groups of sick animals, clinical signs were registered: cough, diarrhea, vomiting, tremor, lameness and extensive skin lesions (in the area of the underbelly and abdominal part of the body). The mortality of piglets reached from 30 to 90%. Str were identified. *Suis*, *Str. Pneumoniae*, *E. faecalis*, *P. multocida* and *M. hyorhinis*.

Keywords. pathogen, pigs, septicemia, meningitis, laboratory diagnostics,

Введение. В настоящее время, стрептококкоз свиней распространен на свинофермах всех континентов планеты и является одной из основных причин гибели больных свиней, особенно поросят-отъемышей. Стрептококкоз считается ведущей инфекционной болезнью в свиноводстве, которая клинически проявляется менингитом, септициемией, артритом и вызывает внезапную смерть. Это приводит не только к серьезным экономическим потерям, но также вызывает беспокойство по поводу благополучия свиней и устойчивости к противомикробным препаратам [2]. Регистрация и диагностика заболеваний, связанных с *S. suis* сложна, так как не всегда удастся установить, является ли *S. suis* первичным или вторичным патогеном. Ситуация еще более усложняется, когда речь идет о респираторных заболеваниях, поскольку возбудитель исторически рассматривался как вторичный патоген в комплексе респираторных заболеваний свиней. *S. suis* является нормальным обитателем верхних дыхательных путей, и само по себе наличие потенциально вирулентных штаммов не гарантирует появления клинических признаков.

Секундарная инфекция некоторыми вирусными и бактериальными патогенами может значительно повлиять на тяжесть заболеваний, связанных с *S. Suis*. [1]

В связи с указанной ситуацией возникает необходимость всестороннего изучения стрептококкоза, его эпизоотологических особенностей, характерных для этого заболевания, этиологии, диагностики.

В большинстве хозяйств стрептококкоз у поросят протекает спорадически, реже он приобретает энзоотический характер. В хозяйствах вспышки стрептококкоза чаще происходят в период массовых опоросов. [3]

Локализуются стрептококковые поражения в большинстве случаев вначале на коже и слизистых оболочках органов дыхания, затем в органах пищеварения, а также на половых органах и молочных железах свиноматок. В области первичного очага возникает воспалительный процесс, который приводит к гнойно-некротическому поражению тканей. В данных очагах в воспалительный процесс вовлекаются лимфатические и кровеносные сосуды, в которые проникают стрептококки. Гноеродный гемолитический стрептококк может вызывать у животных септикопиемию с образованием гнойных фокусов в легких, печени, молочных железах и других органах. Возможно развитие бронхопневмонии, менингита и поражение суставов. [4]

В зависимости от серогрупповой принадлежности, степени патогенности, восприимчивости животного стрептококки могут вызывать у свиней разнообразные симптомы. В настоящее время у свиней известны наиболее важные стрептококковые инфекции, менингиты, лимфадениты, артриты, респираторные болезни.

Цель. Проведение комплексных исследований и оценки методов диагностики, при стрептококкозе поросят и свиноматок.

Материалы и методы исследований. В исследования были включены поросята в возрасте от 1 до 4 месяцев с острым и подострым клиническим течением стрептококкоза. За животными было установлено постоянное клиническое наблюдение. При этом учитывали показатели течения эпизоотического процесса (заболеваемость, смертность и смертельность). Лабораторные (бактериологические и молекулярно-генетические (ПЦР) исследования образцов проводили при первичном осмотре и через 5 дней после окончания лечения. Исследования материала проводили от животных свинофермы Brinkerhook 16, Gronau-Epe (Германия) и племенной свиноводческой фермы «ПФ-1» г. Тамбов.

Выделение культуры стрептококков. Высевы из патологического материала делали пастеровской пипеткой в мясо-пептонный бульон с 1% глюкозы и 10% инактивированной нормальной сывороткой лошади и на мясо-пептонный агар с 1% глюкозы и 5-10% дефебрированной крови барана. Посевы инкубировали в термостате при 37°C в течении 19 часов.

Результаты и их обсуждение. На данных фермах разводят свиней породы DanBred. В основе этой породы лежит скрещивание трех пород (ландрас, йоркшир и дюрок). Фермы имеют закрытый тип содержания.

Патологические явления стали проявляться у поросят после отъема от свиноматок и у поросят на откорме.

Клинические признаки: кашель, диарея, рвота, тремор, хромота и обширные экзематоподобные поражения кожи (пятна гиперемии на коже подгрудка и брюшной части тела, покраснение век), при пальпации – повышенная тактильная чувствительность. Значительная часть заболевших поросят погибла. Болезнь часто протекала в септической форме и сопровождалась лихорадкой представлено на рисунке. Показатели заболеваемости и летальности поросят на племенных фермах представлен в

таблице 1, на рисунке представлены поражения, которые были обнаружены у поросят.



Рис.1.Обширные экземаподобные поражения кожи

Таблица 1

Динамика заболеваемости и летальности поросят на племенных фермах

ПФ-1 г. Тамбов			
Месяц	Заболело, гол.	Пало, гол.	Летальность, %
Январь	15	10	66,6
Февраль	18	12	66,7
Март	15	14	93,3
Апрель	30	28	93,4
Май	31	30	96,7
Июнь	50	43	86
Июль	53	50	94,3
Август	94	92	97,8
Сентябрь	93	93	100
Октябрь	111	110	99
Ноябрь	228	226	99,1
Декабрь	150	148	98,6
Племенная ферма Gronau-Ere (Германия)			
Апрель	100	31	31,0
Май	150	48	32,0
Июнь	163	51	31,28
Июль	112	36	32,14
Август	96	29	30,2
Сентябрь	48	14	29,1

Ветеринарной службой были отобраны пробы патологического материала для проведения бактериологического и молекулярно-генетического исследований. Результаты исследований биоматериала с использованием ПЦР тестов и бактериологического исследования на племенных фермах представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Результаты ПЦР тестов

ПЦР смывы головного мозга			
№ п/п	Идентификация (группа, возраст)	ПЦР– результат на ДНК <i>Streptococcus suis</i>	Значение Ct
1	(Поросенок, 21 день)	Обнаружен генетический материал	30,41
2	(Поросенок, 21 день)	Обнаружен генетический материал	30,51
ПЦР смывы из влагалища			
3	(с/м, 280 дней)	Обнаружен генетический материал	29,15
4	(с/м, 280 дней)	Обнаружен генетический материал	30,39

Примечание: Ct – пороговый цикл амплификации, на котором обнаружен возбудитель болезни. Результаты ПЦР при указании значений Ct: значение Ct < 27, что соответствует высокому количеству антигена; Ct ≤ 30 – среднему, Ct > 30 – низкому. Число Ct – условный показатель определения микробной нагрузки.

Таблица 3

Обнаруженные штаммы стрептококков

Район	Исследуемый материал, показатели	Количество, гол	Наименование штамма
ПФ-1 г. Тамбов	Смывы из влагалища свиноматок	15 23	<i>Str. Suis</i> <i>Str. Pneumonia</i>
	Носовые смывы	20	<i>Str. Pneumonia</i>
Племенная ферма Gronau-Ere (Германия)	Смывы из влагалища свиноматок,	40	<i>Str. Suis</i> , <i>E. faecalis</i>
	трупы поросят	50	
	Носовые смывы	45	<i>Str. Pneumonia</i>

Для определения стрептококков использовали СТРЕПТО тест 16, который предназначен для биохимической идентификации стрептококков. Данный набор позволяет провести 60 определений по 16 биохимическим тестам с возможностью визуальной и автоматизированной оценки результатов биохимических реакций.

Результаты выделения культуры стрептококков. На глюкозо- кровяном агаре стрептококки росли в виде мелких, прозрачных и слегка мутноватых колоний, которые были окружены зоной гемолиза.

Str. Pneumonia - круглые, плоские, полупрозрачные колонии, диаметром 0,5-0,8 мкм. Иногда встречались мукоидные колонии – они были более крупные,

слизистой консистенции. На сыровоточно-глюкозном бульоне росло с равномерным помутнением среды с образованием осадка.(рис 1.)

Str. Suis -на кровяном агаре формировал колонии: крупные, блестящие, вязкие, с неровными краями, прозрачные, матовые, мелкие, диаметром 0,1-0,2 мм. На сыровоточно-глюкозном бульоне росли с равномерном помутнением.

E.faecalis- колонии округлой формы ,с ровными краями, диаметр 1,5-2 мм, с красноватым оттенком .(рис 2.) При выделении стрептококков серологической группы Д определяли разновидность энтерококков. Для этого использовали среду с теллуритом калия или энтерококковую дифференциально-диагностическую среду.

Культура *E.faecalis* устойчива к теллуриду калия (0,07%) и хорошо растет на плотной среде в его присутствии, образуя колонии черного цвета. На дифференциально-диагностической среде через 15 ч роста колонии *E.faecalis* приобретают вишнево-красный цвет.

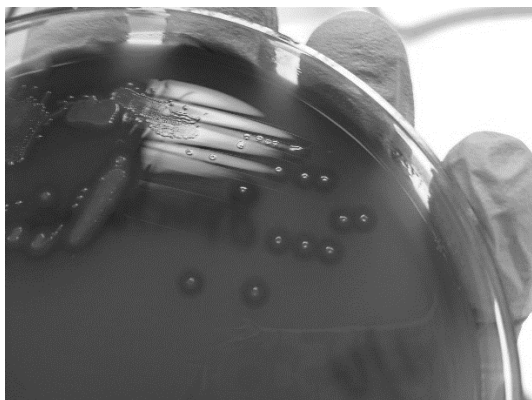


Рисунок 1 – *Str. Pneumonia*

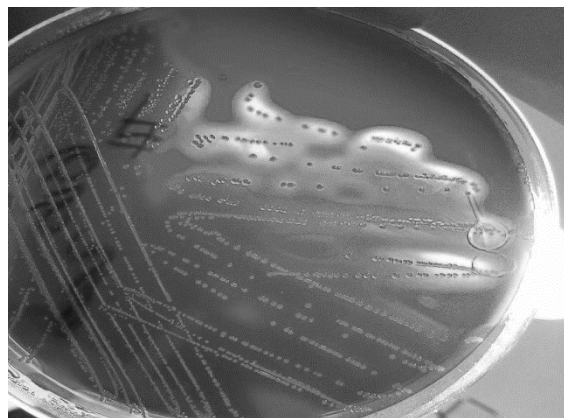


Рисунок 2 – *E.faecalis*

Заключение. Использование бактериологической и молекулярно-генетической (ПЦР) диагностики стрептококкоза свиней позволило установить не только этиологический диагноз, но и выявить вторичную инфекцию, вызванную *P. multocida* и *M. hyorhinis*.

Библиографический список:

1. Лигидова М. М., Толстова Е. А., Семиволос А. М., Агольцов В. А., Мариничева М. П. Изучение фармакокинетики действующих веществ препарата «Энтриким» при применении его животным // Аграрный научный журнал.2022. № 8. С. 47–49.
2. Скориков А.В. Этиологическая структура бактериальных заболеваний свиней// Научная жизнь. 2018. № 8.С. 101–108.
3. Толстова Е. А., Лигидова М. М., Падило Л. П., Семиволос А. М., Агольцов В. А. Диагностика, терапия и специфическая профилактика стрептококкоза свиней, осложненного пастереллезом и микоплазмозом // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 1. – С. 71–75.

4. Толстова Е. А., Падило Л. П., Агольцов В.А. Особенности диагностики и терапии стрептококкоза свиней, осложненного РРСС на племенной ферме //Научная жизнь. – 2022. – Том 17 - № 1. – С. 157–169

УДК:619/616.995.1:636,6(574)(045)

Б.Е. Акмамбаева, Ж.А. Жамашева

В.Е. Akmambayeva, J.A. Zhamasheva

**КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С. СЕЙФУЛЛИНА**

г. Астана, Республика Казахстан

**KAZAKH AGROTECHNICAL RESEARCH UNIVERSITY NAMED
AFTER S. SEIFULLIN**

Astana, Republic of Kazakhstan

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕЛЬМИНТОЗОВ У ПТИЦ В СЕЛЬСКОМ
ОКРУГЕ «ВОСХОДСКОЕ»**

**THE SPREAD OF HELMINTHIASIS IN BIRDS OF THE
«VOSKHODSKOYE» RURAL DISTRICT**

Аннотация: В статье приводятся данные по исследованию распространения гельминтозов у 107 птиц, разных видов, сельского округа «Восходское» расположенного в Северо-Казахстанской области, Республики Казахстан.

По результатам прижизненной диагностики обнаружены яйца *Ascaridia galli* в фекальных массах кур 35,7% случаях, у индеек 44,4%; яйца *Amidostomum anseris* – у гусей в 38,5%, у уток 6,2%; яйца *Raillietina tetragona* обнаружены в помете кур 14,3%.

При посмертной диагностике мы производили вскрытие 41 тушки птиц, в том числе 20 кур, 8 индейки, 8 уток и 5 тушки гуся, в ходе которых, в различных отделах желудочно-кишечного тракта, были обнаружены следующие гельминты – *Ascaridia galli* – 34,1%, *Heterakisgallinarum*– 19,5%, *Raillietina tetragona* – 9,8%, *Amidostomum anseris* – 12,2%.

Из 4 видов обследованной птицы наиболее зараженными гельминтозами оказались куры (ЭИ 45,8%) и индейки (ЭИ 41,2%), у которых были обнаружены 3 вида гельминтов: нематоды *Ascaridia galli*, *Heterakisgallinarum*и цестода *Raillietina tetragona* в моно- и ассоциативной инвазии. Гуси и утки были инвазированы возбудителем одного гельминтоза *Amidostomum anseris* (ЭИ 38,9%, 16,7% соответственно).

Abstract: The article presents data on the study of the spread of helminthiasis in 107 birds, of different species, of the Voskhodskoye rural district located in the North Kazakhstan region, the Republic of Kazakhstan.

According to the results of lifetime diagnostics, *Ascaridia galli* eggs were found in the fecal masses of chickens in 35.7% of cases, in turkeys in 44.4%; *Amidostomum anseris* eggs in geese in 38.5%, in ducks in 6.2%; *Raillietina tetragona* eggs were found in the droppings of chickens in 14.3%.

During postmortem diagnostics, we performed an autopsy of 41 bird carcasses, including 20 chickens, 8 turkeys, 8 ducks and 5 goose carcasses, during which the

following helminths were found in various parts of the gastrointestinal tract - *Ascaridia galli* – 34.1%, *Heterakis gallinarum* – 19.5%, *Raillietina tetragona* – 9.8%, *Amidostomum anseris* – 12.2%.

Of the 4 species of the examined poultry, chickens (EI 45.8%) and turkeys (EI 41.2%) were the most infected with helminths, in which 3 types of helminths were found: nematodes *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* and cestode *Raillietina tetragona* in mono- and associative invasion. Geese and ducks were invaded by the causative agent of one helminthiasis *Amidostomum anseris* (EI 38.9%, 16.7%, respectively).

Ключевые слова: куры; утки; гуси; индейки; распространение; гельминтозы

Keywords: chickens; ducks; geese; turkeys; spread; helminthiasis

Птицеводство является одной из важных отраслей животноводства, которая за последние годы приобрела значительное развитие, особенно промышленное птицеводство, с использованием современной технологии производства яиц и мяса птицы разных видов. В личных подсобных хозяйствах граждан и в фермерских хозяйствах птицеводство также имеет тенденцию развития.

Гельминтозы занимают значительное место среди других болезней птиц и могут причинять большой экономический вред хозяйству. Подчас эти заболевания принимают характер энзоотий. Гельминтозы обуславливают задержку роста и развития молодняка, губительно отражаются на здоровье и продуктивности птицы и нередко вызывают гибель ее.

Изучением некоторых аспектов инвазионной патологии у птиц в Казахстане, главным образом в его южной и юго-восточной частях в свое время занимались К.И. Скрябин, Е.В. Гвоздёв, В.И. Бондаренко, Х.И. Егизбаева, Б.Н. Пугай и другие.

По данным Егизбаевой Х.Е. в Казахстане у домашних уток и гусей зарегистрировано 83 вида гельминтов - трематод 32, цестод 28, скребней 2 и нематод 21 вид. Впервые 1975-1982 годах от домашней утки описаны морфологические и биологические особенности двух видов цестод: *Gastrotaeniadogiei*, *G.kazachstanica*. При этом выявлено наибольшее количество гельминтов желудочно-кишечного тракта (90,2%). Паразиты бронхов, трахеи, пищевода, фабрициевой сумки и кровеносных сосудов встречаются очень редко и составляют все вместе меньше 16% [1].

По данным Петроченко В. И. и Котельникова Г.А. у гусей и уток паразитирует около 140 видов гельминтов. Наиболее патогенными и распространенными являются виды следующих родов: из трематод – эхиностомы, гиподереумы, эхинопарифиумы, бильхарциеллы; цестод – дрепанидотении, микросомакантусы, фимбриарии, изакантоцефал – полиморфусы; из нематод – амидостомы, сингамусы, тетрамересы [2].

По исследованиям Дзарматовой З.И. видовой состав гельминтофауны в горной и равнинной зоны у домашних и синантропных птиц Ингушетии представлен 46 видами гельминтов, из них 8 трематод, 19 цестод, 16 нематод, 3 акантоцефал. При этом домашние птицы вида: *Gallus gallus* L. инвазированы

гельминтами на 86,6%, *Meleagrisgallopavo*L. - 84,3%, *Anser*L. 81,4%, семейство *Anatidae* 83%. Синантропы *Columbalivia*L. инвазированы гельминтами на 45,1%, *Picapica* 78,4%, *Corvuscorax* 65,6%, *Sturnusvulgaris*L., 76,2%, *Passerdomesticus*65,7%, *Perdixperdix*L. 54,4%, *Anasstrepera*L. 78,3%, *Garrulusglandarius* 79,2%, *Asiootus* 60%, и семейство *Falconidae* 71,4% [3].

В хозяйствах разной формы собственности Оренбургской области Хакимов Л.М. проводил вскрытие 2840 голов домашних птиц при этом у 456 гусей были обнаружены различные виды: трематод ($14,5 \pm 1,7\%$), цестод ($30,9 \pm 0,91\%$), нематод ($54,3 \pm 1,2\%$); у 641 утки были обнаружены: трематоды ($61,3 \pm 1,8\%$), цестоды ($26,3 \pm 0,82\%$), акантоцефалами ($1,5 \pm 0,1\%$), нематоды ($7,0 \pm 1,3\%$); у зараженных 858 кур найдены: трематоды ($7,8 \pm 1,10\%$), цестоды ($25,5 \pm 0,76\%$) и нематоды ($66,9 \pm 1,6\%$) [4].

Казачкова Р.В. исследуя домашних гусей и уток в Брянской области, определили наличие 11 видов нематод, 9 - цестод, 5 - трематод, и 1 вид акантоцефал. Из нематодозов наиболее распространен амидостомоз (ЭИ до 94%), из цестодозов гемеолепидозы (ЭИ до 100% гусята в возрасте 1,5-4 месяцев, 90% - взрослая птица). Трематодозы менее распространены и представлены 2 видами эхиностоматид и 1 видом нотокотилид [5].

Вместе с тем следует указать, что Северный Казахстан, отличается от других Регионов своими природно-климатическими условиями имеющий огромные кормовые ресурсы, что позволяет развивать птицеводство, оставалось мало изученным.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследований послужили различные виды домашних птиц на личных подворьях населения сельского округа «Восходское», расположенного в Северо-Казахстанской области, Жамбылского района. При прижизненной диагностике исследовались 66 проб фекалий по методу Фюллеборна на обнаружение яиц гельминтов, при посмертной диагностике - не полное гельминтологическое вскрытие желудочно-кишечного тракта 41 тушки кур, индюшек, уток и гусей по К. И. Скрыбину.

Результаты исследований. При исследовании 28 проб фекалий кур, у 10-ти были обнаружены яйца *Ascaridia galli*, при этом экстенсивность инвазии (ЭИ) составила – 35,7%, в 4-х пробах мы выявили ассоциативную инвазию, так как кроме аскаридозных яиц нами были обнаружены яйца *Raillietina tetragona* (ЭИ 14%). Исследуя 13 пробах фекалий гусей, была обнаружена амидостомозная моно инвазия, так как 5 проб содержали в себе яйца возбудителя амидостомоза – *Amidostomum anseris*, при этом ЭИ достигала 38,5%. В 16-ти пробах помета уток, только в одной были обнаружены яйца *Amidostomum anseris*, что составило ЭИ – 6,2%. Из 9 проб фекалий индеек, в 4-х были зарегистрированы яйца *Ascaridia galli*, при зараженности 44,4% (таблица 1).

При этом необходимо отметить, что интенсивность инвазии птиц разных видов было минимальным, так как в поле зрения микроскопа были видны только 1-2 яйца.

Таблица 1 Результаты гельминтокопрологического исследования птицы

виды птиц	кол-во проб фекалий	обнаруженные яйца гельминтов							
		<i>Ascaridia galli</i>		<i>Amidostomum anseris</i>		<i>Raillietina tetragona</i>		итого	
		пол. проб	ЭИ, %	пол. проб	ЭИ, %	пол. проб	ЭИ, %	пол. проб	ЭИ, %
куры	28	10	35,7	0	0	4	14,3	10	35,7
гуси	13	0	0	5	38,5	0	0	5	38,5
утки	16	0	0	1	6,2	0	0	1	6,2
индейки	9	4	44,4	0	0	0	0	4	44,4
итого	66	14	21,2	6	9,1	4	6,1	20	30,3

Для уточнения зараженности птиц мы производили вскрытие 41 тушки птиц, в том числе 20 кур, 8 индейки, 8 уток и 5 тушки гуся, в ходе которых, в различных отделах желудочно-кишечного тракта, были обнаружены следующие гельминты – *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Raillietina tetragona*, *Amidostomum anseris* (таблица 2).

По результатам наших исследований наиболее заражёнными оказались куры, у которых были обнаружены возбудители аскаридоза, гетеракидоза и райетиноза в ассоциации, с ЭИ 60%. Следующие по зараженности оказались гуси, в мышечном желудке, у которых были обнаружены *A. anseris*, ЭИ составила 37,5%, с ИИ от 4- до 9 экземпляров на одну пораженную птицу. Зараженность индеек и уток оказалась одинаковой и составила ЭИ 37,5%. При этом необходимо отметить, что из 8 обследованных индеек у 2-х была обнаружена ассоциативная аскаридозно-гетеракидозная инвазия, а в слепых отростках 1 птицы были обнаружены *H. gallinarum*. Из 8 обследованных уток у 3 были обнаружены *A. anseris*, при ИИ от 4 до 9 экземпляров гельминта.

Таблица 2 Результаты посмертного исследования ЖКТ птицы

вид птицы	кол-во ЖКТ	обнаружены гельминты								
		<i>Ascaridia galli</i>		<i>Heterakis gallinarum</i>		<i>Raillietina tetragona</i>		<i>Amidostomum anseris</i>		итого
		ЭИ, %	ИИ, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.	
куры	20	60	5-115	30	8-22	20	2-7	-	-	60,0
индейки	8	25	5-8	25	27-41	-	-	-	-	37,5
утки	8	-	-	-	-	-	-	37,5	4-9	37,5
гуси	5	-	-	-	-	-	-	40	3-9	40,0
итого	41	34,1	5-115	19,5	8-41	9,8	2-7	12,2	3-9	48,8

Так по результатам наших прижизненных и посмертных исследований 107

голов домашних птиц (куры, утки, гуси, индейки) сельского округа «Восходское» выявлены возбудители 4 гельминтозных инвазий с наибольшей экстенсивностью *Ascaridia galli* (ЭИ 26,2%), и *Heterakis gallinarum* (ЭИ 19,5%). Нематода *Amidostomum anseris* у обследованной птицы встречалась в 10,3% исследованных проб. Минимальное количество 7,5% обследованных проб были обнаружены имагинальные формы или яйца цестоды *Raillietina tetragona* (рисунок 1).

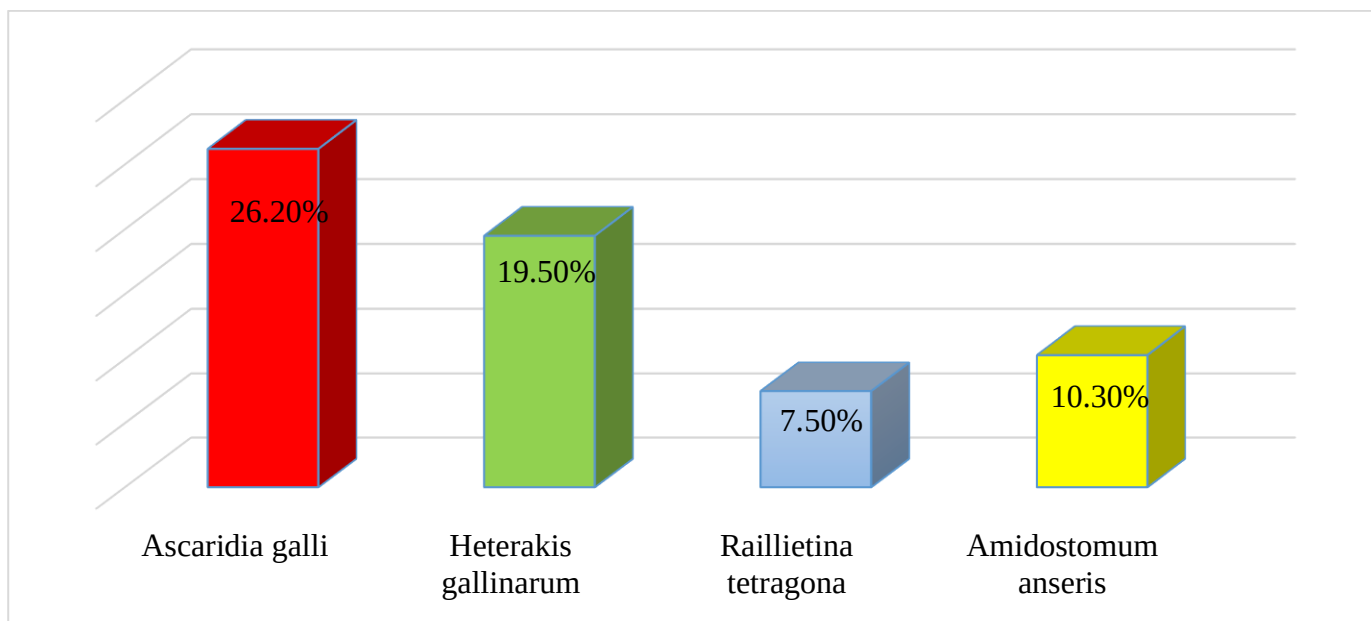


Рисунок 1 – Встречаемость гельминтозов у птиц с. Восходское

Из 4 видов обследованной птицы наиболее зараженными гельминтозами оказались куры (ЭИ 45,8%) и индейки (ЭИ 41,2%), у которых были обнаружены 3 вида гельминтов: нематоды *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* и цестода *Raillietina tetragona* в моно- и ассоциативной инвазии. Гуси и утки были инвазированы возбудителем одного гельминтоза *Amidostomum anseris* (ЭИ 38,9%, 16,7% соответственно) (рисунок 2). Наличие амидостом и отсутствие каких-либо других возбудителей (цестод) у этих водоплавающих птиц объясняется тем, что они выпасались не вблизи естественных водоемов, и поение осуществлялось из искусственных поилок.

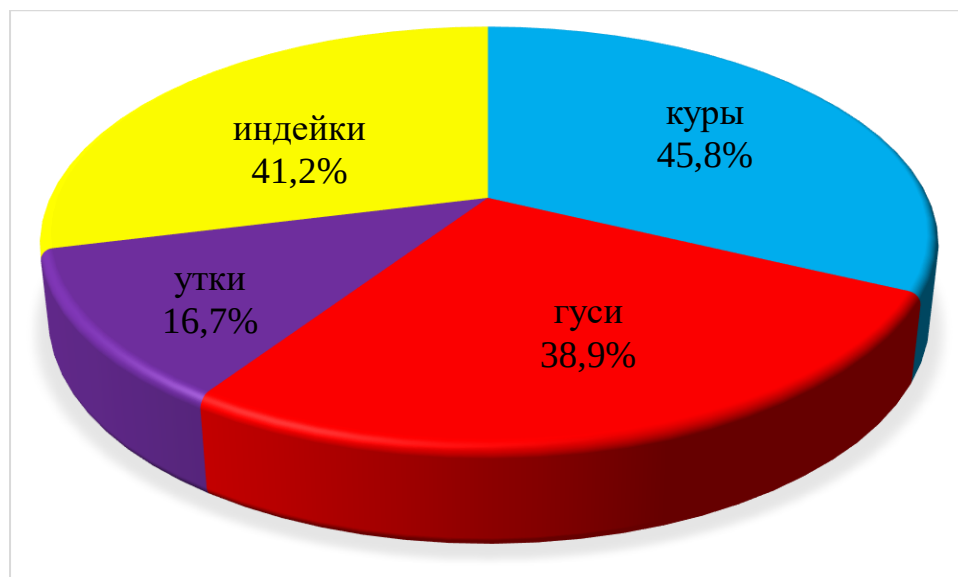


Рисунок 2 - Заражённость гельминтозами птиц с. Восходское

Литература

- 1 Егизбаева Х.И. Биологические основы профилактики гельминтозов водоплавающих птиц Казахстана // Автореферат диссертации д.б.н. – Москва. - 1982. - 49с.
- 2 Петроченко В. И., Котельников Г. А. Гельминтозы птиц // Москва. – Колос. - 1976. - 351с.
- 3 Дзармотовой З.И. Гельминтофауна и экологические особенности распространения гельминтозов у домашних и синантропных птиц горной и равнинной части Центрального Кавказа // Автореферат диссертации к.б.н.– Москва. - 2013. – 23с.
- 4 Хакимов Л.М. Гельминтозы домашних птиц в хозяйствах Оренбургской области и их профилактика // Автореферат диссертации к.б.н. – Москва. – 2005. – с. 22.
- 5 Казачкова Р.В. Гельминтозы гусей и уток Брянской области и изучение сравнительной эффективности антгельминтиков // Научно-практический журнал «Ветеринарная медицина» - №1 (2005). – МВА им. К.И. Скрябина. - Москва. – 2005. - С. 19-21.

УДК: 619/616.9951:636.3(574)(045)

Б.Е. Акмамбаева, А.М. Даумчарова
В.Е. Akmambayeva, A.M. Daumcharova
КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С. СЕЙФУЛЛИНА
г. Астана, Республика Казахстан
KAZAKH AGROTECHNICAL RESEARCH UNIVERSITY NAMED
AFTER S. SEIFULLIN
Astana, Republic of Kazakhstan

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАРАЗИТОЗОВ У ОВЕЦ И МЕРЫ БОРЬБЫ В ТОО «ШАТИЛО и К»

THE SPREAD OF PARASITOSIS IN SHEEP AND CONTROL MEASURES IN «SHATILO and K» LLP

Аннотация: В статье приводятся данные по исследованию распространения экто- и эндопаразитозов овец и эффективности применяемых противопаразитарных препаратов.

При исследовании овец ТОО «Шатило и К» расположенного в Северо-Казахстанской области Республики Казахстан выявлено наличие возбудителей паразитоценозов *Strongilata spp.*, *Moniezia spp.*, *Melophagus ovinus*, *Bovicola ovis*, *Dermocentor spp.*, *Wohlfahrtia magnifica*. При копроовоскопических и визуальных исследованиях выявлено наличие паразитов, с различной экстенсивностью инвазии *Strongilata spp.* – ЭИ 100%, *Moniezia spp.* – ЭИ 43,6%, *Melophagus ovinus* – ЭИ 71,6%, *Bovicola ovis* – ЭИ 71,6%, *Dermocentor spp.* – ЭИ 82,7 %, *Wohlfahrtia magnifica* – ЭИ 27,1%.

Стронгилятозная инвазия зарегистрирована во всех возрастных группах. Яйца мониезий обнаружены в 61 пробах фекальных масс овец. Наиболее часто они обнаружены у овец в возрасте 8-17 месяцев (ЭИ 56,3%), более взрослые овцы поражены цестодозом с ЭИ 38,8%. Молодняк до 8 месяцев имел наименьшую экстенсивность (34,9%).

Пик зараженности поголовья всех возрастных групп гельминтозами, приходится на октябрь - ноябрь месяцы.

Возбудитель мелафагоза *Melophagus ovinus* и маллофогоза *Bovicola ovis* встречается у всех возрастных групп практически со средней ЭИ 71,6 %, в максимальным количеством в зимние месяцы (ИИ 26-87 экз.).

Паразитиформные клещи *Dermocentor spp.* Обнаруживался только в пастбищный период с ЭИ 82,7%.

Личиночные формы *Wohlfahrtia magnifica* обнаруживались у овец с ЭИ 27,1%.

Примененные антипаразитарные препараты Вермик 1% и Альбендазол 10% показали ЭЭ 100%.

Abstract: The article presents data on the study of the spread of ecto- and endopathosis of sheep and the effectiveness of antiparasitic preparations used.

The study of sheep of Shatilo & K LLP located in the North Kazakhstan region of the Republic of Kazakhstan revealed the presence of pathogens of parasitocenoses *Strongilata spp.*, *Moniezia spp.*, *Melophagus ovinus*, *Bovicola ovis*, *Dermocentor spp.*, *Wohlfahrtia magnifica*. Coproscopic and visual studies revealed the presence of parasites, with varying degrees of invasion of *Strongilata spp.* - EI 100%, *Moniezia spp.* - EI 43.6%, *Melophagus ovinus* – EI 71.6%, *Bovicola ovis* – EI 71.6%, *Dermocentor spp.* – EI 82.7%, *Wohlfahrtia magnifica* – EI 27.1%.

Strongylatous invasion was registered in all age groups. Moniesia eggs were found in 61 samples of sheep fecal masses. They are most often found in sheep aged 8-17 months (EI 56.3%), older sheep are affected by cestodosis with EI 38.8%. Young animals up to 8 months had the lowest intensity

Ключевые слова: овцы; распространение; гельминтозы; эктопаразитозы;

Keywords: sheep; spread; helminthiasis; ectoparasitosis; anthelmintics

Инвазионные болезни, которые часто протекают в виде смешанных заболеваний причиняют большой ущерб овцеводству. Изучение паразитоценозов у мелкого рогатого скота имеет важное значение для организации лечебно-профилактических мероприятий и уменьшения экономических потерь в овцеводстве. Роль ассоциативных болезней и паразитоценозов в животноводстве должна быть тщательно изучена, что поможет развернуть планомерную комплексную их ликвидацию.

По данным О. Беркинбаева в Казахстане ягнята текущего года рождения в большей степени заражены в осенний период. У молодняка одного года инвазия достигает максимума в апреле-мае, затем уровень ее снижается (июль-август), и в октябре-ноябре наблюдается незначительный подъем [1].

По данным Е.Б.Карибекова, Б.Б.Омарова на юго-востоке Казахстана рекомендуют следующие сроки дегельминтизации овец против нематодироза: ягнят зимнего расплода необходимо дегельминтизировать 4 раза - в начале второй декады мая, перед перегоном на высокогорные пастбища (после 15 июля), перед спуском с высокогорных пастбищ (конец августа-начала сентября) и в третьей декаде ноября; ягнят весеннего расплода - 3 раза: первый раз во второй декаде июня, второй - перед спуском с высокогорных пастбищ (начало сентября) и третий - через 10-20 дней после их перевода на зимнее стойловое содержание: молодняк в возрасте от года до 2 лет - 2 раза: первый раз - во второй декаде июня, второй - в начале третьей декады ноября [2].

А.О.Мустафин проверил антгельминтное действие О-амино-фенбендазола и бромистой меди в разных соотношениях при желудочно-кишечных стронгилятозах овец. Животные, получившие смесь в соотношениях 10:5; 10:8; 10:3; 10:1, резко снизили интенсивность инвазии; соотношения 1:1; 1:2; 1:3; 1:5, вызвали полное освобождение овец от гельминтов [3].

Ю.А. Политов с соавторами изучали антгельминтные свойства нильверма в пролонгированном варианте. Нильверм адсорбировали на активированный уголь и смешивали с растительным маслом. После стерилизации препарат вводили в область подхвостовой складки в дозе 75 мг/кг. Пролонгирующее действие препарата продолжалось почти 70 дней. [4].

Материалы и методы исследования. Наши исследования проводились в период с августа по декабрь 2022г. В ТОО «Шатило» Восходского сельского округа, расположенной на территории Северо-Казахстанской области Жамбылского района. В исследованиях были использованы 140 голововец.

Исследования 140 голов овец проводилось методами прижизненной лабораторной диагностики. Копрологические исследования фекалий проводили от животных разных половозрастных групп. Используются общепринятые в паразитологии методы копрологии (Феллеборна, Дарлинга, Вайда, Бермана-Орлова).

Исследования на эктопаразитозы проводили методом клинического осмотра животных. Осмотр осуществляли поголовно в количестве 45 голов. При этом производили осмотр кожного покрова визуально, раскрывая шерсть до

основания. Поражение вольфартиоза наблюдали при наличии ран на различных участках тела.

Для дегельминтизации были использованы антгельминтные препараты: Альбендазол 10% – порошок и инъекционный Вермик 1%.

Результаты исследования овец на эндопаразитозы

Нами были отобраны и проанализированы 140 пробы фекальных масс овец для выявления возрастной и сезонной динамики зараженности паразитами. Так исследовались 3 возрастные группы:

- 1 группа - молодняк до 8 месяцев – 43 голов
- 2 группа – молодняк с 8 месяцев до 1,5 лет – 48 голов
- 3 группа – взрослое поголовье – 49 голов

Фекальные массы исследовались по методу Фюллеборна, при этом во всех пробах в разные месяцы исследования были найдены яйца стронгилят ЖКТ, и мониезий с разной интенсивностью инвазии (таблица 1).

Таблица 1. Результаты исследования овец на эндопаразитозы ТОО «Шатило и К»

Возраст овец	Кол-во голов	Обнаруженные яйца гельминтов			
		<i>Strongilata spp.</i>		<i>Moniezia spp.</i>	
		полож. гол.	ЭИ, %	полож. гол.	ЭИ, %
до 8 мес.	43	43	100	15	34,9
8 – 17 мес.	48	48	100	27	56,3
старше 17 мес.	49	49	100	19	38,8
<i>итого</i>	140	140	100	61	43,6

Как видно из таблицы 1, всё исследованное поголовье в течение исследованного периода было заражено стронгилятозами желудочно-кишечного тракта. При этом была проведена дифференциальная диагностики на видовую принадлежность по методу Бермана-Орлова.

Яйца мониезий нами были обнаружены только в 61 пробе фекальных масс овец. Наиболее часто они встречались у овец в возрасте от 8 до 17 месяцев (ЭИ=56,3%), взрослое поголовье овец были поражены цестодозом с ЭИ 38,8%. Молодняк до 8 месяцев имел наименьшую интенсивность заражения 34,9%.

Анализируя исследования фекальных масс по месяцам года, можно выявить сезонную динамику заражения овец гельминтозами. По погодным условиям в нашей местности, нами были проведены исследования в летние (август-сентябрь), осенние (октябрь-ноябрь) и зимние (январь-февраль) месяцы года (таблица 2).

Таблица 2. Результаты исследований на эндопаразитозы, по месяцам года

Возраст овец	Кол-во голов	Месяцы года	Обнаруженные яйца гельминтов			
			<i>Strongilata spp.</i>		<i>Moniezia spp.</i>	
			полож. гол.	ЭИ, %	полож. гол.	ЭИ, %
до 8 мес.	43	VIII-IX	39	90,1	14	32,5

8 – 17 мес.	48	X-XI	43	100	15	34,9
		I-II	17	39,5	3	6,9
		VIII-IX	48	100	17	35,4
		X-XI	48	100	27	56,3
		I-II	42	87,5	9	18,7
старше 17 мес.	49	VIII-IX	48	97,9	14	28,6
		X-XI	49	100	19	38,8
		I-II	22	44,9	4	8,2

Как видно из таблицы 2, пик зараженности поголовья всех возрастных групп, приходится на октябрь - ноябрь месяцы. Это объясняется тем, что заражение происходит исключительно в пастбищный сезон и к этому времени в организме овец проходит полный цикл развития всех представителей стронгилят и мониезий до половозрелой стадии. В начале стойлового периода у животных наблюдается наибольший процент экстенсивности инвазий.

Стронгилятозная инвазия в летние и осенние месяцы в 2-х возрастных группах старше 8 месяцев наблюдается у всего обследованного поголовья. Эти животные находились весь пастбищный период на пастбищах, где обитают инвазионные личинки желудочно-кишечных стронгилят и реинвазия происходит ежедневно, поэтому экстенсивность инвазии максимальная.

В этих возрастных категориях в зимние месяцы наблюдается зараженность стронгилятозами (ЭИ 87,5%, 44,9%), так как они не подвергались лечебной дегельминтизации в осенний промежуток времени, и жизненный промежуток времени стронгилят от 1 до 2,5 месяца в организме хозяина. По интенсивности инвазии количество яиц в поле зрения микроскопа было на много меньше, чем в летние и осенние месяцы исследования.

Что касается молодняка до 8 месяцев в октябре и ноябре месяце наблюдается пик этой же инвазии, в фекальных массах всех 45 голов были обнаружены яйца стронгилят, тогда как в летние месяцы инвазированность составляла – 90,1%, а зимой минимальная по всем возрастным категориям - 39,5%.

Для уточнения какой из представителей семейства стронгилят присутствует в ЖКТ овец мы провели гелминтоляроскопию. У обнаруженных личинок насчитали треугольные хорошо выраженных кишечных клеток расположенные в один-два ряда, что соответствует инвазионным личиночным формам семейства *Strongylus spp.*: *Haemonchus contortus* (16 кишечных клеток), *Chabertia ovina* (32 кишечные клетки), *Nematodirus spathiger* (8 кишечных клеток).

Мониезиезная инвазия в наибольшей распространенности наблюдается так же в осенний промежуток времени у всех возрастных групп. При этом у молодняка до 8 месяцев эта инвазия в летние-осенние месяцы наблюдалась в одинаковом количестве (ЭИ 32,5% - 34,9% соответственно). В зимний промежуток времени яйца мониезий в фекальных массах нами были обнаружены в минимальном количестве и ЭИ составила 6,9%.

Животные в возрасте 8-17 месяцев, также подвержены заражению более часто в осенние и летние месяцы (ЭИ 56%, 35,4% соответственно).

В результате проведения клинического обследования у 134 голов овец частного сектора были выявлены эктопаразиты: *Melophagus ovinus*, *Bovicola ovis*, паразитиформный клещ *Dermocentor spp.*, *Psoroptes ovis*, личинки *Wohlfahrtia magnifica* моно и ассоциативные инвазии выявлены у всех исследуемых животных и составило 100% инвазию (таблица 3).

Как видно по таблице 3, возбудитель мелафагоза *Melophagus ovinus* встречается у всех возрастных групп практически на одном уровне (ЭИ 70,8-67,8-75,9%), при этом количество паразитов на одном животном варьировало от единичных экземпляров до 87 экземпляров на голову. Если оценивать сезонность этого заболевания, то в летние и осенние месяцы количество насекомых было минимально (ИИ 2-21экз), в зимние же месяцы количество достигало максимума (ИИ 26-87 экз.).

Таблица 3. Результаты исследования овец на эктопаразитозы ТОО «Шатило и К»

Возраст овец	Кол-во гол.	Обнаруженные эктопаразиты							
		<i>Melophagus ovinus</i>		<i>Bovicola ovis</i>		<i>Dermocentor spp.</i>		<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	
		гол.	ЭИ, %	гол.	ЭИ, %	гол.	ЭИ, %	гол.	ЭИ, %
до 8 мес.	24	17	70,8	14	58,3	21	87,5	2	8,3
8 – 17 мес.	28	19	67,8	18	64,3	22	78,6	9	32,1
старше 17мес.	29	22	75,9	26	89,7	24	82,7	11	37,9
итого	81	58	71,6	58	71,6	67	82,7	22	27,1

Похожая картина наблюдалась и с наличием маллофагоза у овец. Так при исследовании в летние и осенние месяцы наличие влосоедов было минимально, а в зимние месяцы максимальное.

При этом у животных отмечалась клиническая картина этих двух заболеваний: у животных ощущался зуд, они чесали себя зубами и задними конечностями. При осмотре кожного покрова мы обнаруживали возбудителей этих заболеваний *Melophagus ovinus* и *Bovicola ovis*.

Паразитиформный клещ *Dermocentor spp.* регистрировался на животных с августа месяца по октябрь включительно, при этом возрастная восприимчивость животных не прослеживалась, так как клещ встречался как у взрослых овец, так и у молодняка. При обследовании овец, клещей обнаруживали в основном на конечностях, нижней части туловища, на шее и голове.

Поражение ран вольфартовой личинкой нами было обнаружено у 22 голов животных, при наличии небольших или обширных ран на конечностях, области промежности, брюшной стенке, на ушах на месте крепления бирок с индивидуальным номером животного. При этом количество личиночных форм мы насчитывали от единичных до сотен экземпляров, и по степени развития они были 1-2-3 фазе развития.

Исследования по испытанию и оценке эффективности противопаразитарных препаратов альбендазол 10% - порошок, вермик и ивермек спрей проводили на овцах у которых были обнаружены экто- и эндопаразиты. Эффективность препаратов учитывали по результатам копроовоскопических методов и визуального осмотра кожного покрова после проведенных обработок на 3 сутки, которая оказалась 100%.

Литература

1 Беркинбаев О. Диагностика, терапия и профилактика эймериоза овец в промышленном овцеводстве // Алма-Ата, Кайнар. - 2019. - 82 с.

2 Карибеков Е.Б., Омаров Б.Б. Эпизоотология нематодироза овец в пустынной и предгорной зонах юго-востока Казахстана // Материалы Международной научно теоретической конференции - Терапия и профилактика паразитозов с/х животных. - Алматы, - 2004. - С. 45-49.

3 Мустафин А.О. Скрининг препаратов бензимидазольного ряда при кишечных трихостронгилидозах // Материалы Международной научно теоретической конференции - Возбудители и переносчики паразитозов и меры борьбы с ними. Тезисы докладов. - Ташкент: - 2018, - С. 133

4 Политов Ю.А., Ахметов Б.Т., Прядко Э.И., Осипов П.П. Способ пролонгирования нилверма при нематодозах // Материалы Международной научно теоретической конференции. Возбудители и переносчики паразитозов и меры борьбы. Тезисы докладов - Ташкент: - 2014. - С.152.

УДК 619:615. 357:636.22/28

**А.А. Алиев, К.А. Карпущенко, А.М. Мусаев
A.A. Aliev, K.A. Karpuschenko, A.M. Musaev**

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»
(Прикаспийский зональный НИВИ-филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)**

Махачкала. Россия

**FSBSI FEDERAL agrarian scientific center of Dagestan Republic
Makhachkala, Russia**

**ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ БРИКЕТОВ-
ЛИЗУНЦОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У
КОРОВ У КОРОВ ГОРНОЙ БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ
ПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**INFLUENCE OF ECOLOGICALLY SAFE LICK-BRIQUETTES ON
HEMATOLOGICAL BLOOD INDICATORS IN COWS IN MOUNTAIN
BIOGEOCHEMICAL PROVINCE OF DAGESTAN REPUBLIC**

Аннотация. Основным источником микроэлементов для животных являются корма, минеральный состав которых подвержен значительным колебаниям и зависит от многих факторов (почвы, вида растений, фазы заготовки, уровня внесения минеральных удобрений, климатических условий). В связи с ухудшением качества кормов, в них часто удается обнаружить только следы микроэлементов, поэтому обеспечение животных макро-и микроэлементами в значительно большей мере зависит от правильного подбора минеральных смесей, премиксов, препаратов, добавляемых в рацион. Цель работы: изучить влияние экологически безопасных брикетов - лизунцов - «Амирасоль Г(С)-З» и «Амирасоль Г(С)-Л» в условиях горной биогеохимической провинции Республики Дагестан на минеральный статус у коров. Опыт проводили на коровах кавказской бурой породы КФХ «Карада» Тляратинского района за период с 19 сентября 2022 года по 18 сентября 2023, подобранных по принципу пар - аналогов: одна группа - контрольная (35 голов), другая - опытная (30 голов). Основной рацион животных в осенне-зимний период состоял из сена разнотравного 8-10 кг, а в весенне-летний - травы пастбищной (вольная пастьба). Первая группа - получала основной рацион, но без добавок. Вторая - основной рацион и дополнительно брикет - лизулец «Амирасоль Г(С)-З» и «Амирасоль Г(С)-Л» в течение года в осенне- зимний и весенне-летний периоды их содержания. При этом установлено, что во все периоды года в организме животных выявлены нарушения гематологических показателей, которые проявлялись низким уровнем содержания и находились ниже пороговой границы физиологической нормы, соответственно, на 1,42 и 6,6% %. Применение брикетов - лизунцов - «Амирасоль Г(С)-З» и «Амирасоль Г(С)-Л» в рационах коров в течение года позволило нормализовать показатели крови.

Ключевые слова. Корова, брикет-лизулец, показатели крови, рацион, обмен веществ, микроэлементы

Abstract. The main source of microelements for animals is feed, the mineral composition of which is subject to significant fluctuations and depends on many factors (soil, plant type, harvesting phase, level of application of mineral fertilizers, climatic conditions). Due to the deterioration of the quality of feed, it is often possible to detect only traces of microelements in them, therefore, providing of animals with macro- and microelements depends to a much greater extent on the correct selection of mineral mixtures, premixes, and preparations added in the diet. Purpose of the work: to study the influence of environmentally friendly lick- briquettes - “Amirasol G(S)-Z” and “Amirasol G(S)-L” in the conditions of the mountainous biogeochemical province of Dagestan Republic on the mineral status of cows. The experiment was carried out on Caucasian brown breed cows of the Karada peasant farm in the Tlyaratina region for the period from September 19, 2022 to September 18, 2023, selected according to the principle of analogue pairs: one group was a control (35 heads), the other was an experimental (30 heads). The main diet of animals in the autumn-winter period consisted of mixed-grass hay 8-10 kg, and in the spring-summer - pasture grass (free

grazing). The first group received the basic diet, but without additives. The second - the main diet and additionally a briquette - lick "Amirasol G(S)-Z" and "Amirasol G(S)-L" throughout the year in the autumn-winter and spring-summer periods of their maintenance. At the same time, it was established that in all periods of the year violations of hematological parameters were detected in the animals' bodies, which were manifested by low levels and were below the threshold limit of the physiological norm, on 1.42 and 6.6%, respectively. The use of lick - briquettes - "Amirasol G(S)-Z" and "Amirasol G(S)-L" in the diets of cows throughout the year made it possible to normalize blood counts.

Key words. Cow, briquette - lick, blood parameters, diet, metabolism, microelements.

Введение. Среди незаразных болезней животных особое место занимают нарушения обмена, связанные с недостатком или избытком минеральных веществ.

Под обменом понимают поглощение веществ живым организмом из внешней среды, все превращения воспринятых веществ в организме и выделение им продуктов распада во внешнюю среду [6].

Основной причиной, обуславливающей нарушения обмена веществ у сельскохозяйственных животных, является неполноценное кормление: недостаточное поступление в организм белков, углеводов, жиров, макро-и микроэлементов, витаминов [1,4].

Основным источником микроэлементов для животных являются корма, минеральный состав которых подвержен значительным колебаниям и зависит от многих факторов (почвы, вида растений, фазы заготовки, уровня внесения минеральных удобрений, климатических условий). Нередко в рационах животных наблюдается недостаток одних элементов и избыток других. Одновременно с этим, известно, что минеральные вещества кормов усваиваются организмом лишь на 25-30%. Так «усвояемость железа из большинства кормов низкая и составляет 5-30%» [6].

В настоящее время, в связи с ухудшением качества кормов, в них часто удается обнаружить только следы микроэлементов, поэтому обеспечение животных макро-и микроэлементами в значительно большей мере зависит от правильного подбора минеральных смесей, премиксов, препаратов, добавляемых в рацион.

Последними разработками ученых являются биокоординационные соединения этилендиаминдигидратной и метиониндигидратной кислот с рядом микроэлементов.

Данные комплексы устраняют дефицит микроэлементов, стимулируют эритропоэз, нормализуют обмен веществ, повышают неспецифическую резистентность, профилактируют беломышечную болезнь, эндемический зоб, алиментарную анемию. Усиливают усвояемость питательных веществ корма, повышают прирост массы тела [5].

В связи с этим, перед нами была поставлена задача - изучить влияние экологически безопасных брикетов-лизунцов - «Амирасоль Г(С)-З» и «Амирасоль Г(С)-Л», разработанных в лаборатории по изучению болезней сельскохозяйственных животных незаразной этиологии Прикаспийского ЗНИВИ-филиал «ФАНЦ РД», в условиях горной биогеохимической провинции Республики Дагестан на минеральный статус у коров.

Материалы и методы исследований. Научно-производственная апробация новых экологически безопасных брикетов - лизунцов «Амирасоль Г(С)-З» и «Амирасоль Г(С)-Л» проводилась на коровах кавказской бурой породы КФХ «Карада» Тляратинского района Республики Дагестан за период с 19 сентября 2022 года по 18 сентября 2023, подобранных по принципу пар-аналогов: одна группа – контрольная - 35 голов, другая - опытная - 30 голов. Основной рацион животных в осенне-зимний период состоял из сена разнотравного 8-10 кг, а в весенне-летний – травы пастбищной (вольная пастьба). Первая контрольная группа коров получала основной рацион, но без добавок экологически безопасных брикетов лизунцов - «Амирасоль Г(С)-З» и «Амирасоль Г(С)-Л». Вторая группа опытная - основной рацион и дополнительно экологически безопасных брикетов - лизунцов - «Амирасоль Г(С)-З» и «Амирасоль Г(С)-Л» в течение года в осенне- зимний и весенне-летний периоды их содержания.

За период опыта одна корова съедала по два брикета - лизунца - «Амирасоль Г(С)-З» и «Амирасоль Г(С)-Л», соответственно. Масса - 4000 граммов. По завершению опыта у подопытных коров брали кровь из хвостовой вены в вакуумные пробирки для проведения гематологических исследований.

В крови определяли содержание гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов, средний объем эритроцитов, среднее содержание гемоглобина в эритроцитах - на гематологическом анализаторе MindrayBC-2800 Vet. Полученные результаты обрабатывали методом вариационной статистики [3]. В таблицах приведены значения $M \pm m$, то есть средней арифметической величины с ее ошибкой. При определении достоверности использовали коэффициент Стьюдента и критерий достоверности. Результаты рассматривали, как достоверные, начиная с $P < 0,05$.

Результаты исследований. Применение экологически безопасных брикетов-лизунцов «Амирасоль Г(С)-З» и «Амирасоль Г(С)-Л» в рационах у коров оказало существенное влияние на динамику гематологических показателей крови.

Одним из диагностических тестов в патологии обмена веществ является уровень гемоглобина в крови животных. По своему составу он относится к группе железосодержащих хромопротеидов протопорфиринов и состоит из простетической группы-гема, содержащей двухвалентное закисное железо и белок глобина. По своему составу приближается к альбуминам. Гемоглобин у разных животных отличается специфичностью белковой группы (глобина), что связывает со строением (глобина), глобино-протеинового компонента. Физико-химические свойства гемоглобина зависят от характера течения реакции между гемоглобинами и кислородом или углекислым газом и являются обратимыми.

Кислородосвязывающие способности гемоглобина зависят от состояния системы, регулирующей минеральный и белковый обмен в организме. Установлено, что при дефиците протеина, витамина В12, фолиевой кислоты, кобальта, железа, меди и других питательных и биологически активных веществ в рационе наблюдается пониженное содержание гемоглобина в крови [2].

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Гематологические показатели у подопытных коров до применения брикетов - лизунцов ($M \pm m$; $n=10$)

Показатели	Ед. изм.	Группы		
		контрольная	опытная	норма
Гемоглобин	г/л	96,5 $\pm$ 1,50	98,70 $\pm$ 1,62	99-129
Эритроциты	10 ¹²	4,58 $\pm$ 0,34	4,76 $\pm$ 0,40	5,0-7,5
Лейкоциты	10 ⁹	6,20 $\pm$ 0,38	6,75 $\pm$ 0,22	4,5-12,0

Данные таблицы 1 показывают, что уровень гемоглобина в сыворотке крови у подопытных групп до начала опыта находился ниже нижней пороговой границы от нормы на 1,42%, количество эритроцитов в крови было ниже уровня нижней границы физиологической нормы на 6,6%, что, очевидно, связано с дефицитом и дисбалансом питательных и биологически активных веществ в рационе коров осенне-зимнего и весенне-летнего периодов их содержания. Количество лейкоцитов находилось в пределах нормы. Нами было отмечено, что у отдельных животных содержание гемоглобина в крови достигало 87,0 г/л.

В результате применения экологически безопасных брикетов-лизунцов «Амирасоль Г(С)-З» и - «Амирасоль Г(С)-Л» в рационах в течение года отмечено их положительное влияние на обменные процессы в организме опытных животных. При этом установлено достоверное повышение количества гемоглобина, эритроцитов в крови опытной группы коров, соответственно, на 18,42 и 22,50%, по сравнению с контрольной группой. Следует отметить, что концентрация гемоглобина и эритроцитов в крови у контрольной группы коров находилась ниже уровня физиологической нормы. Количество лейкоцитов в крови у подопытных групп находилось в пределах физиологической нормы.

Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2. Динамика изменений гематологических показателей у подопытных коров после применения брикетов - лизунцов ($M \pm m$; $n=10$)

Показатели	Ед. изм.	Группы		
		контрольная	опытная	норма
Гемоглобин	г/л	97,20 $\pm$ 1,6	115,10 $\pm$ 2,12	99-129
Эритроциты	10 ¹²	4,72 $\pm$ 0,51	5,78 $\pm$ 0,54*	5,0-7,5

Лейкоциты	10 ⁹	7,20±0,75	7,38±0,63*	4,5-12,0

Примечание: *P ≤ (0,01)

Выводы: 1. Во все периоды года в организме животных выявлены нарушения гематологических показателей. При этом уровень гемоглобина в сыворотке и количество эритроцитов в крови находились ниже нижней пороговой границы физиологической нормы, соответственно, на 1,42 и 6,6%%, количество эритроцитов было ниже уровня нижней границы физиологической нормы на 6,6%, что связано с дефицитом и дисбалансом питательных и биологически активных веществ в их рационе.

2. Применение экологически безопасных брикетов - лизунцов - «Амирасоль Г(С)-З» и Амирасоль Г(С)-Л» в рационах коров в течение года позволило нормализовать гематологические показатели крови. При этом установлено достоверное повышение количества гемоглобина, эритроцитов в крови опытной группы коров, соответственно, на 18,42 и 22,50%.

3. Полученные результаты научных исследований рекомендованы для внедрения в ветеринарную и животноводческую практику Республики Дагестан.

Список литературы

1.Алиев А.А, Карпущенко К.А., Мусаева М.Н., Трунова С.М, Мусаев А.М. Использование волоса коров в качестве критерия нормализации минерального обмена при включении в рацион экологически безопасного брикета – лизунца «Амирасоль- Р(С)-З» //Вестник КрасГАУ. – 2022.–№5.–С.84-90.

2.Гергиевский В.И. Минеральное питание животных/В.И. Георгиевский, Б.И. Анненков, В.Т.Самохин. – М.: Колос, 1979. – С. 208-210.

3. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. -С.142-176.

4.Онежова А.А., Санжаев Ц, С., Бидагаев Ю.А., Базарова Д.Ц. Обмен веществ и его значение в развитии эндемического зоба. Проблемы перспективы ветеринарии в XXI веке: Международная научно-практическая конференция. – Улан-Удэ. – 2005.– С. 96–98.

5.Пчельников Д.В. Препараты Гомовит при нарушениях обмена микроэлементов. Материалы Первого съезда ветеринарных фармакологов России. Воронеж. –2007.– С. 511-514.

6.Самохин В.Т. Хронический комплексный гипомикроэлементоз и здоровье животных // Ветеринария. – 2005.– №12.– С.34-37.

УДК 619:615.2.619:618.19-002

А.Ю. Алиев, К.А. Карпущенко, А.М. Биттиров
Aliyev A. Yu., Karpuschenko K. A., Bittirov A.M

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**

**КРЕМ ДЛЯ ДОЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТОВ
У КОРОВ**

**MILKING CREAM AS A MEANS OF PREVENTION OF MASTITIS IN
COWS**

Аннотация. Мастит многофакторное заболевание у сельскохозяйственных животных, имеет широкое и повсеместное распространение и наносит молочному скотоводству большой экономический ущерб. Применяемые лекарственные препараты не всегда дают желаемые результаты. Изыскание новых высокоэффективных методов и средств профилактики всех форм мастита у коров представляет собой актуальную задачу научных и практических ветеринарных работников. В статье представлены результаты профилактического действия Crema для доения, разработанного ФГБНУ ФАНЦ РД. В производственных условиях на лактирующих коровах изучена профилактическая эффективность средства для предупреждения субклинической формы мастита. Исследования проводили в СПК «Красный партизан» Хунзахского района, на 30 молочных коровах красной степной породы, на разных стадиях лактации, имеющих воспаление кожи сосков вымени. Животным после завершения доения смазывали воспаленные соски 2 раза в день. В опытной группе – 15 голов, воспаленные соски смазывали разработанным кремом. Во второй (контрольной группе) -15 голов, использовали средство, применяемое в данном хозяйстве. При этом установлено, что двукратное нанесение Crema (утром и вечером после доения) в кожу сосков вымени в дозе 1 г в течение 3–6 дней дает постоянный профилактический эффект.

Ключевые слова: корова, крем для доения, профилактика, мастит, кожа, молочная железа

Abstract.. Mastitis is a multifactorial disease in farm animals, has a wide and ubiquitous distribution and causes great economic damage to dairy cattle breeding. The drugs used do not always give the desired results. The search for new highly effective methods and means of preventing all forms of mastitis in cows is an urgent task for scientific and practical veterinary workers. The article presents the results of the preventive action of the "Milking Cream", developed by the FGBNU FARC RD. Under production conditions on lactating cows, the preventive efficacy of the agent for the prevention of subclinical forms of mastitis was studied. The studies were carried out in the Krasny Partizan farm, Khunzakhsky district, on 30 dairy cows of the red steppe

breed, at different stages of lactation, with inflammation of the skin of the udder teats. Animals after the completion of milking were smeared with inflamed nipples 2 times a day. In the experimental group - 15 heads, inflamed nipples were smeared with a developed cream. In the second (control group) -15 heads, the means used in this farm was used. At the same time, it was found that double application of the Cream (in the morning and in the evening after milking) into the skin of the udder teats at a dose of 1 g for 3–6 days gives a permanent preventive effect.

Keywords: cow, milking cream, prevention, mastitis, skin, breast.

Введение. Мастит является многофакторным заболеванием, на возникновение которого в большой степени влияет патология сосков вымени. Даже незначительное повреждение тканей соска может привести к развитию субклинического мастита (Батраков А.Я., 2001; Васильев В.В., 2004; Lewis S. et al., 2000; Mein, G.A. et al., 2001; Neijenhuis F., 2004; Gleeson D.E. et al., 2004). Кроме того, патологические изменения тканей соска часто осложняются тугодойностью или лактореей, что ведет к преждевременной выбраковке животных (Логвинов Д.Д., Чумакова Т.А., 1971; Ha- mann J., Burvenich C, et al., 1994; Seeh C, et al., 1998). Однако изучению проблем патологии сосков молочной железы у коров отечественные исследователи в последние десятилетия уделяют недостаточно внимания.

На сегодняшний день маститы у коров являются одной из самых серьезных и трудно решаемых проблем в современном молочном животноводстве. Мастит - воспаление молочной железы, которое возникает в ответ на воздействие неблагоприятных механических, физических, химических и биологических факторов. Заболевания молочной железы у коров имеют широкое распространение и наносят животноводству большой экономический ущерб, исчисляющийся сотнями миллионов рублей. Он складывается из недополучения молока, преждевременной выбраковки коров, высокой заболеваемости молодняка [1].

Все это нарушает эффективность ведения молочного скотоводства. В связи с этим возникает необходимость разработки новых высокоэффективных средств и методов борьбы с маститом. В комплексе борьбы с маститом ведущее значение придается ранней диагностике и своевременному лечению мастита у коров [2,3,4,5].

В связи с этим ведутся исследования по поиску альтернативных способов профилактики мастита с применением иммунокорректирующих, пробиотических, растительных лекарственных средств и методов: бактериофагов, витаминов, антиоксидантов, макро- и микроэлементов и других [6-8].

С целью предупреждения травм молочной железы необходимо соблюдать определенные условия: нельзя допускать скученности животных при размещении, их стойла должны быть достаточно свободными, чтобы во время лежания не травмировалась и не инфицировалась молочная железа; нельзя допускать сквозняки и сырость помещений, они приводят к переохлаждению животных и вызывают воспаление молочной железы; полы в стойлах должны

быть чистыми, а использование подстилочного материала позволит снизить заболеваемость коров маститами [9].

У коров часто встречаются травмы сосков, ушибы и сдавливания, непроникающие и проникающие ранения. Все они заканчиваются посттравматическим воспалением, сопровождающимся сильной болью и стойким отеком, что затрудняет или делает невозможным выведение молока через поврежденный сосок. Задержка секрета в 40% случаев приводит к развитию мастита. Проникающие ранения соска, кроме того, достаточно часто осложняются образованием молочных свищей. Все это снижает продуктивность, иногда надолго, оборачивается дополнительными тратами на лечение, которое не всегда эффективно.

При ушибах сосков надо прежде всего снять отек, боль и обеспечить выведение молока из поврежденной четверти вымени.

Таким образом, литературный обзор отечественных и зарубежных источников позволяет считать, что профилактика мастита в современных условиях производства молока является актуальной. Основной причиной высокой обсеменённости и повышенного содержания соматических клеток в молоке является мастит вымени коров. Одной из перспективных способов контроля количества микроорганизмов и соматических клеток в молоке является обработка сосков вымени коров современными отечественными средствами [10].

Однако ассортимент ветеринарных препаратов для лечения и профилактики заболеваний кожи сосков вымени является недостаточным, и эффективность их действия не всегда является удовлетворительной. Поэтому необходима разработка новых, эффективных средств лечения и профилактики дерматитов кожи сосков вымени.

Профилактическое действие при маститах оказывает нанесение на кожу сосков вымени после доения различных кремов и мазей: «Зорька», «Гарант», «Фитосепт», антисептические мази, обладающие смягчительными и заживляющими действиями на кожу сосков и препятствующие образованию трещин [6, 11,12,13].

Цель исследования: изучить эффективность применения Крема для доения с целью профилактики маститов у коров.

Материалы и методы исследований. Опыты по профилактическому действию Крема для доения, разработанного ФГБНУ ФАНЦ РД, проводили в СПК «Красный партизан» Хунзахского района, на 30 коровах, красной степной породы, имеющих трещины, ссадины, царапины, раны, эрозии, дерматиты сосков вымени, разделенных на 2 группы: подопытную и контрольную, по 15 голов в каждой. Продолжительность опыта-три месяца.

Материалом для исследования служил Крем для доения в состав которого входят: вазелин ветеринарный, ланолин безводный, биологически активные добавки, эмульгатор и электризованная вода. В качестве бактерицидного компонента крем включает 15%-ный отвар зеленых листьев грецкого ореха и электризованную воду, в качестве биобезопасных биологически-активных и антибактериальных добавок и стимуляторов процессов регенерации - масло

тмина черного, масло ромашки аптечной, масло шиповника, в качестве эмульгатора - Оливем 1000, пролонгатора - бентонит (сухой порошок), консерванта - лимонную кислоту.

Эмульгатор Оливем 1000- вещество природного происхождения, предотвращает появление раздражения, дает энергию и питание коже, обладает гипоаллергенностью, смягчает агрессивное действие ПАВ.

Масло тмина черного оказывает рассасывающее, тонизирующее регенерирующее действие; обеспечивает глубокую очистку кожи и пор, повышает эластичность и упругость кожи.

Экстракт ромашки аптечной оказывает успокаивающее и противовоспалительное действие.

Масло шиповника обладает выраженным противовоспалительным, ранозаживляющим, антибактериальным и противоожоговым действием, способен активно регенерировать ткани.

Лимонная кислота—лучший традиционный природный консервант, эффективно очищает и укрепляет кожу; снижает гиперактивность сальных желез; нормализует кислотность (рН) кожи; имеет хорошие антиоксидантные свойства; уменьшает риски дерматита; повышает местный иммунитет.

Отвар зеленых листьев грецкого ореха обладает ранозаживляющим, противогрибковым, бактерицидным и противовоспалительным свойствами.

С профилактической целью коровам после завершения доения смазывали Кремом воспаленные соски 2 раза в день (утром и вечером).

Критерием эффективного действия препаратов являлись наличие или отсутствие клинически видимых изменений кожи сосков вымени, а также наличие или отсутствие воспалительного процесса в вымени.

Результаты исследований. Изучение профилактического действия разработанного крема в производственных условиях показало, что в результате его воздействия после 2-3 процедур нанесения экспериментального крема на воспаленные соски, кожа становилась более мягкой, исчезала сухость. На трещинах и ссадинах начиналась регенерация тканей и полное заживление происходило на 3-6 день. Животные более спокойно переносили процесс доения, на 1-2 литра возрастала молочная продуктивность. Молочная продуктивность возрастала на 1-1,2 л. В течении проведения опыта (90 дней) каких-либо проявлений патологии кожи сосков вымени не наблюдалось.

Полученное молоко не имело постороннего запаха, цвета и вкуса.

Заключение. Установлено, что применение крема для доения в течение срока наблюдения не оказало негативного влияния на кожу сосков вымени.

На основании клинических испытаний можно сделать вывод, что крем для доения обладает ярко выраженной способностью восстанавливать кожный эпителий, придает коже вымени эластичность, улучшает метаболизм и угнетает воспалительные процессы. За счет сбалансированного состава всех компонентов, обеспечивается заживляющее, противовоспалительное, тонизирующее действие на кожу сосков вымени, снимает болезненность в области вымени. Крем не оказывает раздражающего и аллергического действия на кожу вымени.

Литература

1. Алиев А.Ю. /Эффективный метод лечения мастита у коров // *Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии*. 2020. № 2 (34). С. 263-267. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202002023 https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43127292_25142953.pdf.
2. Федотов С.В., Белозерцева Н.С., Удалов Г.М. Совершенствование ранней диагностики субклинического мастита у коров. – Ветеринария. – 2013. – № 5. – С. 37-40.
3. Баркова, А.С. Местное антимикробное средство с регенерирующей активностью / А.С. Баркова, Е.В. Шадрина // Молодежь и наука — 2008: Сборник материалов научной конференции студентов и аспирантов. - Екатеринбург, 2008. - С. 8-10.
4. Париков В.А. Мастит у коров: этиология, профилактика и терапия. //Ветеринария, 1986. -№12.- С.7-10.
5. Гончаров, В.П. Профилактика и лечение маститов у животных / В.П. Гончаров, В.А. Карпов, И.Л. Якимчук. - М.: Россельхозиздат. -1987. – 208с.
6. Денисенко В.Н., Рогов Р.В., Круглова Ю.С. Применение мази "лювена" в терапии субклинических маститов у коров // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. –2021.– № 3.– С. 14-19.
7. Препарат для лечения и профилактики мастита у коров в период сухостоя Патент № 2 350 332 от 26.09.2007г. Авторы: Климов Н. Т., Притыкин Н. В., Шабунин С. В., Париков В.А. Алиев А. Ю., Зимников В. И., Модин А. Н., Востроилова Г. А., Шахов А. Г., Рогачева Т.Е.
8. Елесин, А.В. Заболевания сосков вымени / А.В. Елесин, А.С. Баркова // Животноводство России. - 2008. - № 8. - С. 47-48.
9. Медведский, В. А. Гигиенические мероприятия по профилактике маститов у коров: М42 учеб. - метод. пособие для студентов по специальностям 1 - 74 03 02 «Ветеринарная медицина» и 1 - 74 03 01 «Зоотехния», слушателей факультета повышения квалификации В.А. Медведский, Н. В. Мазоло. – Витебск: ВГАВРМ, 2018 – 20 с.
10. Дмитриева О. Н. Профилактика мастита и снижение микробной обсеменённости молока с применением средств виолит, клиовит и лактовит для обработки вымени коров: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 06.02.05 / О. Н. Дмитриева; Москва, 2015. –22 с.
11. Крейцберг Г. Н., Завойстый И. В., Голиков И. В. Танифа В.В. Крем для доения "Денница" //Патент РФ № 2367425 от 02.04.2008.
12. Миляновский А.Г., Токтаева А.М. Антисептическая мазь для вымени // Патент РФ 2245133, А61 К9/06, 31/14, опубл.2005.01.27.
13. Полянцев Н.И., Шакиров О.Ф. Средство для профилактики мастита у лактирующих коров — крем «Гарант» // Патент РФ 2189237, А61 К33/00, опубл.2002.09.02

УДК:619:616.995.132

А.Г.Аманова, Ж.О.Кемешев, Р. М. Бисенгалиев ,ЖанабаевА.А.

Zh. O. Kemeshev, A.G.Amanova ,R. M. Bissengaliyev , A.A. Zhanabayev

**КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С. СЕЙФУЛЛИНА**

Астана, Казахстан

**SAKEN SEIFULLIN KAZAK AGROTECHNICAL SEARCHING
UNIVERSITY**

Astana, Kazakhstan

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАРАЗИТОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**DISTRIBUTION OF CATTLE PARASITOSE IN BREEDING FARMS
AKMOLINSK REGION**

Исследованиями проводились в рамках гранта МНВО РК 2-2022-00164292-29-1 и целевой научно-технической программы МСХ РК BR 10764981 «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом сохранения и совершенствования генетических ресурсов в мясном скотоводстве» в период с 2021-2023гг показали, что во всех сельскохозяйственных формированиях независимо от формы собственности крупный рогатый скот заражены более 45 паразитами.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, вольфартиоз, телязиоз, стронгилятозы, Акмолинская область.

The research was carried out within the framework of the grant of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan 2-2022-00164292-29-1 and the target scientific and technical program of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan BR 10764981 “Development of technologies for effective management of the selection process of preserving and improving genetic resources in beef cattle breeding” in the period from 2021-2023 showed that that in all agricultural formations, regardless of ownership, cattle are infected with more than 45 parasitoses.

Key words: cattle, wolfarthiosis, thelaziosis, strongylatosis, Akmola region.

Научно-исследовательские работы по проекту BR 10764981 в 2021-2023 годы выполнялись на кафедре ветеринарной медицины Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина, в сельскохозяйственных формированиях с различной формой собственности Акмолинской области.

Из-за недостаточности пастбищ и пастьбы на одних и тех участках паразитозы, в том числе и гельминтозы среди крупного рогатого скота регистрируются повсеместно[1,2,3,4,5,6]. За 2022-2023 годы нами было исследовано копрологическими методами и путем клинического осмотра 598 голов. При этом установлено, что в первой половине 2022 года, т.е. в начале пастбищного периода зараженность стронгилятозами, вольфартиозом и телязиозом составляла 67,5, 23,4 и 17,9% соответственно [7,8,9,10,11,12,13].

Таблица – Динамика зараженности крупного рогатого скота паразитами

Область, район, ТОО	Кол-во голов	Экстенсивность инвазии, %:		
		стронгилятозы	телязиоз	вольфартиоз
ТОО «Ак Тасты», Аршалинский район	184	112 / 61,4	47 / 25,5	6,3
ТОО «Жана Береке», Целиноградский район	41	29 / 70,1	11 / 26,8	42,0
ТОО «Ак Дэн», Атбасарский район	46	32 / 71,0	15 / 17,9	5,4
Всего	271	57,6 / 67,5	73 / 23,4	17,9
Интенсивность инвазии		9-13 (в трех полях микроскопа)	26-31(при исследований смыва из глаз)	11-14 желваков

Во всех без исключения хозяйствующих субъектах основным гельминтозом причиняющим значимый ущерб является телязиоз, характеризующийся покраснением и воспалением конъюнктивы, обильным слезотечением, появлением бельма (кератит) и т.д. Данная инвазия в северном регионе республики отмечается начиная с 20-25 мая, т.е. с появлением промежуточных хозяев – мух-коровниц *Musca autumnalis*.

Заражение телязиозом происходит только в пастбищный период и при непосредственном участии мух-коровниц. Поэтому для телят текущего года рождения источником инвазии являются взрослое поголовье крупного рогатого скота, которые были инвазированы в прошлом году, т.е. за счет «телязионосителей» на пастбище во время лёта мух-коровниц. Как видно из таблицы, среди исследованных животных личинки телязий обнаружены у 23,4% случаях с интенсивностью инвазии от 26 до 31, что показывает высокую интенсивность на одного животного.

Кроме названных инвазии в ТОО «Жана Береке», Целиноградского района Акмолинской области вольфартиоз является основным энтомозным заболеванием скота калмыкской породы. В условиях Акмолинской области лёт начинается в первой декаде июня и оканчивается в 15-20 августа. За короткий период лёта поголовье заражается до 50%

Полученные данные в 2023 году также подтверждают, что ежегодное заражение крупного рогатого скота продолжается во всех хозяйствующих формированиях.

Так, из-за нехватки пастбищных угодий для крупного рогатого скота их пастба на одних и тех участках приводят к реинвазированию. Среди крупного рогатого скота в исследованных сельскохозяйственных формированиях основными паразитами остаются стронгилятозы, телязиоз и вольфартиоз.

Литература

1. Кемешов, Ж. О. Влияние экологических факторов на физиологическое состояние телок и коров / Ж. О. Кемешов, Б. А. Курманов, А. А. Жанабаев //

Инновационные векторы развития АПК: перспективы повышения продуктивности животноводства и продовольственной безопасности: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск, 30 марта 2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 52-55.

2. Шәкім, А. Сезонно-возрастная динамика паразитоценозов кишечного тракта крупного рогатого скота тоо «өсербай» / А. Шәкім, Н. Жакашева, Я. Жакиянова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 166-167. – EDN STPMIV.

3. Сахария, Л. Зараженность паразитарными энтеропатогенами кишечного тракта крупного рогатого скота в Центральном Казахстане / Л. Сахария, А. Е. Усенбаев, А. А. Жанабаев // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции в 2 кн., Барнаул, 12–13 марта 2020 года. Том 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2020. – С. 346-347. – EDN VGMYNZ.

4. Ассоциации стронгилят и эймерий кишечного тракта крупного рогатого скота в Целиноградском районе Акмолинской области (Республика Казахстан) / А. Багадат, А. Е. Усенбаев, А. А. Жанабаев, Р. М. Бисенгалиев // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19–21 декабря 2018 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 14-18. – EDN EWWUCV.

5. Печура, Е. В. Анализ видового состава паразитов крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях Свердловской области / Е. В. Печура, И. М. Сажаев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 63-65. – EDN TWNGCH.

6. Усенбаев, А. Е. Информационная система зараженности гельминтами сельскохозяйственных животных Южного Казахстана / А. Е. Усенбаев, Д. Т. Куренкеева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2009. – № 4. – С. 111. – EDN MBGJAL.

7. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота / П. А. Красочко, И. В. Брыло, Н. И. Гавриченко [и др.]; Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джембулатова, Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт. Том 1. – Махачкала; Витебск; Краснодар: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джембулатова, 2022. – 437 с. – ISBN 978-5-91412-306-9. – EDN ARVQLD.

8. Инновационные методы в диагностике паразитарных инвазий домашних животных / К. Ж. Абдразакова, Г. К. Тулиндинова, Н. Е. Тарасовская [и др.] // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2020. – № 3(106). – С. 181-192. – EDN TAJXQY.

9. Алиев, А. Ю. Гельминтозы и меры борьбы с ними / А. Ю. Алиев, С. Ш.

Кабардиев // Современные тенденции и успехи в борьбе с зооантропонозами сельскохозяйственных животных и птиц: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Махачкала, 03–04 декабря 2020 года. – Махачкала: Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», 2020. – С. 3-7. – EDN BPRXDFT.

10. Обсемененность пастбищ и трасс перегона яйцами и личинками стронгилят желудочно-кишечного тракта овец в республике Дагестан / С. Ш. Абдулмагомедов, О. А. Магомедов, В. М. Шамхалов [и др.] // Ветеринарная патология. – 2012. – № 4(42). – С. 60-64. – EDN PUZDBZ.

11. Печура, Е. В. Эпизоотологический мониторинг паразитозов у крупного рогатого скота на территории Свердловской области / Е. В. Печура, И. М. Сажаев // Актуальные проблемы и вопросы ветеринарной медицины и биотехнологии в современных условиях развития: Материалы региональной научно-практической межведомственной конференции, Самара, 20 октября 2016 года / ФГБНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция, ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 151-155. – EDN WWXRXH.

12. Печура, Е. В. Распространение паразитов крупного рогатого скота в Свердловской области / Е. В. Печура, И. М. Сажаев // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Екатеринбург, 13 марта 2015 года. – Екатеринбург: ООО "Информационно-рекламное агентство Уральской Торговой Компании", 2015. – С. 121-124. – EDN TVESZR.

УДК 619:616.33

Артёмова В.В., Николаева О.Н.

Artemova V.V., Nikolaeva O.N.

ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет

The Bashkir State Agrarian University

Уфа, Россия

Ufa, Russia

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА EFFECTIVENESS OF TREATMENT METHODS FOR RENNET DISLOCATION

Аннотация: В статье приводятся результаты исследования по эффективности методов оперативного лечения смещения сычуга у крупного рогатого скота.

Abstract: The paper presents the results of research into the efficacy of operative methods of treatment of rennet displacement in cattle, carried out at cattle-breeding complex.

Ключевые слова: смещение сычуга, молочная продуктивность, методы оперативного лечения, метод прокола, метод оперативного подшивания.

Keywords: abomasum displacement, milk productivity, methods of surgical treatment, puncture method, surgical ligature method.

Большой ущерб животноводству и птицеводству нашей страны наносят паразитарные и инфекционные болезни [3,7-9]. Среди болезней незаразной этиологии регистрируются патологии желудочно-кишечного тракта и респираторной системы. Смещение сычуга в настоящее время является одним из наиболее распространенных заболеваний желудочно-кишечного тракта у высокопродуктивных коров. Смещение сычуга - это острое заболевание, характеризующееся изменением его анатомического положения, смещения влево (сычуг располагается каудодорсально между рубцом и левой брюшной стенкой) или вправо (сычуг находится между правой брюшной стенкой и кишечником), а также заполнением органа газами. По данным отечественных и зарубежных исследователей смещение сычуга у коров наблюдается от 0,5 до 5% от общего поголовья. Во время стельности матка смещает сычуг, после отела животное должно хорошо питаться, чтобы наполнить объем рубца и не дать сычугу места для смещения. Помимо этого, большое количество концентрированных кормов, приводят к увеличению поступления летучих жирных кислот в сычуг, напротив уменьшают подвижность сычуга и орган не может вернуться в прежнее положение [1,2,4-6,10,11].

Целью наших исследований явилось сравнение эффективности методов оперативного лечения смещения сычуга у высокопродуктивных молочных коров.

Материалы и методы исследования. Мероприятия по лечению крупного рогатого скота со смещением сычуга, проводились в животноводческом комплексе ООО «Северная Нива Башкирия. Для наблюдения клинических признаков и сравнения соответствующего лечения, нами было отобрано 20 голов крупного рогатого скота, разного возраста, средней массы 600 кг, голштинской породы, которые были разделены на две опытные группы, по 10 голов в каждой.

Первой опытной группе коров оказывалось лечение методом прокола сычуга и фиксации его при помощи подшив к брюшной стенке. На корову накладывали повал по Гессу и фиксировали в спинном положении. Подготавливали операционное поле, место прокола (12 см от края мечевидного отростка в направлении хвоста и 5 см левее от белой линии) выстригалось и обрабатывалось 5% раствором йода. Сделав первый прокол через троакар в сычуг, вставляли первую подшиву, сделав второй прокол, начинают выпускать сычужные газы и вводят вторую подшиву, нити подшива фиксируют, продев их сквозь бинт, смоченный 5% раствором йода. Место прокола обрабатывают антибактериальным спреем «Фортиктин». Бинт отрезают на 14 день.

Второй опытной группе оказывалось лечение по методу оперативного подшивания сычуга к брюшной стенке, через правую голодную ямку. Корову фиксировали в стоячем положении в хедлоке, подготавливали операционное поле и проводили проводниковую блокаду поясничных нервов и инфильтрационную анестезию по месту разреза 2% раствором новокаина, после,

делали рассечение кожи, подкожной клетчатки мышц и брюшины, делая каждый последующий разрез меньше предыдущего. После предоставленного оперативного доступа к брюшной полости, внутрь проводили руку под крестцом за связку, на левую сторону. Найдя сычуг, из него спускали газы, при помощи иглы и системы, после, подтягивали на правую сторону сычуг за брыжейку, и подшивали к нижнему краю операционной раны за пилорическую часть 3-5 стежками, далее на операционную рану накладывали швы. Кожу зашивали непрерывным обвивным швом по Мультановскому (поликон). Шов обрабатывали антибактериальным спреем «Фортиклин». Швы снимают через 14 дней.

Для каждого из методов лечения проводили послеоперационную терапию, состоящую из препаратов: Амоксициллина 150, Флунокса, Кальция борглюконата, Глюкозы 40%, раствора Ревивы.

Результаты эффективности оперативных методов лечения представлены в таблице 1.

В 1-й опытной группе в процессе лечения из 10 голов выздоровело 8, в 2-й опытной группе из 10 голов выздоровело 10. Полное выздоровление в 1-й опытной группе наступало в среднем на $12,2 \pm 1,4$ день. Во 2-й опытной группе полное выздоровление наступало на $10,3 \pm 1,2$ день.

Таблица 1 Результаты эффективности оперативных методов лечения смещении сычуга

Показатели	1-я опытная группа	2-я опытная группа
Количество животных, голов	20	
Заболело, голов	10	10
Средняя продолжительность болезни	$12,2 \pm 1,4$	$10,3 \pm 1,2$
Выздоровело, голов	8	10
Эффективность лечения, %	80	100

Для выявления эффективности проведенного лечения, также был проведен анализ восстановления молочной продуктивности у коров (таблица 2).

Таблица 2 Динамика восстановления молочной продуктивности у крупного рогатого скота

Средний сут. надой, л	1-я опытная группа	2-я опытная группа
Здоровые коровы, л	$36,8 \pm 3,53$	
1-й день	$16,06 \pm 2,3$	$16,61 \pm 3,7$
3-й день	$17,11 \pm 4,68$	$22,05 \pm 5,15$

6-й день	24,83±3,58	31,93±3,98
9-й день	26,7±3,34	32,28±5,82
10-й день	28,96±2,89	33,98±3,85
12-й день	29,8±3,54	34,93±3,91
14-й день	30,02±3,58	34,77±2,86

По данным в таблице 2, можно заметить, что в 2-й опытной группе скорость восстановления молочной продуктивности немного выше, чем во 2-й опытной группе. Суточный надой молока на 10-й день во 2-й группе в среднем составляет уже 33,98±3,85 литров, когда в первой лишь 28,96±2,89 литров.

Таким образом, можно сделать вывод, что метод подшивания сычуга через правую голодную ямку показал наибольшую эффективность, по сравнению с методом прокола сычуга.

Выводы. В результате проведенного исследования, установлено, что эффективность лечения составила в 1-й опытной группе 80%, в 2-й опытной группе 100%.

Литература

1. Андреева А. В., Николаева О.Н. Новые экологически безопасные препараты в ветеринарной практике / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Российский электронный научный журнал. 2016. № 3(21). С. 266-283.
2. Андреева А. В., Николаева О.Н. Коррекция сывороточных иммуноглобулинов при вакцинации против ассоциативных инфекций молодняка / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2014. Т. 219, № 3. С. 26-31.
3. Андреева А. В., Николаева О.Н. Новая коронавирусная инфекция (COVID - 19) у животных / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Ветеринарный врач. 2021. № 2. С. 4-11. DOI 10.33632/1998-698X.2021-2-4-11.
4. Андреева А. В. Эффективность использования желездекстрановых препаратов для профилактики анемии у поросят / А. В. Андреева, И. Р. Муллаярова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 6(62). С. 120-122.
5. Влияние пробиотика "Споровит комплекс" на иммунологическую реактивность телят / Д. В. Кадырова, А. В. Андреева, О. Н. Николаева, Т. Н. Кузнецова // Экологическая безопасность и устойчивое развитие территорий: Сборник научных статей I Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15–16 ноября 2010 года. Чебоксары: Издательско-полиграфическая компания "Новое время" (Чебоксары), 2011. С. 198-199.
6. Гайнуллина, И. Р. Гангулетеракидоз гусей в Республике Башкортостан (Эпизоотология, патоморфология и лечение): специальность

03.00.19: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Гайнуллина Ирина Рафаэловна. Уфа, 1999. 168 с.

7. Муллаярова И. Р. Профилактика эймериоза кур в Республике Башкортостан / И. Р. Муллаярова // Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Уфа, 28–29 ноября 2012 года. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2012. С. 54-56.

8. Муллаярова И. Р. Меры борьбы с паразитами кур при выгульном содержании / И. Р. Муллаярова // Актуальные вопросы ветеринарной и зоотехнической науки и практики: Международная научно-практическая Интернет-конференция, Ставрополь, 01 ноября – 15 2015 года. Том 1. Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. С. 42-45.

9. Муллаярова И. Р. Динамика дрепанидотениоза гусей в Республике Башкортостан / И. Р. Муллаярова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2010. № 4. С. 33-34.

10. Николаева О. Н., Андреева А.В. Динамика циркулирующих иммунных комплексов при специфической профилактике ассоциативных инфекций животных / О. Н. Николаева, А. В. Андреева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 50. С. 155-157.

11. Суханова Е.М. Левостороннее смещение сычуга у крупного рогатого скота: этиология, патогенез, диагностика, частота распространения / е.м. Суханова, Ю.А. Зонова // Знания молодых - будущее России, Материалы XVII Международной студенческой научной конференции. Сборник научных трудов, Киров. 2019. Ч.1. С. 343-345.

Баймишев М.Х., Баймишев Х.Б., Еремин С.П.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ,
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ)
Самара, Нижний–Новгород, Россия**

**FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF
HIGHER EDUCATION SAMARA STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY,
NIZHNY NOVGOROD STATE AGROTECHNOLOGICAL UNIVERSITY
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Samara State Agrarian University, Federal State Budgetary Educational
Institution of Higher Education Nizhny Novgorod State Technical University)
Samara, Nizhny Novgorod, Russia**

КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

COMPLEX POSTPARTUM THERAPY ENDOMETRITIS IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS

Аннотация: В статье приводятся данные по определению эффективности комплексного лечения послеродового эндометрита у коров отдельно препаратом Метролек-О и комплексная терапия препаратом Метролек-О с последующим применением препарата Фоллимаг. Для проведения исследования по принципу аналогичных групп из числа больных животных с диагнозом послеродовый эндометрит, была сформирована группа коров в количестве 30 голов. После окончания лечения препаратом Метролек-О выздоровевшие коровы были разделены на 2 группы (контрольная, опытная) по 10 голов в каждой. Животным подопытных групп вводили препарат Метролек-О с интервалом 48 часов в дозе 50мл внутриматочно до выздоровления. В результате проведенных исследований установлено, что препарат Метролек-О в дозе 50,0 мл внутриматочно обеспечивает исчезновение симптомов послеродового эндометрита после четырех– пяти– кратного введения у 80% коров в течении 16-17 дней после начала лечения. По окончании терапии у животных с клиникой выздоровления разделили на две группы контрольная и опытная. Опытной группе коров через 24 часа после диагностирования выздоровления вводили препарат Фоллимаг в дозе 500МЕ внутримышечно однократно. Использование препарата Фоллимаг после окончания препаратом Митролек-О повышает оплодотворяемость коров на 20 % и сокращает продолжительность плодотворного осеменения на 34,85 дня.

Abstract: The article provides data on determining the effectiveness of complex treatment of postpartum endometritis in cows separately with the drug Metrolek-O and complex therapy with the drug Metrolek-O with the subsequent use of the drug Follimag. To conduct a study on the principle of similar groups from among sick animals diagnosed with postpartum endometritis, a group of 30 cows was formed. After completion of treatment with Metrolek-O, the recovered cows were divided into 2 groups (control, experimental) of 10 animals each. The animals of the experimental groups were administered the drug Metrolek-O with an interval of 48 hours at a dose of 50 ml intrauterinely until recovery. As a result of the studies, it was established that the drug Metrolek-O in a dose of 50.0 ml intrauterinely ensures the disappearance of symptoms of postpartum endometritis after four to five times administration in 80% of cows within 16-17 days after the start of treatment. At the end of therapy, animals with clinical recovery were divided into two groups: control and experimental. The experimental group of cows, 24 hours after diagnosis of recovery, was administered the drug Follimag at a dose of 500 IU intramuscularly once. The use of the drug Follimag after finishing with the drug Mitrolek-O increases the fertility of cows by 20% and reduces the duration of fertile insemination by 34.85 days.

Ключевые слова: эндометрит, инволюция, инъекция, оплодотворяемость, терапия.

Key words: endometritis, involution, injection, fertility, therapy.

Введение. В настоящее время для повышения эффективности молочного скотоводства необходимо в полной мере использовать маточный потенциал высокопродуктивных коров [1,7]. Патология органов размножения является одной из основных причин, сдерживающих темпы интенсификации воспроизводства. Значительное место в этом отводится акушерско-гинекологическим болезням, из которых наиболее широко распространен послеродовой эндометрит [6]. Во многих хозяйствах в условиях интенсивной технологии производства молока послеродовым эндометритом заболевают от 40 до 60% отелившихся коров. Причины проявления воспаления слизистой оболочки матки – разнообразны (кормление, нарушение метаболизма и др.), а существующие методы терапии и профилактики данной патологии нуждаются в совершенствовании в связи с увеличением количества антибиотикорезистентных штаммов, условно-патогенной микрофлоры и требований по производству высококачественной экологически чистой продукции [4,5]. С терапевтической целью при послеродовом эндометрите используются различные способы и средства, включающие в себя лекарственные препараты – гормональные, общестимулирующие, химиотерапевтические, патогенетические [6,9]. При послеродовом эндометрите терапия патологического процесса оценивается по восстановлению репродуктивной функции коров. В связи с чем терапия должна носить комплексный характер, направленный на ликвидацию воспалительного процесса в эндометрии, но и на стабилизацию нейрогормонального статуса организма коров [3,8].

Использование антибиотиков, нитрофуранов имеет узкий спектр противомикробного действия в отношении сложившейся микробной ассоциации, длительное применение отрицательно влияет на репродуктивную функцию коров [1,8,10]. В связи с чем поиск новых эффективных комплексных приемов лечения коров больных послеродовым эндометритом является актуальным.

Цель исследований: Повышение эффективности лечения острого послеродового эндометрита у коров за счет комплексного использования миотропного и гормонального препаратов. На основании чего были поставлены следующие *задачи*:

- определить терапевтическую эффективность схемы лечения с использованием препарата Метролек-О в дозе 50,0 мл внутриматочно с интервалом 48 часов;
- изучить показатели восстановления репродуктивной функции коров после лечения препаратом Метролек-О отдельно и при использовании после лечения препаратом Фоллимаг в дозе 500 МЕ однократно.

Материал и методика исследований: Материалом для исследований служили коровы голштинской породы молочного комплекса ГУП СО «Купинское» Безенчукского района Самарской области с уровнем молочной

продуктивности 9,5 тысяч килограмм молока и более.

Из числа коров больных острым послеродовым эндометритом с учетом принципа приближенных пар-аналогов было сформировано 1 группа животных в количестве 30 голов. Для лечения послеродового эндометрита коровам вводили внутриматочно препарат Метролек-О в дозе 50,0 мл с интервалом 48 ч по схеме до выздоровления, препарат перед применением подогревали до температуры 36-37°C и взбалтывали. По окончании курса лечения животных препаратом Метролек-О после диагностирования выздоровления животные исследуемой группы были разделены на 2 группы (контрольная, опытная) по 10 голов. Показатели восстановления репродуктивной функции коров после лечения препаратом Метролек-О отдельно определяли у животных контрольной группы. животных, а опытной группе коров после выздоровления вводили препарат Фоллимаг внутримышечно в дозе 500 МЕ однократно с последующим определением восстановления функции размножения.

Эффективность лечения острого послеродового эндометрита у коров при использовании препарата Метролек –О определяли по следующим показателям: общее состояние животного, характер течения послеродового периода, срок выздоровления, кратность введения препаратов, продолжительность инволюции матки. Восстановление воспроизводительной функции исследуемых групп определяли по эффективности осеменения, сроку плодотворного осеменения, количеству дней бесплодия, индекс осеменения.

Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel. Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований оказалось, что препарат Метролек-О в дозе 50 мл внутримышечно влияет на характер течения острого послеродового эндометрита (табл. 1).

Динамика клинических признаков в процессе лечения у коров проявлялась следующим образом. У исследуемых коров на 2 день после лечения усиливалось выделение слизисто-катарального экссудата из полости матки. К 4-5 дню после двукратного введения препарата Метролек-О изменился характер экссудата у животных – он становился слизистым с небольшим количеством прожилок гноя, в этот период уменьшалась отечность преддверия влагалища и исчезала болезненность при мочеиспускании.

Таблица 1

Результат терапии послеродового эндометрита у исследуемых групп коров препаратом Метролек-О

Наименование	Показатели
Количество животных, голов	30
Угасание воспалительного процесса, дней	13,40±1,75
Продолжительность лечения, дней	16,70±2,55

Кратность введения препарата Метролек-О	4,62±0,41
Выздоровело головы	24
Процент выздоровления	80,0
Продолжительность инволюции матки, дней	38,67±4,20

Угасание воспалительного процесса при использовании препарата Метролек-О было отмечено на 11 сутки после лечения. Закрытие шейки матки, смещение ее в тазовую полость, возвращение ее ригидности и другие признаки, свидетельствующие о купировании воспалительного процесса, наблюдались на 11-12 сутки у 70,0% животных. Продолжительность лечения у коров составила 16,70±2,55 дня. Продолжительность инволюции матки составила у исследуемой группы животных 38,67±4,20 дня.

Одним из основных показателей воспроизводительной функции коров являются сроки восстановления ее после выздоровления [10. - С. 176].

Результаты осеменения, приведенные в таблице 2 показывают, что коровы опытной группы которым вводили комплексно препараты Фоллимаг в дозе 500 МЕ внутримышечно по окончании выздоровления от послеродового эндометрита имели больший показатель оплодотворяемости по сравнению с животными контрольной группы.

По результатам проведенных экспериментов, оплодотворяемость коров при использовании препарата Метролек-О отдельно составила в контрольной группе после первого осеменения 40,00%, что на 20,00% меньше, чем у животных опытной группы.

Таблица 2

Восстановление воспроизводительной функции коров исследуемых групп

Показатели	Группа животных	
	контрольная	опытная
Количество голов	10	10
Оплодотворяемость, гол/‰:		
Первое осеменение	4/40, 00	6/60,0
Второе осеменении	3/30,00	2/20,0
Третье осеменение	1/10,00	2/20,0
Всего оплодотворилось, гол/‰	8/80,00	10/100,0
Индекс осеменения	2,20	1,80
Интервал между половыми циклами, дней	26,22±3,48	22,86±2,40
Срок плодотворного осеменения после отела, дней	136,46±5,20	114,72±3,54
Число дней бесплодия	106,46±4,15	84,72±1,78

Всего плодотворно осеменилось в контрольной группе 8 коров или 80,00%, что на 20,00% меньше, чем в опытной группе. Что свидетельствует о положительном влиянии гормонального препарата Фоллимаг в дозе 500 МЕ на восстановление репродуктивной функции у коров после переболевания эндометритом.

Количество дней бесплодия во опытной группе составило в среднем 84,72±1,78 дня при индексе осеменения – 1,8. Продолжительность сервис-периода составила в контрольной группе 136,46 дня, что на 21,74 дня больше, чем в опытной группе, а количество дней бесплодия у коров контрольной группы

составило $106,46 \pm 4,15$ дня, что на 21,74 дня больше показателя опытной группы при индексе осеменения – 2,20.

Выводы. Использование препарата Метролек-О для лечения послеродового эндометрита у коров в дозе 50 мл внутриматочно с момента диагностирования заболевания при кратности введения 4-5 раз с интервалом 48 часов обеспечивает выздоровление коров на 16,70 день, инволюции матки на 38,67 день. Показатель оплодотворяемости при использовании препарата Фоллимаг в дозе 500 МЕ внутримышечно коровам после их выздоровления (послеродовый эндометрит) повышается на 20,0%, а продолжительность срока плодотворного осеменения сокращается на 21,74 день.

Список использованных источников

1. Баймишев М.Х. Репродуктивная функция коров и факторы её определяющие // М.Х. Баймишев, Х.Б. Баймишев / Кинель, 2016. – 156 с.
2. Баймишев Х.Б. Структурные преобразования в матке крупного рогатого скота при гипо- и гипердинамией // Х.Б. Баймишев / Морфология. К – 2002. Т. 121. № 2-3 – С.18.
2. Баканова. К. А. Оплодотворяемость коров, переболевших послеродовыми заболеваниями половых органов / К. А. Баканова, Г. В. Небогатилов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: «Наука и высшее профессиональное образование». – 2015. - №2(38). – С. 172-176.
4. Еремин С.П. Гематологические показатели коров при использовании иммуномодулирующих препаратов // С.П. Еремин, М.Х. Баймишев, С.А. Баймишева, Х.Б. Баймишев. Известия Самарской ГСХА. –2019. -№1. – С. 89-94.
5. Конопельцев, И. Г. Оплодотворяемость коров и телок в зависимости от различных факторов и способы ее коррекции / И. Г. Конопельцев, С. В. Николаев // Ветеринария. – 2019. - №4. – С. 33-37.
6. Мешков И.В. Морфо-биохимические показатели крови и ее сыворотки при лечении эндометрита у коров с использованием препарата Метролек-О // И.В. Мешков, Х.Б. Баймишев / Известия Самарский ГСХА. – 2014. №1. – С. 15-17.
7. Перфилов А.А. Воспроизводительные способности коров в зависимости от уровня молочной продуктивности // А.А. Перфилов, Х.Б. Баймишев / Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2006. № 5 (25). – С. 29-31.
8. Племяшов, К. В. Репродуктивная функция высокопродуктивных молочных коров при нарушении обмена веществ, и ее коррекция / К. В. Племяшов, Д. О. Моисеенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. -№1. – С. 37-40.
9. Konopeltsev I. NEW METHOD OF GONADORELIN APPLICATION FOR TREATMENT OF COWS WITH FOLLICULAR CYSTS / I. Konopeltsev, Kh.B. Baymishev, A. Batrakov, G. Shiryayev, P. Anipchenko, S. Nikolaev // Reproduction in Domestic Animals. – 2018. Т. 53.- № S2. – С. 151-152.
10. Khakimov I.N. Increase in reproductive ability of high-producing cows, and qualitative parameters of their offspring under conditions of intensive milk production

УДК 619:616.9-636.2

Власенко В.С., Новикова Н.Н.

Vlasenko V.S., Novikova N.N.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ОМСКИЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР»**

(ФГБНУ «Омский АНЦ»)

Омск, Россия

Federal state budget scientific institution

«Omsk agricultural scientific center», Omsk, Russia

**СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В
ХОЗЯЙСТВАХ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ИНФИЦИРОВАННОСТИ
СТАДА ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Scheme for carrying out diagnostic measures in farms with a high level of herd
infection with cattle leukemia virus**

Аннотация: В статье описана схема проведения диагностических мероприятий в хозяйствах с высоким уровнем инфицированности стада вирусом лейкоза крупного рогатого скота с использованием усовершенствованной реакции непрямой иммунофлюоресценции (РНИФ), которая может служить альтернативным методом ПЦР при проведении диагностических тестирований на лейкоз крупного рогатого скота всех без исключения возрастных групп в системе противозoonотических мероприятий.

Abstract: The article describes a scheme for carrying out diagnostic measures in farms with a high level of infection of the herd with the bovine leukemia virus using an improved indirect immunofluorescence test (IRIF), which can serve as an alternative PCR method when conducting diagnostic tests for bovine leukemia of all age groups without exception in system of anti-epizootic measures.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, лейкоз, схема мероприятий, диагностика, ПЦР, иммунофлюоресценция

Keywords: cattle, leukemia, scheme of measures, diagnostics, PCR, immunofluorescence

В настоящее время лейкоз крупного рогатого скота прочно занимает лидирующие позиции и составляет около 60% из всех инфекционных патологий животных [1].

Меры борьбы с вирусом лейкоза должны систематически корректироваться с использованием новых методов диагностики и профилактических средств, которые могут повысить результативность всех проводимых мероприятий с минимизацией экономических потерь [2].

Для диагностики лейкозной инфекции крупного рогатого скота были разработаны различные методы: серологические – обнаруживающие антитела (реакция иммунной диффузии (РИД) и иммуноферментный анализ (ИФА)) и иммунологические – идентифицирующие провирусный геном (стандартная полимеразная цепная реакция (ПЦР) или количественная ПЦР в реальном времени). Официальным тестом импорта/экспорта признан метод РИД, но при этом он менее чувствителен, чем ИФА, который обычно используется для диагностики. Серологические тесты могут выявлять различные типы антител, против гликопротеина вирусной оболочки (gp51) или против полипептида ядра (p24). Как правило, первые имеют более высокий титр и появляются раньше, чем вторые. Преимущества методов на основе ПЦР заключаются в том, что они обнаруживают инфекцию за несколько недель до того, как появятся антитела, а также позволяют дифференцировать положительных телят от отрицательных в присутствии колостральных антител [3, 4, 5].

Предложенная усовершенствованная реакция непрямой иммунофлюоресценции (РНИФ) может служить альтернативным методом ПЦР при проведении диагностических тестирований на лейкоз крупного рогатого скота всех без исключения возрастных групп в системе противозпизоотических мероприятий. Сущность метода заключается в визуализации комплекса антиген-антитело с помощью антиглобулиновой (против антитела) сыворотки, меченной флюорохромом. Для этого мазки с антигеном инфекционного агента обрабатывают антителами диагностической сыворотки. Затем антитела, не связавшиеся с антигенами инфекционного агента, отмывают, а связавшиеся антиген-антительный комплекс выявляют, обрабатывая мазок антиглобулиновой сывороткой, меченной флюорохромами. В результате образуется комплекс антиген инфекционного агента + антитела диагностической сыворотки + антиглобулиновые антитела, меченные флюорохромом. Этот светящийся комплекс наблюдают в ультрафиолетовых лучах люминесцентного микроскопа в виде яркого свечения зеленого цвета. Преимуществом метода является высокая чувствительность сопоставимая с иммуноферментным анализом (ИФА), а также возможность его использования на телятах раннего возраста. Усовершенствованный метод постановки этой реакции, заключающийся в выделении взвеси лимфоцитов из крови крупного рогатого скота центрифугированием в градиенте плотности рентгеноконтрастного вещества (тразографа) и изготовлении из нее мазка типа «высушенной капли». Способ позволяет повысить точность и достоверность метода за счет освобождения от балластных элементов и использования в реакции высокой концентрации лимфоцитов, в которых локализуется вирус лейкоза крупного рогатого скота, а также значительно сократить затраты времени на микроскопию мазков [6, 7, 8].

С помощью предложенного усовершенствованного метода диагностики РНИФ мы разработали схему проведения диагностических мероприятий в хозяйствах с высоким уровнем инфицированности стада вирусом лейкоза крупного рогатого скота. Согласно схемы, в план мероприятий включена зоотехническая работа по изолированию и прекомплектованию групп животных

по их эпизоотическому статусу, а также комплекс диагностических исследований.

На рисунке представлен алгоритм диагностических исследований на лейкоз в сельскохозяйственных формированиях с высоким уровнем инфицированности стада, где по результатам серологических исследований в РИД необходимо провести деление на серопозитивных и серонегативных животных, обеспечивая постоянное содержание инфицированных на территории (резервации), исключаяющей их контакт с другими восприимчивыми животными. При отсутствии отдельного помещения допустимо размещение РИД-отрицательных в одном помещении (коров, нетелей, первотелок) отдельными группами на одной стороне фермы.

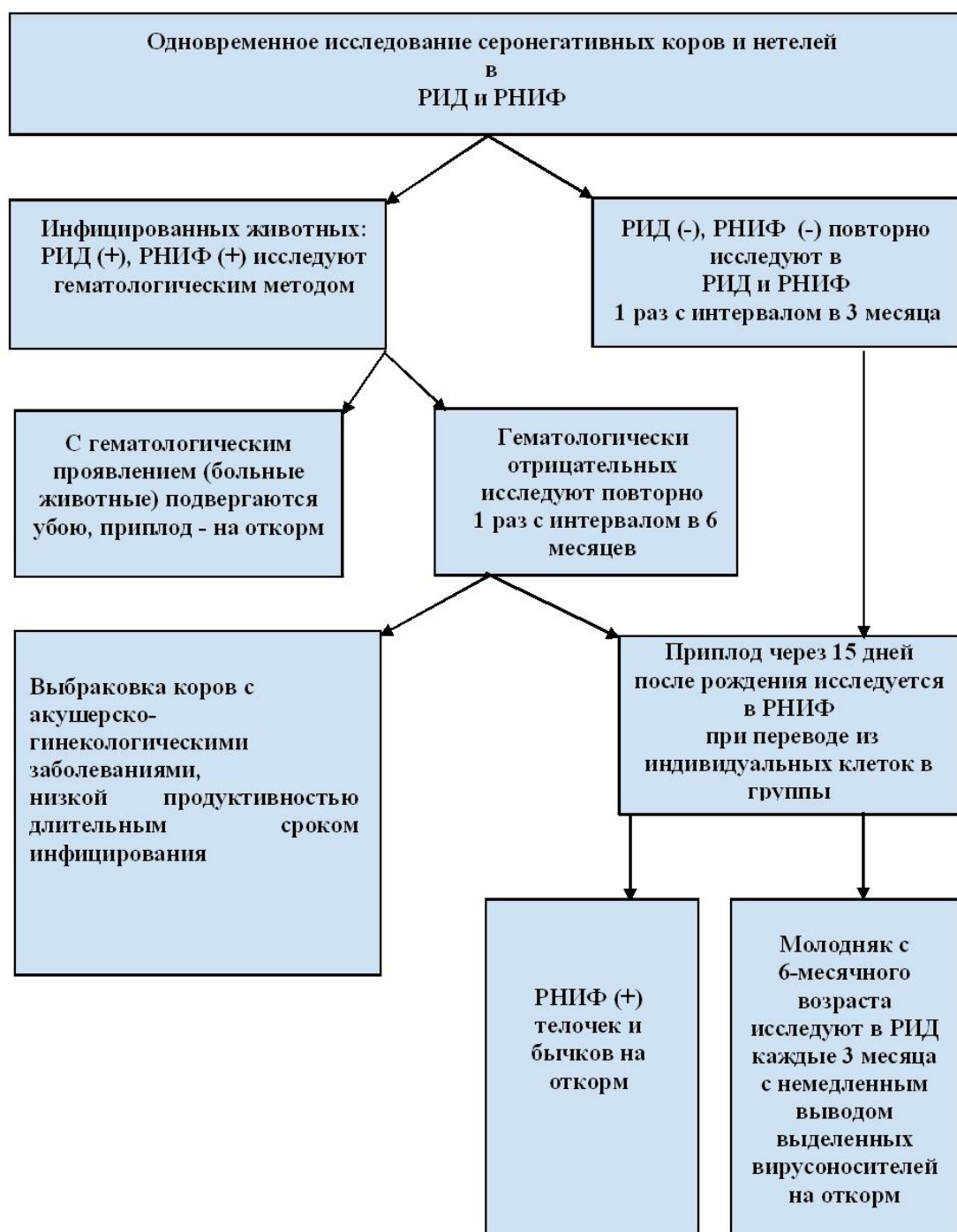


Рисунок. Алгоритм диагностических исследований на лейкоз в сельскохозяйственных формированиях с высоким уровнем инфицированности стада

Последующие серологические исследования (РИД) серонегативных животных следует проводить с интервалом не более 3-х месяцев. Для повышения эффективности диагностических исследований можно наряду с РИД провести исследования в РНИФ. В случае регистрации положительной реакции животного переводят в неблагополучную группу.

Повторных серологических исследований серопозитивных животных не проводят (носительство вируса лейкоза и специфических антител пожизненное), исследуют только гематологическим методом каждые 6 месяцев.

Животных, имеющих гематологическое проявление инфекции, незамедлительно отправляют на убой, а телят от них – на откорм. Также осуществляют постепенную выбраковку серопозитивных коров, в первую очередь, имеющих хронические акушерско-гинекологические заболевания, низкую продуктивность и длительный срок инфицированности. Замену серопозитивных коров на здоровых животных производят группами за счет первотелок и нетелей, в том числе при финансовой возможности с помощью комплектования стад животными из достоверно благополучного хозяйства.

Приобретенных животных в течение 1-2 месяцев выдерживают в карантине и исследуют на лейкоз с помощью РИД дважды с интервалом 45-60 суток. В случае применения РНИФ проводят однократное исследование.

Во время отела положительно и отрицательно реагирующих животных помещают в разные родильные отделения. Диагностические исследования телочек, полученных как от серопозитивных, так и от серонегативных коров, проводят в РНИФ через 15 дней после рождения до объединения в группы, обеспечивая их содержание в индивидуальных клетках до получения результатов исследований. Не допускают контакта (облизывания) телочек, полученных от инфицированных коров. Всех инфицированных телочек, а также бычков отправляют на откорм.

У телят раннего возраста, полученных от серопозитивных коров, при отсутствии возможности диагностических исследований с помощью РНИФ, целесообразно проводить анализ бактерицидной активности нейтрофилов путем цитохимического исследования активности катионных белков и миелопероксидазы в мазках крови. У животных, имеющих гиперреактивность указанных систем крови, отправляют на откорм.

Молодняк с 6-месячного возраста исследуют в РИД и РНИФ один раз с интервалом в 3 месяца с немедленным выводом выделенных вирусоносителей на откорм.

Литература

1. Эпизоотическая ситуация в РФ Отчеты по эпидситуации в стране: сайт Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) [Электронный ресурс]: [https:// fsvps. gov. Ru / ru / iac / rf / ezhekvaralnyj-otchet](https://fsvps.gov.Ru/ru/iac/rf/ezhekvaralnyj-otchet). (дата обращения: 31.08.2023)

2. Смирнов Ю.П., Суворова И.Л., Грязева Н.А. Варианты основных мероприятий по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота / Ю.П. Смирнов, И.Л. Суворова, Н.А. Грязева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2016. - № 6. - С. 42-47
3. Ruiz V., Porta N.G., Lomónaco M. Bovine Leukemia Virus Infection in Neonatal Calves // Risk Factors and Control Measures Front. Vet. Sci., 25.10.2018 Sec. Veterinary Infectious Diseases: DOI.org/10.3389/fvets.2018.00267
4. Козырева Н.Г., Иванова Л.А., Степанова Т.В. и др. Мониторинг эпизоотической ситуации и применение молекулярно-генетической диагностики в оздоровительных мероприятиях при лейкозе крупного рогатого скота / Н.Г. Козырева, Л.А. Иванова, Т.В. Степанова и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2014. - №1. - С. 47 - 51
5. Иванов О.В., Иванова О.Ю., Федотов В.П. и др. Возрастная динамика содержания антител к вирусу лейкоза у телят, рожденных от серопозитивных коров / О.В. Иванов, О.Ю. Иванова, В.П. Федотов и др. // Сельскохозяйственная биология. - 2008. - №6. - С. 87-90
6. Новикова Н.Н. Оценка эффективности методов диагностики лейкоза крупного рогатого скота / Н.Н. Новикова, В.С. Власенко // Ветеринария и кормление. - 2023. - № 5. - С. 57 - 61
7. Способ постановки реакции непрямой иммунофлюоресценции для диагностики лейкоза крупного рогатого скота / В.С. Власенко, Н.Н. Новикова, Т.С. Дудолова и др. // Патент на изобретение 2767688 С1, 18.03.2022. Заявка № 2021109662 от 07.04.2021.
8. Новикова Н.Н., Байсеитов С.Т., Власенко В.С. и др. Применение реакции непрямой иммунофлюоресценции для диагностики лейкоза крупного рогатого скота / Н.Н. Новикова, С.Т. Байсеитов, В.С. Власенко и др. // Методические рекомендации. - Алматы, 2020. - 17 с.

УДК 597.554.3:391.85

**Д.С. Голубев, Д.Ф. Карелин, П.Д. МIRONЧИК, С.Л. Радченко,
D.S. Holubeu, D.F. Karelin, P.D. Mironchik, S.L. Radchenko**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

EI «Vitebsk State «Badge of Honour» order Academy of Veterinary Medicine»,
Vitebsk, Republic of Belarus

УО "Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский
университет", г. Витебск, Республика Беларусь

EI «Vitebsk State Medical University», Vitebsk, Republic of c of Belarus

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СТЕНКИ ЖЕЛУДКА ЩУКИ ОБЫКНОВЕННОЙ

HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE STOMACH WALL OF THE COMMON PIKE

Аннотация: Изучались гистологические особенности строения стенки желудка щуки обыкновенной. Установлено наличие в желудке хорошо выраженного железистого аппарата, представленного массивными железами и обособленными железистыми клетками, которые участвуют в выработке желудочного секрета. Железистые клетки, находящиеся в концевых секреторных отделах желез и в слизистой оболочке желудка, имеют наибольшие размеры.

Abstract: Histological features of the structure of the stomach wall of the common pike were studied. The presence of a well-defined glandular apparatus in the stomach, represented by massive glands and isolated glandular cells that are involved in the production of gastric secretions, has been established. The glandular cells located in the terminal secretory parts of the glands and in the gastric mucosa have the largest dimensions.

Ключевые слова: гистологическое строение, призматический эпителий, щука обыкновенная, железа желудка, железистые клетки.

Keywords: histological structure, prismatic epithelium, common pike, stomach gland, glandular cells.

Введение. Северная или обыкновенная щука (*Esox lucius*) – пресноводный вид, относящийся к семейству Esocidae. Это наиболее распространенный вид рыб, населяющий реки, пруды и озера Северной Америки, Европы и Азии, а также ценный промысловый вид, хотя ее промышленный вылов относительно невелик. Щука активно выращивается в искусственных условиях, поскольку считается наиболее полезным диетическим продуктом. В мясе щуки содержится большое количество белков и всего 1-3 процента жиров, не считая других полезных компонентов, которые легко усваиваются организмом человека. Поэтому щука является довольно популярной промысловой рыбой. Кроме этого, хищница активно выращивается в прудовых питомниках и является объектом любительской ловли [1].

Доля щуки в уловах составляет всего 2-3% (около 60 т в год). В промысловых уловах из водоёмов Беларуси щука занимает 2-е место, уступая лишь общему вылову плотвы. В некоторых водоёмах уловы её составляют 30-35% от всего объёма. Кроме того, большое количество щуки ежегодно вылавливается рыболовами-любителями. В прудовых хозяйствах мальки щуки подсаживаются в нагульные пруды для однолетнего выращивания. Как «биологический мелиоратор», она выедает мелочь сорных видов рыб – плотвы, окуня, ерша, мелкого карася и др., – пищевых конкурентов карпа [2, 3].

Анализ источников. Аквакультура рассматривается не только в качестве основного поставщика водных продуктов. С ее помощью поддерживаются естественные популяции водных биологических ресурсов путем искусственного воспроизводства. Аквакультура или рыбоводство – это сектор животноводства, отрасль хозяйствования, вид экономической деятельности по разведению, обработке и реализации рыбы во всех водоемах [4].

Щука обыкновенная (*Esox lucius*) – это хищная рыба, которая относится к классу лучеперых рыб и отряду Щукообразные. Питается в основном беспозвоночными и рыбой. Водится практически во всех средних и крупных водоемах, хотя встречается так же и в малых речках, прудах и озерах. В Беларуси щука обитает во всех больших и малых реках, озёрах, пойменных водоёмах, прудах и везде является промысловым видом [5].

Несмотря на макроскопические описания пищеварительного тракта щуки, в имеющейся доступной литературе встречаются лишь единичные описания его микроскопического строения. Поэтому углубленное изучение особенностей ее пищеварительного тракта (в частности особенностей строения желудка и кишечника) гистоморфологически очень полезно для понимания физиологии пищеварения щуки, диагностики некоторых кишечных болезней и составления подходящих рационов.

Цель работы – изучение некоторых особенностей гистологического строения стенок оболочки желудка щуки обыкновенной.

Материалы и методика исследований. Работу по изучению морфометрических особенностей пищеварительного тракта щуки обыкновенной проводили на кафедре патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Исходным материалом для исследований служили 3 особи щуки обыкновенной в возрасте 4 года, пойманные на реке Каспля в районе городского поселка Сураж Витебской области. Объектом исследований служили участки стенки желудка. Для получения достоверного результата исследований изучаемые показатели определялись трижды от каждой особи.

Кусочки органов фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина и 96%-ном этиловом спирте. При отборе образцов стремились к оптимальной стандартизации всех методик, включающих фиксацию, проводку, заливку, приготовление блоков и гистологических срезов. Взятие проб осуществлялось не позднее 20 минут после обездвиживания. Затем отобранный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3-5 мкм на санном микротоме «МС-2» и окрашивали гематоксилин-эозином. Абсолютные измерения структурных компонентов осуществляли с помощью светового микроскопа «Olympus», модели ВХ-41 с цифровой фотокамерой системы «DCM 130» с использованием программы «Score Photo», и проводили фотографирование цветных изображений (разрешением 1400 на 900 пикселей). Исследования проводились, как на малом увеличении (объектив,×10), так и на большом увеличении (объектив,×20). Все цифровые данные, полученные при проведении исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Макроскопически оболочка желудка выглядит складчато. Гистологическая картина строения желудка щуки идентична общему типу строения трубчатых органов. Стенка представлена 3 основными оболочками: серозной, мышечной и слизистой. Слизистая оболочка желудка состоит из трех пластин (эпителиальная, собственная и подслизистая основа). Мышечная пластина не просматривается. Собственная пластина

переходит в подслизистую основу, вместе они формируют своеобразный массивный остов для желудочных желез.

По строению желудочные железы простые, трубчатые и располагаются по всей поверхности слизистой оболочки. Выстланы железы и вся слизистая оболочка хорошо выраженным однослойным призматическим эпителием. На апикальном полюсе эпителия отмечается скопление слизи, которая непосредственно выполняет защитную функцию для слизистой оболочки.

По строению желудочные железы простые, трубчатые и располагаются по всей поверхности слизистой оболочки. Выстланы железы и вся слизистая оболочка хорошо выраженным однослойным призматическим эпителием. На апикальном полюсе эпителия отмечается скопление слизи, которая непосредственно выполняет защитную функцию (рисунок 1).

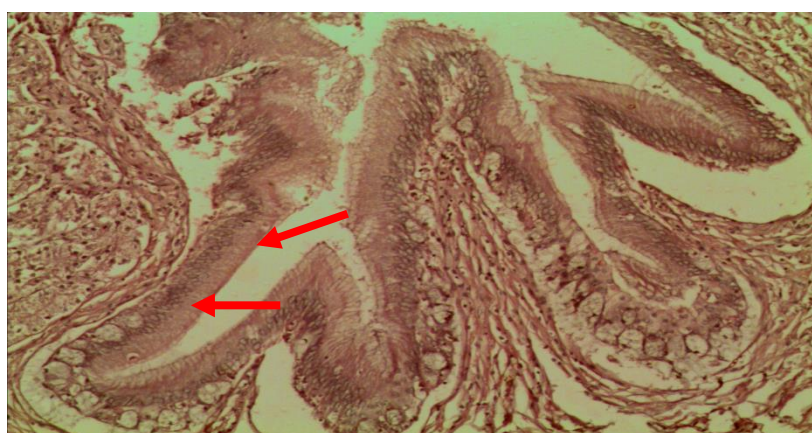


Рис. 1. Однослойный призматический эпителий слизистой оболочки желудка щуки. Гематоксилин-эозин. Микрофото. Ув.: $\times 100$.

Железы желудка щуки, как видно из приведенных рисунков, имеют классическое строение (дно, тело и шейка) с наличием выраженных “карманов” в области не только дна, но и тела. Линейные размеры железы желудка представлены в таблице 1.

Таблица 1. Линейные размеры железы желудка щуки обыкновенной

№ п/п	Длина (мкм)	Ширина (мкм)
1	$5061,14 \pm 60,93$	$1636,30 \pm 44,76$
2	$5119,80 \pm 175,02$	$1327,60 \pm 148,99$
3	$4792,30 \pm 80,16$	$661,84 \pm 121,83$

Как видно из данных таблицы, длина желудочной железы щуки колеблется от $4792,30 \pm 80,16$ до $5119,80 \pm 14,79$ мкм (среднее значение – $4091,08$ мкм), ширина железы составляет от $661,84 \pm 121,83$ до $1636,30 \pm 44,76$ мкм (среднее значение – $1208,58$ мкм). Исходя из полученных результатов, можно сделать заключение, что железистый аппарат щуки хорошо развит и имеет значительные размеры, связанные с секреторной функцией, что в первую очередь характеризует тип питания хищника.

При рассмотрении “кармана” железы желудка, хорошо видно присутствие однослойного призматического эпителия и большого количества бокаловидных клеток со слизью. Нами были проведены линейные промеры бокового ответвления железы желудка щуки. Линейные размеры железы желудка представлены в таблице 2.

Таблица 2. Линейные размеры “кармана” железы желудка щуки обыкновенной

№ п/п	Длина (мкм)	Ширина (мкм)
1	87,53±5,83	48,25±4,32
2	87,35±4,96	47,20±3,43
3	85,50±3,90	47,79±3,14

Длина бокового “кармана” желудочной железы щуки колеблется от 85,50±3,90 до 87,53±5,83 мкм (среднее значение – 86,79 мкм), ширина “кармана” составляет от 47,20±3,43 до 48,25±4,32 мкм (среднее значение – 47,74 мкм).

При изучении морфометрических показателей однослойного призматического эпителия слизистой оболочки желудка щуки были получены следующие результаты (таблица 3).

Таблица 3. Морфометрические показатели однослойного призматического эпителия желудка щуки

№ п/п	Длина (мкм)	Ширина (мкм)
1	66,30±16,33	5,10±1,36
2	75,11±14,79	5,37±0,61
3	76,17±14,79	4,81±0,70

Как видно из результатов таблицы 3, длина однослойного призматического эпителия ворсинок слизистой оболочки желудка щуки колеблется от 66,30±16,33 до 76,17±14,79 мкм (среднее значение – 72,52 мкм), ширина ворсинок составляет от 4,81±0,70 до 5,37±0,61 мкм (среднее значение – 5,09 мкм).

В эпителиях железы и слизистой оболочки желудка на всем протяжении встречаются железистые клетки, которые чем-то напоминают бокаловидные клетки у млекопитающих.

Результаты линейных промеров железистых клеток слизистой оболочки желудка щуки в таблице 4.

Таблица 4. Линейные промеры железистых клеток слизистой оболочки желудка

№ п/п	Длина (мкм)	Ширина (мкм)
1	39,72±10,33	23,54±4,58
2	39,14±9,86	22,49±3,74

3	46,43±8,11	24,46±4,74

Длина железистых клеток слизистой оболочки желудка щуки колеблется от 39,14±9,86 до 46,43±8,11 мкм (среднее значение – 41,76 мкм), ширина составляет от 22,49±3,74 до 24,46±4,74 мкм (среднее значение – 23,49 мкм).

Также были проведены промеры радиусов, наполненных секретом железистых клеток желудка, как в самой желудочной железе, так и среди клеток однослойного призматического эпителия слизистой оболочки желудка. Полученные результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5. Радиусы железистых клеток слизистой оболочки желудка щуки

№ п/п	Желудочная железа	Слизистая эпителия
	Радиус клетки (мкм)	Радиус клетки (мкм)
1	91,04±10,48	15,16±2,03
2	98,95±9,38	14,60±1,87
3	98,16±9,81	15,48±2,24

В результате проведенных исследований определено, что радиусы железистых клеток в желудочной железе щуки колеблются от 14,71±0,81 до 21,15±1,76 мкм (среднее значение – 17,90 мкм). В отдельно расположенных железистых клетках слизистой оболочки желудка, радиусы оказались такими же по размерам и колебались от 14,60±1,87 до 15,48±2,24 мкм (среднее значение – 15,08 мкм). Полученные результаты полностью идентичны друг другу, что свидетельствует о преемственности железистого эпителия, как на поверхности слизистой желудка, так и внутри желудочных желез.

Заключение. Рассматривая особенности строения слизистой оболочки желудка щуки, можно выделить ряд особенностей, связанных с наличием в желудке хорошо выраженного железистого аппарата, представленного массивными железами и обособленными железистыми клетками, которые участвуют в выработке желудочного секрета. Железистые клетки, находящиеся в концевых секреторных отделах желез и в слизистой оболочке желудка, имеют наибольшие размеры, чем клетки, расположенные в эпителии слизистой оболочки кишечника. Полученные морфометрические результаты дают представление об особенностях строения слизистой оболочки желудка щуки обыкновенной и указывают на особенности функционирования железистых клеток желудка, в зависимости от их места расположения в слизистой оболочке.

Литература.

1. Petrinc Z. et al. Mucosubstances of the digestive tract mucosa in northern pike (*Esox lucius* L.) and european catfish (*Silurus glanis* L.) // Veterinarski arhiv. – 2005. – Т. 75. – №. 4. – С. 317.
2. Субботина, Ю. М. Щука обыкновенная – добавочная культура в водоемах комплексного назначения / Ю.М. Субботина / Материалы международной научно–практической конференции "Развитие аквакультуры в регионах:

проблемы и возможности", 10-11 ноября: доклады / ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии – М.: Изд. РГАУ–МСХА им. Тимирязева, 2011. С. 180–186.

3. Маслова, Н. И. Щука как объект поликультуры для карповых прудов / Н. И. Маслова, Г. Е. Серветник // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2017. – № 3. – С. 64-67.

4. Барулин, Н. В. Аквакультура ценных видов рыб и ресурсосберегающие технологии : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 03 03 – Промышленное рыбоводство: в трех частях / Н. В. Барулин ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. Том Часть 1. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – 237 с.

5. Щука // Википедия. [2022]. Дата обновления: 18.11.2022. URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=1585407&oldid=126731687> (дата обращения: 18.11.2022).

УДК: 619:616.995.132.6

Р. М. Бакриева, С. Ш. Абдулмагомедов
R. M. Bakrieva, S. Sh. Abdulmagomedov

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ- ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР - РЕСПУБЛИКИ
ДАГЕСТАН»**

**(Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)
Махачкала, Россия**

**FSBSI "Federal agrarian scientific center of the Dagestan Republic,
Makhachkala, Russia**

**ПИРОПЛАЗМОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЭКОЛОГО -
ЭПИЗОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В РЕСПУБЛИКАХ СЕВЕРНОГО
КАВКАЗА**

**PYROPLASMOSIS OF CATTLE AND ECOLOGICAL-EPIZOOTIC
ANALYSIS IN THE REPUBLICS OF THE NORTH CAUCASUS**

Аннотация. Пироплазмоз трансмиссивное заболевание, крупного рогатого скота переносчиком которого являются иксодовые клещи. Возбудитель – *Piroplasma bigeminum*, который локализуется в эритроцитах. Заболевание наносит большой экономический ущерб скотоводству за счет высокой

смертности инвазированных животных, массовых аборт, яловости и снижения молочной продуктивности коров. Среди поголовья мясного скота данное заболевание приводит к резкому исхуданию животных, потери до 30% массы тела и явственному ухудшению качества мяса продукции от убойных животных.

В равнинном поясе обследовано 1357 голов крупного рогатого скота в 6 хозяйствах 3-х районов экстенсивность инвазии пироплазмоза составила – 10,0%, в предгорье обследовано 130 голов в одном хозяйстве – 6,15% и в горном поясе (подзоне горных долин) обследовано 360 голов в 3 хозяйствах – 5,27%.

Сезон пироплазмоза начинается тремя вспышками с ранней весны (апрель, май), летняя (июль, конец августа) и осенняя (конец августа – октябрь). К стационарно-эпизоотическим очагам относится равнинная, предгорная и горная (подзона горных долин) пояса. Болеет местный и привозной скот к латентному очагу относится предгорная зона, горная зона благополучна по этим болезням, за исключением подзоны горных долин и южных перегревов, где могут развиваться клещи-переносчики.

Abstract. Piroplasmosis is a vector-borne disease of cattle, which is transmitted by ixodid ticks. The causative agent is *Piroplasma bigeminum*, which is localized in erythrocytes. The disease causes great economic damage to livestock breeding due to the high mortality of infected animals, mass abortions, barrenness and a decrease in the milk productivity of cows. Among beef cattle, this disease leads to a sharp emaciation of animals, loss of up to 30% of body weight and a clear deterioration in the quality of meat products from slaughter animals.

In the plain belt, 1357 heads of cattle were examined in 6 farms in 3 regions; the extent of piroplasmosis invasion was 10.0%; in the foothills, 130 heads were examined in one farm - 6.15%; and in the mountain belt (subzone of mountain valleys), 360 were examined heads in 3 farms – 5.27%.

The piroplasmosis season begins with three outbreaks: early spring (April, May), summer (July, late August) and autumn (late August - October). Stationary epizootic foci include the plain, foothill and mountain (mountain valley subzone) belts. Local and imported livestock are affected; the latent focus is the foothill zone; the mountain zone is free from these diseases, with the exception of the subzone of mountain valleys and southern overheats, where tick vectors can develop.

Ключевые слова: Северный Кавказ, крупный рогатый скот, пироплазмоз, иксодовые клещи, равнина, предгорье, горы.

Key words: North Caucasus, cattle, piroplasmosis, ixodid ticks, plain, foothills, mountains.

Введение. Пироплазмоз – энзоотическая кровепаразитарная болезнь крупного и мелкого рогатого скота вызываемая внутриэритроцитарными паразитами *Piroplasma bigeminum* и протекающая с симптомами лихорадки, повышение температуры, анемии, желтухи и гемоглобинурии. Фундаментальное исследование возбудителей пироплазмидозов животных особенности эпизоотологии, географическое распространение, патологий, вызываемых ими, клинического проявления, диагностики, лечения, профилактики и мер борьбы, клещей-переносчиков их биологии, экологии и других аспектов проблемы в нашей стране проведены В.И. Якимовым, В.С. Белавиным (1924, 1930), А.В.

Белицер (1908), А.А. Абрамовым (1966). Особо следует отметить работы В.И. Якимова и его учеников С.Н. Никольского, Ф.А. Петунина (1948, 1966, 1974), Н.А. Золотарева (1934, 1935, 1940), Н.А. Колабского (1966, 1968, 1977) и других.

Пироплазмоз крупного рогатого скота распространен на Северном Кавказе, Ставропольском, Краснодарском крае, Крыму, и Закавказских республиках [4,7,8,]. Восприимчивы все породы крупного рогатого скота, буйволы и зебу. Возбудитель болезни от больных животных передается здоровым однохозяйным клещом *Boophilus annulatus* в фазе нимф и двуххозяиным *Rhipicephalus bursa* в стадии имаго. В южных и юго-восточных зонах Северного Кавказа встречается чаще, и протекает в виде 3-х энзоотических вспышек. Наибольшее количество заболевших животных приходится на май-первую половину июня, затем на июль – начало августа. Нередко пироплазмоз протекает в виде смешанной инвазии с франсаиеллезом и анаплазмозом. Пораженность эритроцитов составляет 10-50%, в ряде случаев 75%. [1,2,3,5,6,10].

Изучение этих вопросов дает возможность разработать научно обоснованную систему мероприятий, применение которой позволит свести до минимума заболеваемость животных в зонах ее распространения.

Целью исследований является изучение эпизоотической ситуации и фауны иксодовых клещей переносчиков пироплазмозов крупного рогатого скота в условиях Республик Северного Кавказа.

Материалы и методы исследований. Работа по изучению видового состава распространение пироплазмидозов, их ареала сезонов заболевания и характера проявления заболеваний крупного рогатого скота проводилась в хозяйствах и на основании анализа статистических данных ветеринарной отчетности Комитета по ветеринарии, зональных ветеринарных лабораторий Кумторкалинского, Кизилюртовского, Карабудахкентского (предгорная зона), Гунибского (горная зона), Кабардино-Балкарской (равнинная зона), районов и собственных исследований.

Для выполнения намеченных целей совершили по два -три выезда в указанные районы в сезон заболеваний (апрель-октябрь) обследовано 1847 голов крупного рогатого скота в 10 хозяйствах 5 районов.

Клиническое, лабораторное исследование животных проводили методами, принятыми в ветеринарии. Причем у каждого больного животного тщательно осматривали поверхность тела и дифференцировали стадии всех собранных клещей (личинка, нимфа, имаго), чтобы определить, какая фаза развития передает инвазию. Мазки периферической крови исследовали по методу Романовскому-Гимза (1904г.). Сбор иксодовых клещей в природных биотопах, на млекопитающих осуществляли по общепринятой методике, согласно методическим указаниям «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций». Видовой состав клещей определяли, пользуясь пособием «Фауна СССР. Паукообразные, том IV, вып. 2» под общей редакцией акад. Е.Н. Павловского. Наиболее распространенными на территории

исследованных хозяйств, в соответствии с экологическими особенностями оказались пироплазмиды: *P. bigeminum*, *F. colchica*, *A. marginale*.

Ксенодиагностике подвергнуто 1030 голов крупного рогатого скота и собрано 2380 экз. клещей.

Результаты исследования и обсуждение. Установлено, что в вертикальной поясности республики пироплазмоз крупного рогатого скота является одним из широко распространенных кровопаразитарных инвазий.

За период работы обследовано 1847 голов крупного рогатого скота, путем микроскопией мазков крови выявлено больных-174 гол. (9,42%). За период работы приготовлено и исследовано 300 мазков крови, 26 мазков из селезенки и печени от павших и вынужденно прирезанных животных, 33 мазка на пироплазмоносительства. Возбудитель в эритроцитах крови больных животных по размеру больше радиуса эритроцита. Число паразитов в эритроцитах достигает 3-7 экз., зараженность -10-15%. Размер округлых пироплазм равен -1,5 х 3, парных грушевидных в среднем 3,1 х 1,7, одиночных грушевидных -3,5 х 6.

В окрашенных мазках крови отмечали снижение количества эритроцитов (анемия), изменение формы эритроцитов в виде анизацитоза (звездчатые эритроциты) и пойкилоцитоза (измененные формы эритроцитов). Наиболее распространенными на территории исследованных хозяйств оказались пироплазмиды: *P. bigeminum*, *F. colchica* и *A. marginale*.

В равнинном поясе пироплазмидозы регистрируются с третьей декады марта по первую декаду ноября, спорадические случаи отмечались и зимой. Изучен видовой состав, особенности распространения, времени года, характер проявления смешанных инвазий пироплазмозов крупного рогатого скота.

Кроме того, часто отмечена моно-смешанная инвазия, паразитоценоз, тремя видами паразитов: *P. bigeminum* + *A. marginale* (38,5%), *P. bigeminum* + *Fr. colchica* (25,8%). Интенсивность инвазии пироплазмоза у взрослого поголовья в равнинной поясе составляла 10,0%, из обследованных 1357 голов; предгорной зоне из 130 голов -6,15% и в горном поясе из 360 голов -5,27% в сезон года (табл.).

Основные переносчики возбудителя пироплазмоза крупного рогатого скота— *B. annulatus* и *Rh. bursa* встречались во всех регистрациях. На территории равнинной, предгорной и горной зон клещи переносчики имеют широкое распространение, дают в течение года 2-3 генерации и обуславливают 3 периода массового паразитирования животных- в конце апреля, июля и августе – сентябре, в летний период заболевания часто протекают в виде смешанной инвазии.

Таблица 1. Распространение смешанных пироплазмидозов крупного рогатого скота в различных климатических поясах

Наименование хозяйств, районов	Обследовано (гол)	Выявлено больных (гол)	100 п/з микроскопа	Пироплазмидозы смешанная форма			
				<i>P. bigeminum</i>	<i>P. bigeminum</i> + <i>A. marginale</i>	<i>P. bigeminum</i> + <i>Fr. colchica</i>	%

Равнинная зона							
Кумторкалинский							
КХ «Агрофирма Чох»:							
МТФ№1,	217	14	4-6	5	5	4	6,45
МТФ№3,	250	12	5-7	6	4	2	4,8
КХ «Алмало»	117	16	6-7	3	8	5	13,6
Кизилюртовский							
СПК«Стальск»	583	93	6-7	36	30	27	15,9
Кабардино-Балкарская Республика							
ч/с Черекский	120	7	3-7	2	5	-	5,8
ч/с Чегемский	70	5	3-7	1	4	-	7,14
Итого:	1357	147	-	55	56	38	10,08%
Предгорная зона							
Карабудахкентский							
ч/с «Ялгин»	130	8	6-7	4	3	1	6,15
Итого:	130	8	-	4	3	3	6,15%
Горная зона							
Гунибский							
ч/с Ходоб	130	10	3-7	2	5	3	7,69
ч/с «Чох-Коммуна»	90	4	3-7	1	2	1	4,4
ч/с «Куриб»	140	5	3-7	4	1	-	3,57
Итого:	360	19	-	7	8	4	5,27%
Всего:	1847	174	-	66 37,9%	67 38,5%	45 25,8%	9,42%

Наши наблюдения показали, что среди обрабатываемого против иксодовых клещей поголовья животных, пироплазмоз встречается у скота, который в течение дня на пастбище продолжительное время заходит в воду для водопоя или пастбы, так как эти участки привлекают животных пышной зеленой растительностью. Кроме того, в дневное время, летом, в пик зноя животные заходят в воду, чтобы ослабить действие жары. Такое продолжительное нахождение животных в воде приводит к смыванию остатков акарицидного препарата с поверхности тела, соответственно, клещи легко присасываются к таким прокормителям.

Заключение. Пироплазмоз крупного рогатого скота всегда протекает в острой форме в виде 3-х энзоотических вспышек. Весной, летом и в начале осени регистрируются смешанные инвазии пироплазмоза – франсаиеллеза.

Вспышки пироплазмоза среди крупного рогатого скота отмечаются ежегодно с ранней весны до глубокой осени, в зависимости от состояния активности иксодовых клещей, а также от организации рациональной борьбы с ними. Пироплазмидозы в виде вспышек или в латентной форме проявления встречаются ежегодно. Пироплазмоз у крупного рогатого скота развивается по трехвершинной схеме, где наибольшее число больных зарегистрировано летом.

Литература

1. Абдулмагомедов С.Ш., и др. Кровепаразитарные болезни крупного рогатого скота горной зоны. Проблемы ветеринарной медицины в условиях

реформирования сельскохозяйственного производства: тез докл. Междунар. юбил. науч.-практ. конф. посвящ. 45-летию ГНУ ПЗНИВИ. – Махачкала, 2012. – С. 168–171.

2. Абдулмагомедов С.Ш., и др. Фауна иксодовых клещей и особенности их экологии / // ЮГ России: экология и развитие. 2012. № 3. С. 35–38.

3. Бакриева Р. М., Абдулмагомедов С. Ш., Устаров Р.Д., Магомедшапиев Г.М. Экологическая характеристика иксодовых клещей переносчиков кровепаразитарных заболеваний Дагестана. Международная Конференция по теме «Приоритетные направления в инновационных исследованиях в области ветеринарной науки», Азербайджане, г. Баку, С. 230-234.

4. Гулюкин М.И., Заблоцкий В.Т., Белименко В.В. Мониторинг эпизоотической ситуации по протозойным кровепаразитарным болезням домашних животных в Российской Федерации (2007–2012). Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2013. № 4. С. 32-34.

5. Ганиев, И.М. О формировании фауны иксодовых клещей в Дагестане. Фауна и экология членистоногих. Межвузовский сб. науч. тр. Даггоспединститута. – Махачкала: Дагестанский гос. пединститут, 1990. С. 40–44.

6. Зубаирова М.М., Газимагомедов М.Г., Абдулмагомедов С.Ш., Атаев А.М. Эпизоотология смешанных инвазий пироплазмидозов крупного рогатого скота в Терско-Сулакской низменности. Ветеринария и кормление. 2017. № 5. С. 28.

7. Мальцева Б.М. Эпизоотическая ситуация по пироплазмидозам, и борьба с их переносчиками Ветеринария. Реферативный журнал. 2002. № 1. С. 341.

8. Осипова Н.И. Распространение иксодовых клещей - переносчиков пироплазмидозов животных в Кабардино-Балкарской Республике. Ветеринария. Реферативный журнал. 2006. № 1. С. 274.

9. Урсиллов Д.Т.М. и др. Лечение пироплазмидозов крупного рогатого скота в условиях Дагестана / // Сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, 2015. С. 95–97.

10. Филиппова Н.А. Фауна СССР. Паукообразные. Том IV, вып. 4. Ленинград: Наука, 1977. – 396 с.

УДК 619:616.98:579.873.21Т-07

М. О. Баратов, А.Р. Мустафаев
M. O. Baratov, A. R. Mustafaev

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»
(Прикаспийский зональный НИВИ-филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)**

Махачкала. Россия

FSBSI FEDERAL agrarian scientific center of Dagestan Republic
Makhachkala, Russia

К РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ МЕТОДОВ, ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИХ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

TO THE PERFORMANCE OF METHODS FOR DIFFERENTIATING NON-SPECIFIC REACTIONS

Аннотация. Неспецифические реакции – одна из актуальных проблем в диагностике туберкулеза животных. Проведены исследования по оценке некоторых методов дифференциальной диагностики, отражены результаты изучения эпизоотической ситуации в хозяйствах разной категории во всех природно - климатических зонах Республики Дагестан. Исследовано 37923 головы КРС, экспериментальному заражению подвергнуто 35 морских свинок, внутривенная проба изучена на 138 животных. При оценке результатов аллергических исследований установлено существенное различия в количестве реагирующих на туберкулин животных, в благополучных хозяйствах - 61,42 %, по сравнению с неблагополучными - 38,57%. Выявлено наличие неспецифической сенсibilизации животных во всех поясах вертикальной зональности. Отмечено, что в связи с отсутствием статистических данных невозможно провести эпизоотический анализ в целом по республике. Неспецифический характер реакции на туберкулин подтвержден патологоанатомическим и лабораторными методами. Изучены сенсibilизирующие к туберкулину свойства изолированных культур *M. scrofulaceum*, *M. qordonaе*, *M. avium-intracellulare*, *M. smegmatis*, *M. fortuitum*. Все зараженные морские свинки, за некоторым исключением, реагировали на КАМ со средней интенсивностью $16,3 \pm 0,8$. В благополучных хозяйствах пальцебральная и внутривенная пробы показали диагностическую значимость, результаты подтверждались патологоанатомическим и лабораторным методами исследования. Результаты могут быть использованы как определяющие, при выборе животных для патологоанатомического убоя. Отмечена специфичность пальцебальной пробы и в благополучных хозяйствах. В ходе исследования установлено практическая значимость внутривенной пробы в благополучных хозяйствах. У здоровых реагирующих на туберкулин животных (интенсивность $3,5 \pm 0,13$ мм) температура тела не поднималось выше $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, также не выявлено клинически выраженных изменений. Полученные данные расширяют представления о значимости предложенных методов дифференциальной диагностики туберкулеза. Сделан вывод о целесообразности использования в качестве дополнительного теста в благополучных хозяйствах пальцебальной пробы. В благополучных хозяйствах патологоанатомическому вскрытию подвергать животных по результатам внутривенной пробы.

Ключевые слова. Туберкулез, неспецифические реакции, парааллергические, псевдоаллергические, туберкулин, диагностика, сенсibilизация, коровы, морские свинки, пальпебральная, внутривенная.

Abstract. Nonspecific reactions are one of the pressing problems in the diagnosis of animal tuberculosis. Research has been carried out to evaluate some methods of differential diagnosis, and the results of studying the epizootic situation in farms of different categories in all natural and climatic zones of the Republic of Dagestan are reflected. 37,923 heads of cattle were examined, 35 guinea pigs were subjected to experimental infection, and an intravenous test was studied on 138 animals. When assessing the results of allergic studies, a significant difference was found in the number of animals reacting to tuberculin: in prosperous farms - 61.42%, compared with unfavorable ones - 38.57%. The presence of nonspecific sensitization of animals was revealed in all vertical zones. It was noted that due to the lack of statistical data, it is impossible to conduct an epizootic analysis for the entire republic. The nonspecific nature of the reaction to tuberculin was confirmed by pathological and laboratory methods. The tuberculin-sensitizing properties of isolated cultures of *M. scrofulaceum*, *M. gordonae*, *M. avium-intracellulare*, *M. smegmatis*, *M. fortuitum* were studied. All infected guinea pigs, with some exceptions, responded to CAM with an average intensity of 16.3 ± 0.8 . In disadvantaged farms, palpebral and intravenous tests showed diagnostic significance, the results were confirmed by pathological and laboratory research methods. The results can be used as determinants when selecting animals for pathological slaughter. The specificity of the palpebral test was also noted in prosperous farms. The study established the practical significance of intravenous testing in prosperous farms. In healthy animals responding to tuberculin (intensity 3.5 ± 0.13 mm), body temperature did not rise above 0.6°C , and no clinically significant changes were detected. The data obtained expand the understanding of the significance of the proposed methods for the differential diagnosis of tuberculosis. It is concluded that it is advisable to use the palpebral test as an additional test in disadvantaged farms. In prosperous farms, animals should be subjected to post-mortem examination based on the results of an intravenous test.

Key words. Tuberculosis, nonspecific reactions, paraallergic, pseudoallergic, tuberculin, diagnostics, sensitization, cows, guinea pigs, palpebral, intravenous.

Введение. Причины сенсibilизации животных к ППД - туберкулину для млекопитающих продолжают оставаться одной из важных проблем в диагностике туберкулеза животных. В основу существующей классификации аллергических реакций (специфические, неспецифические) на туберкулин заложен принцип гомо – или гетерологичности аллергена к объекту сенсibilизации. Неспецифические реакции, в свою очередь, делятся на парааллергические (сенсibilизация, вызванная атипичными, сапрофитными микобактериями и родственными микроорганизмами) и псевдоаллергические – обусловленные различными этиологическими факторами не бактериального характера [1,10,12,14]. На противоречивый характер имеющихся в литературе данных об аллергических реакциях и значительные трудности в выявлении

причин возникновения указывают (А. С. Донченко 2004, А. Х Найманов 2006 и др.) [3,4].

В то же время имеются сообщения о несостоятельности использования термина «псевдоаллергические», считая при этом проявление реакций на любой гетерологичный аллерген как параспецифические. Любой субъект не микобактериального происхождения, сенсibilизирующий организм животных к туберкулину, является гетерологичным аллергеном, следовательно, причина представляется параспецифической (Овдиенко, 1990) [6,].

Несовершенство существующих способов дифференциальной диагностики аллергических реакций наносит громадный экономический ущерб животноводству. Ветеринарные специалисты испытывают определенные трудности при дифференциации неспецифических реакций, поэтому приходится дублировать и подтверждать результаты, комбинируя различные методы исследования [5,8,9,13].

Имеются многочисленные подтвержденные данные, указывающие на широкое и повсеместное распространение разного рода аллергических реакций на ППД - туберкулин во многих регионах России и странах ближнего зарубежья. В то же время имеющиеся незначительные малоинформативные данные о сенсibilизации животных к туберкулину во всех категориях хозяйств в условиях Республики Дагестан не позволяют сформулировать эпизоотическую характеристику ситуации по туберкулезу [2,5,7,11].

Цель исследования. Выявление реагирующих на туберкулин животных в хозяйствах различных категорий, определение причин сенсibilизации и изыскание методов дифференциальной диагностики.

Материалы и методы. В целях установления степени распространения аллергических реакций на туберкулин для млекопитающих проводили исследования внутрикожной пробой животных (коровы, нетели, телки) благополучных и неблагополучных по туберкулезу хозяйств, всего подвергнуто исследованию 37923 головы. Экспериментально исследовано 35 морских свинок, для заражения использованы эпизоотические штаммы *M. scrofulaceum*, *M. gordonae*, *M. avium-intracellulare*, *M. smegmatis*, *M. fortuitum*.

Аллергические исследования проводили введением ППД - туберкулина для млекопитающих и КАМ в соответствии с «Наставлением по применению туберкулинов для млекопитающих и птиц (2002)» и «Наставлением по проведению симультанной пробы с КАМ (1992)»; Исследования проводили ППД - туберкулином в дозе 0,2 мл, внутрикожно, с помощью безыгольного инъектора. Пальпебральную и внутривенную пробы – в соответствии с методическими рекомендациями «Диагностика туберкулеза крупного рогатого скота» Внутривенно исследовали 138 голов, туберкулин вводили в яремную вену в дозе 1 мл на 100 кг, результаты учитывали через каждые 3 часа, в течение 12 часов. Повышение температуры на 1 и более градус считали положительной реакцией.

Убой реагирующих животных проводили комиссионно, для лабораторного исследования брали лимфатические узлы и кусочки паренхиматозных органов. Посевы проводили на питательные среды ФИНН-2, Сотона и Левенштейна-

Йенсена. Выделенными культурами заражали морских свинок для изучения их сенсibiliзирующих свойств.

Результаты исследования. Всего на протяжении 5 лет (2017-2022гг). исследовано: в благополучных по туберкулезу хозяйствах СПК «Лаказан», КФЗ «Рамазан» (горная зона), СПК «Кадар», СПК «Первомайское» (предгорная зона), СПК «Сулак», КФХ «Сангар» (равнинная зона) - 20960 животных; в неблагополучных – 16963, в горной зоне (СПК «Дултыдаг», СПК «Каспий»), предгорной – (СПК «Каскад», КФХ «Казбек»), равнинной – (КФХ «Дагестан», СПК «Тисса»). Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1. Частота проявления реакций на туберкулин в стадах различной категории хозяйств РД

Исследовано (гол)	Реагировало	%	В том числе			
			в небл. хоз.	%	в благ. хоз.	%
37923	1190	3,28	459	38,57	731	61,42

По результатам исследования 61,42% реагирующих на туберкулин животных приходится на благополучные хозяйства, независимо от их географической расположенности (горная, предгорная, равнинная). Следует отметить, что статистические данные ветеринарного Комитета республики показывают количество реагирующих на туберкулин животных в неблагополучных хозяйствах. Так, за последние 10 лет выявлено 4957 (0,07%) реагирующих из 7673,5 тыс. исследованных. В то же время, число реагирующих на туберкулин животных в благополучных хозяйствах в целом по Республике остаётся неизвестным, несмотря на многочисленные сообщения о наличии положительной динамики в их выявлении.

В благополучных хозяйствах, из числа реагирующих на туберкулин животных, по 3 коровы из каждого хозяйства подвергли диагностическому убою. При этом характерные для туберкулеза изменения не были обнаружены ни в одном случае.

В целях выявления причин аллергических реакций материал от убойных животных подвергли лабораторному исследованию. По результатам возбудитель туберкулеза не обнаружен. Во всех случаях изолировали атипичные микобактерии, наиболее часто представители II, III и IV групп Раньона (*M. scrofulaceum*, *M. goodii*, *M. avium-intracellulare*, *M. smegmatis*, *M. fortuitum*). Сенсibiliзирующую способность выделенных культур удалось определить в опыте на морских свинках, с отрицательными реакциями на туберкулин. Подкожному заражению по 2 мг влажной бакмассы, суспензированной в 1 мл физраствора, было подвергнуто 35 морских свинок, по 7 голов на культуру. Через 25 дней животных исследовали симультанно, ППД - туберкулином в дозе 40 МЕ в 0,1 мл, с одной стороны и КАМ в дозе 10 МЕ, с другой. Через 48 часов все опытные животные, кроме зараженных *M. fortuitum*, реагировали на КАМ со

средней интенсивностью $16,3 \pm 0,8$. У реагирующих непигментированных свинок отмечалось покраснение кожи на участке в 6-10 мм в диаметре. На ППД-туберкулин для млекопитающих свинки не реагировали.

Дифференцирующие неспецифические реакции, возможность пальпебральной и внутривенной проб в неблагополучных по туберкулезу хозяйствах нами были изучены ранее. Результаты исследования показали, что у животных, реагирующих на пальпебральную и внутривенную пробы, практически во всех случаях устанавливали туберкулез патологоанатомическим и лабораторным методами. Полученные данные свидетельствуют о том, что результаты этих методов являются определяющим фактором при выборе животных для патологоанатомического убоя.

Вместе с тем, специфичность пальпебральной пробы в дифференциации неспецифических реакций изучена и в благополучных хозяйствах, как свидетельство имеются многочисленные данные отечественных и зарубежных исследователей.

В то же время, незначительное количество разрозненных данных о специфичности внутривенной пробы у здоровых животных указывает на необходимость изучения в данной категории хозяйств.

По данным ряда исследователей, трудоемкость выполнения на большом количестве животных и невозможность повторного исследования даже внутрикожной пробой в течение длительного периода, в связи с десенсибилизацией организма, являются сдерживающим фактором применения этой пробы в производственных условиях.

С учетом изменившихся условий хозяйствования, в связи с реформированием народного хозяйства, образованием огромного количества мелких фермерских, крестьянских и индивидуальных хозяйств с ограниченным количеством животных представляется возможным применение этой пробы в качестве дифференцирующего теста.

Объектом исследования служили реагирующие на туберкулин коровы и нетели в благополучном по туберкулезу хозяйстве. Средняя интенсивность на внутрикожную пробу составляла $3,5 \pm 0,13$ мм (Табл. 2).

Таблица 2. Испытания внутривенной пробы на животных с неспецифическими реакциями на ППД - туберкулин для млекопитающих

№ пп	Номер животного	Температура до введения			Среднесуточ t	Температура после введения через:				Результат
		утром	в обед	вечером		3ч	6ч	9ч	12ч	
1	1823	38,5	38,6	38,9	38,6	38,6	38,9	38,7	38,6	-
2	4266	38,6	38,6	38,7	38,6	38,8	38,9	38,8	38,2	-
3	9275	38,5	38,4	38,7	38,5	38,5	38,8	39,0	38,9	-
4	8084	38,4	38,5	38,6	38,5	38,6	39,0	38,3	39,1	-
5	4274	38,7	38,6	38,8	38,7	38,7	39,1	38,8	38,6	-
6	5886	38,3	38,7	38,8	38,6	38,5	39,2	39,0	39,1	-
7	6097	39,0	38,8	38,9	38,9	38,8	39,2	39,1	38,2	-

8	9822	38,5	38,6	38,7	38,6	38,7	38,1	39,2	39,0	-
9	3221	38,6	38,7	38,9	38,7	38,7	39,0	39,0	38,7	-
10	2272	38,7	38,8	39,0	38,8	38,6	39,2	39,3	38,9	-

Как видно из таблицы, ни одно животное не реагировало на испытываемую пробу. Температура тела поднималась после введения туберкулина в среднем на 0,1 - 0,6 °С выше среднесуточной. Изменений в клиническом состоянии животных не наблюдали.

Обсуждение. Неспецифические реакции на туберкулин за последние несколько десятилетий получили широкое распространение. Связано это с появлением множества микроорганизмов, часто в виде ассоциативного симбиоза, с общими генетическими корнями с микобактериями. По многочисленным литературным данным, основной причиной таких реакций выступают атипичные микобактерии, изолируемость которых в благополучных хозяйствах достигает 46,4%. Эти данные указывают на потерю решающего значения внутрикожной пробы, ее результаты учитываются как ориентировочные в хозяйствах всех категорий.

В связи с этим, практические ветеринарные специалисты испытывают определенные трудности в постановке диагноза на туберкулез, поэтому в последнее время все чаще используют тандемные повторы различных методов и способов, для выявления объекта сенсibilизации из огромного пара - и псевдо-разнообразия причин.

По результатам комбинаторного использования пальпебральной и внутрикожной проб удастся дополнительно выявить в среднем 5,6% животных, у которых в 65,9% случаев туберкулез подтверждается другими методами. Полученные данные свидетельствовали о том, что в неблагополучных по туберкулезу хозяйствах пальпебральная проба более чувствительна, нежели офтальмопроба. Следует отметить простоту постановки, учета и оценки реакции, сокращение времени, экономию средств, что делает эту пробу более приемлемой для комплексной диагностики туберкулеза у животных. Данная проба позволяет дифференцировать реакции у животных и в благополучных хозяйствах.

Результаты исследований показали диагностическую значимость внутривенной пробы в неблагополучных хозяйствах, по результатам которой предлагается отбирать животных для диагностического убоя. У здоровых животных температура тела не поднималась выше 0,6 °С.

Таким образом, представленные результаты испытания некоторых предложенных методов дифференциации реакций на туберкулин подтвердили существующую точку зрения об отсутствии универсального метода с высокой разрешающей способностью в разных категориях хозяйств. Полученные данные расширяют представления о дифференцирующих способностях предложенных методов и могут быть использованы для совершенствования диагностики туберкулеза животных.

Выводы. Результаты исследования позволяют предложить в качестве дополнительного теста в неблагополучных хозяйствах с внутрикожной пробой

пальпебральную вместо офтальмопробы. Результаты внутривенной пробы могут служить основанием при отборе животных для диагностического убоя.

Список литературы.

1. Базарбаева М.Б. Дифференциация парааллергических реакций на туберкулин у КРС //- Бюл. - ВИЭВ – 1990г.
2. Баратов М.О. Влияние природно-географических условий Дагестана на интенсивность эпизоотического процесса по туберкулёзу / М.О Баратов, М.М. Ахмедов//. Мат. рег. научно-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных ЮФО, посвящ. 75-летию ФГОУ ВПО «ДагГСХА» «Молодые учёные – вклад в реализацию нац. проекта "Развитие АПК"». - Махачкала - 2007.
3. Донченко А. С. Диагностика туберкулеза КРС/ А. С. Донченко, Н.П. Овдиенко, Н. А. Донченко// – Новосибирск. - 2004. – 306с.
4. Найманов А.Х. Диагностика туберкулеза крупного рогатого скота в индивидуальных хозяйствах /А. Х. Найманов, Н. П. Овдиенко, Н. П. Помыканов// Мат. международной научно-практ. конф. «Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных» Москва. – 2006. –С.297-302.
5. Нуратинов Р.А. Туберкулез / Р. А. Нуратинов, М. Г. Газимагомедов// – Махачкала: «Планета – Дагестан». – 2009 -336с.
6. Овдиенко Н.П. Эпизоотология и диагностика туберкулеза крупного рогатого скота в условиях интенсификации животноводства /Н. П. Овдиенко// Автореф. диссерт. докт. вет. наук. М. -1990. –490с.
7. Прокопьева Н.И. Изучение природы аллергических реакций у крупного рогатого скота благополучных по туберкулезу стад / Н.И. Прокопьева // Ветеринарная патология. - 2004.- № 1-2 (9).-С. 134-136.
8. Смирнов А.Н. Современные проблемы диагностики туберкулеза животных // Ветеринарная патология. - 2004.-№1-2 (9).-С. 10-13.
9. Спиридонова Г.Г. Значение некоторых диагностических тестов в дифференциации туберкулиновых реакций /Спиридонова Г.Г.// Научное обеспечение ветеринарных проблем в животноводстве. Новосибирск. -1999. –С. 273-275.
10. Урбан В.П. Аллергическая диагностика туберкулеза/В.П.Урбан, М. М. Широбокова, Ю. Ю. Данко//Профилактика и ликвидация заразных болезней животных. – Л.-1985. –С.80-85.
11. Хазипов Н.З. Туберкулез крупного рогатого скота / Н. З. Хазипов, М. А.Сафин, Г. З.Идрисов // – М. «Агропромиздат». -1985. – 126 с.
12. Barksdale L, Mycobacterium /L. Barkasdale, K.S. Kim// Bacteriol Revs. –2007. –41. N2. –P217-372.
13. Beerwerth W. Mikobacterium in Viehtranken und Oberflachengewasser \W. Beerwerth// Dtsch. Tierazzt. Wschr –2003. –80. –398-401.
14. Goren M.B. Mycobacterial lipids: selected topics. /M.B. Goren// Bacteriol. Revs. –2009. –36. –N1. –P.33-36.

Биттиров А. М., Кабардиев С. Ш., Карпущенко К.А., Шапиев Б. И.
Bittirov A.M., Kabardiev S. S., Karpushchenko K.A., Shapiev B. S.

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ "Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан, 372000, Россия, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88

Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, 372000, Russia, Makhachkala, Dahadaeva str., 88

**ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ И ТКАНЕВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ
ТРЕМАТОДЫ *Fasciola hepatica* ПРИ ДЕЙСТВИИ ЛЕЧЕБНО-
ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА БРИКС БИТТА**

**CYTOLOGICAL AND TISSUE CHANGES IN THE ORGANS OF THE
TREMATODE *Fasciola hepatica* UNDER THE ACTION OF THE
THERAPEUTIC-OPRORPHYLACTIC DRUG BRIX BITTA**

Аннотация. Целью исследования являлось оценка цитологических и тканевых изменений в органах популяций трематоды *Fasciola hepatica* при действии нового лечебно-профилактического препарата Брикс Битта при моноинвазии фасциолеза у коров.

После однократного перорального применения в наших экспериментах на 3-5 сутки, у спонтанно зараженных трематодами *Fasciola hepatica* коровам, эффекты препарата Брикс Битта в дозе 0,25 г/ кг живой массы, проявляются в форме необратимых цитологических и тканевых изменений в органах трематоды *Fasciola hepatica*.

В организме трематод нарушаются углеводный, белковый, водный и солевой обмена, образуются токсины, усиливается гидропическая дистрофия тканей с накоплением в них большого количества воды.

Гидратация клеток и тканей *Fasciola hepatica* вызывает их набухание, затем распад и некроз.

Под влиянием препарата Брикс Битта в дозе 0,25 г/ кг живой массы в межклеточных пространствах тегумента трематод образуются вакуоли, заполненные мутной влагой, отмечаются дезорганизации, деструкции, декомпозиции, лизис, белковая, углеводная, гидропическая дистрофии и некрозы.

Препарат в органы и ткани *Fasciola hepatica* поступает через неодермис и вызывает у половозрелых трематод необратимые патологические изменения клеток и тканей. После действия нового препарата Брикс Битта у марит и молодых стадий *Fasciola hepatica* на 3-5 сутки опыта выявлены полный распад клеток тегумента,

присосок и гениталий. Все это подтверждает его высокую эффективность при фасциолезной инвазии.

Abstract. The aim of the study was to evaluate cytological and tissue changes in the organs of the populations of the trematode *Fasciola hepatica* under the action of the new therapeutic and prophylactic drug Brix Bitta in monoinvasia of fascioliasis in cows.

After a single oral administration in our experiments for 3-5 days, in cows spontaneously infected with *Fasciola hepatica* trematodes, the effects of Brix Bitta at a dose of 0.25 g / kg of live weight manifest themselves in the form of irreversible cytological and tissue changes in the organs of the *Fasciola hepatica* trematode.

In the body of trematodes, carbohydrate, protein, water and salt metabolism are disrupted, toxins are formed, and the hydropic dystrophy of tissues increases with the accumulation of a large amount of water in them. Hydration of *Fasciola hepatica* cells and tissues causes their swelling, then decay and necrosis.

Under the influence of the drug Brix Bitta at a dose of 0.25 g / kg of live weight, vacuoles filled with turbid moisture are formed in the intercellular spaces of the trematode tegument, disorganizations, destructions, decompositions, lysis, protein, carbohydrate, hydropic dystrophy and necrosis are noted. The drug enters the organs and tissues of *Fasciola hepatica* through the neodermis and causes irreversible pathogenesis of cells and tissues in sexually mature trematodes.

After the action of the new drug Brix Bitta in marit and young stages of *Fasciola hepatica*, on the 3-5 day of the experiment, complete disintegration of tegument cells, suckers and genitals was revealed. All this confirms its high efficiency in fasciogenic invasion.

Ключевые слова: корова, трематода *Fasciola hepatica*, препарат Брикс Битта, эффективность, биобезопасность, клетка, ткань, морфология.

Keywords: cow, trematode *Fasciola hepatica*, Brix Bitta preparation, efficacy, biosafety, cell, tissue, morphology.

Введение. Для обеспечения эпизоотического благополучия по гельминтозам необходимо разработка методов дегельминтизаций животных. Поэтому поиск антигельминтиков, скрининг их гельминтоцидной эффективности и биобезопасности с применением гистологических, гистохимических и микроскопических методов важны для понимания фармакодинамики и фармакокинетики новых антипаразитарных препаратов [1, 2, 3, 6, 7, 9-15]. В фармакологии гельминтоцидов важно изучение механизма действия на паразита, а также динамика структурных изменений в тканях [3, 5, 7-15].

Целью исследования являлась оценка цитологических и тканевых изменений в органах популяций трематоды *Fasciola hepatica* при действии нового препарата БРИКС БИТТА при спонтанном фасциолезе коров.

Материалы и методы исследований. Материалом для гистологических исследований служили популяции трематоды *Fasciola hepatica*, полученные при вскрытии печени 12 спонтанно зараженных коров через 3-7 сут после однократной, пероральной дачи с кормом нового препарата Брикс Битта в дозе 0,25 г/кг живой массы коров при моноинвазии фасциолеза. Контролем являлись

трематоды *Fasciola hepatica* до воздействия препарата Брикс Битта, которых консервировали в 700-ном этиловом спирте, готовили гистологические срезы (150 экз.) и исследовали общепринятыми в гистологии методами. Окраску срезов проводили гематоксилином, а также толуидиновым синим, альциановым и бромфеноловым синими и по ШИК - реакции [1,5,12].

Результаты исследований и обсуждение. Оценка действия нового препарата Брикс Битта в дозе 0,25 г/ кг живой массы на патоморфологическом уровне на популяций *Fasciola hepatica* при моноинвазии фасциолеза у коров входило в задачи по скринингу препарата.

В эксперименте на 3-7 сутки после однократного перорального применения, спонтанно зараженным трематодами *Fasciola hepatica* коровам, препарата Брикс Битта, проявляются необратимые патоморфологические изменения в органах и тканях марит и премарит.

В организме трематод стадийно нарушаются белковый, углеводный, водный и солевой обмены, образуются токсины, усиливается гидропическая дистрофия тканей с накоплением в них большого количества воды. Гидратация клеток и тканей *Fasciola hepatica* вызывает их набухание, затем распад и некроз. Под влиянием препарата Брикс Битта в тегументе трематод образуется много вакуолей с гипергидратацией межклеточного пространства в тканях.

В организм *Fasciola hepatica* препарат попадает через неодермис, вызывая у половозрелых трематод необратимые патоизменения, деструкции, дезорганизации, декомпозиции, автолиз, белковую, углеводную, гидропическую дистрофии, клеточные и тканевые некробиозы, некрозы.

После действия препарата Брикс Битта у марит *Fasciola hepatica* уже на 7-ые сутки эксперимента выявлены полный распад клеток тегумента, присосок и гениталий что свидетельствует о его высокой эффективности и биобезопасности при фасциолезе коров, что подтверждено гистологическими методами (ТС, БФС, АС, ШИК) (табл. 1,2).

На гистологическом уровне новый препарат у трематод *Fasciola hepatica* вызывает некроз клеток тегументного слоя. Опытный образец препарата Брикс Битта в дозе 0,25 г/ кг живой массы вызывал разрушение всех слоев покрова *Fasciola hepatica* и клеток эпителия кишечника и гениталий трематод (таблицы 1, 2, 3).

Препарат Брикс Битта в тканях марит *Fasciola hepatica* вызывает гидролиз высокомолекулярных белковых и полисахаридных соединений, деструкцию и полное разрушение клеточных и тканевых структур.

Препарат оседает на поверхности неодермиса, и вызывает блокирование синтеза и всасывания олиго - и полисахаридных, гликопротеидных и липидных и мукополисахаридных соединений и комплексов в клетках и тканях.

Препарат Брикс Битта также снижает адгезивность трематод и тем самым и порядок цепи в паразито-хозяйинных отношениях (табл. 1,2).

Уже в небольшой дозировке новый препарат Брикс Битта вызывает блокирование у *Fasciola hepatica* гликокаликса и нарушает обмен веществ. Под действием препарата Брикс Битта отмечается усиление проницаемости пор, снижение количества углеводов в частях неодермиса.

На органы и ткани трематод разрушительное действие препарата Брикс Битта проявляется в виде снижения реакции с БФС и не равномерного окрашивания структурных элементов пре – и имагинальных трематод. В гистосрезках видно бледное окрашивание клеток трематод *Fasciola hepatica* с ТС и дезорганизация волокон соединительной ткани паренхимы.

Таблица 1 - Клеточные и тканевые патоморфологические изменения *Fasciola hepatica* после действия препарата Брикс Битта в дозе 0,25 г/ кг живой массы.

Клеточные и тканевые патологические изменения	Органы и ткани трематоды <i>Fasciola hepatica</i>			
	неодермис	Паренхима	гениталии	кишечник
Дистрофии:				
Белковая	+++	+++	+++	+++
Углеводная	+++	+++	+++	+++
Гидропическая	+++	+++	+++	+++
Тканевые и клеточные патологические изменения:				
Аутолизные	+++	+++	+++	+++
Базофильные	+++±	±±±	+++	+++
Деструктивные	+++	+++	+++	+++
Дезорганизационные	+++	+++	+++	+++
Декомпозиционные	+++	+++	+++	+++
Некробиозные	+++	+++	+++	±±±
Некротические	+++±	+++	+++	+++

Пояснения к таблице 1.

+ реакция положительная;

– реакция отрицательная;

+ в паткартине незначительные морфофункциональные изменения;

++ выраженные морфофункциональные изменения;

+++ необратимые изменения в паткартине тканей;

± паткартина тканей с разной степенью проявления.

После действия препарата Брикс Битта в неодермисе, кишечнике и гениталиях трематод выявлено большое число ядер клеток с разрушенным генетическим аппаратом и интенсивная патологическая пролиферация ядер неодермиса и клеток эпителия кишечника *Fasciola hepatica* с увеличенным содержанием ДНК, возрастанием базофильности плазмы ядер, как результат токсического влияния препарата на трематод, что проявляется кариопикнозом и кариолизисом в клетках трематод (табл. 2). Картина разрушения неодермиса и эпителия кишечника *Fasciola hepatica* при воздействиях препарата Брикс Битта на ткани видно даже при слабом окрашивании с АС и подтверждается увеличением в тканевом содержимом ШИК-положительных веществ, что связано с токсическим действием препарата на активность ферментных систем *Fasciola hepatica*.

Таблица 2 - Патологические изменения ядер клеток тегумента и кишечного эпителия *Fasciola hepatica* после действия препарата Брикс Битта в дозе 0,25 г/ кг живой массы

Индикаторы	Изменения картины ядра клеток	
	Премариты <i>Fasciola hepatica</i>	Мариты <i>Fasciola hepatica</i>
Картина базофилии	±±±	+++
Картина пролиферации	Эпителий +	Эпителий ++
Картина кариопикноза	+++	±±±
Картина кариорексиса	+++	+++
Картина кариолизиса	+++	+++

Пояснения к таблице 2.

- + положительная цитологическая реакция;
- отрицательная цитологическая реакция;
- + картина со слабо выраженными цитологическими изменениями;
- ++ картина с выраженными тканевыми и цитолопатологическими изменениями;
- +++ картина с сильно необратимыми ткане-и цитолопатологическими изменениями;
- ± картина с разной степенью тканевых и цитолопатологических изменений.

Опытный образец препарата Брикс Битта в дозе 0,25 г/ кг живой массы вызывает значительные патологические изменения в морфологии клеток гениталий трематоды *Fasciola hepatica*, которые выражались дистрофиями, деструкцией белков, накоплением углеводов в клетках при инфильтрации и ферментопатии. В семенниках нарушается сперматогенез, в матке – овогенез с полным прекращением развития яиц (таблица 3). При гистохимических исследованиях отсутствие гликогена в тканях после действия Брикс Битта указывает на преобладание в органах трематод реакций катаболизма с нарушением синтеза жизненно важных биогенов. Как видно, влияния препарата Брикс Битта в дозе 0,25 г/ кг живой массы на *Fasciola hepatica* проявлялись деформациями и некрозом тегумента и эпителия кишечника. Видны на срезах отчетливая углеводная и белковая инфильтрация всех соединительнотканых волокон и лизисом, исчезновение гликогена и декомпозиция клеток половых желез. Брикс Битта через 2-3 сут. разрушает зрелые и развивающиеся яйца, вызывает дистрофию клеток желточников трематоды. В срезах отмечается нарастающее снижение окрашивания фона клеток и тканей при реакциях со всеми стандартными красителями, например, с альциановым синим, толудиновым синим, бромфеноловым синим и ШИК-реакцией, что является свидетельством развития белково-углеводной дистрофии.

Таблица 3 – Показатели цито - и тканевых изменений в половой системе *Fasciola hepatica* под действием препарата Брикс Битта

Тканевые и клеточные изменения	Репродуктивные органы <i>Fasciola hepatica</i>		
	Семенники	Яичник	Петли матки
Дистрофии:			
Белковая	+++	+++	+++
Углеводная	+++	+++	+++
Гидропическая	+++	+++	+++
Изменения в тканях и клетках:			
Аутолиз	+++	+++	+++
Базофилия	+	++	++

Деструкция	+++	+++	+++
Дезорганизация	+++	+++	+++
Декомпозиция	+++	+++	+++
Кариопикноз	++	+++	+++
Кариорексис	+++	+++	+++
Кариолизис	+++	+++	+++
Некробиоз	+++	+++	+++
Некроз	+++	+++	+++

Пояснения к таблице 3.

- + положительная тканевая и цитологическая реакция;
- отрицательная тканевая и цитологическая реакция;
- + картина со слабо выраженными тканевыми и цитологическими изменениями;
- ++ картина с выраженными тканевыми и цитолопатологическими изменениями;
- +++ картина с сильно необратимыми ткане-и цитолопатологическими изменениями;
- ± картина с разной степенью тканевых и цитолопатологических изменений.

Нарушение белкового и углеводного обмена, некробиоза и некроза тканевых и органных субстратов гельминта, подтверждают сильную степень трематодоцидного действия препарата Брикс Битта. Необратимые некротические изменения тканей после действия опытного образца препарата БРИКС БИТТА в дозе 0,25 г/ кг живой массы более значительные у половозрелых трематод, чем у преимагинальных стадий.

Заключение. После однократного перорального применения в экспериментах на коровах, спонтанно зараженных трематодами вида *Fasciola hepatica*, новый препарат Брикс Битта в дозе 0,25 г/ кг живой массы, на 3-5 сутки, в организме трематод вызывает интоксикацию с нарушениями белкового, водного и солевого обменов, что приводило к развитию гидropической дистрофии тканей марит и молодых стадий [5]. После действия препарата Брикс Битта в органах и тканях трематод *Fasciola hepatica* на клеточном уровне наблюдается гидратация, в результате чего они набухают, происходит их лизис с дальнейшим развитием процессов некроза. В наружном слое неоцермиса под влиянием нового препарата Брикс Битта отмечается вакуолизация клеток в атипичной форме.

Препарат преимущественно проникает в организм трематод через неоцермис, вызывая лизис тегумента, эпителия кишечника и гениталий. Брикс Битта оказал разрушительное действие на все покровы *Fasciola hepatica* и на эпителий кишечника, семенников и маточных петель. В гистоматериалах проницаемость, гипергидратация поверхностного и межклеточного пространства неоцермиса трематод кратно увеличиваются. На фоне действия препарата у марит *Fasciola hepatica* в тегументе и эпителии кишечника происходили изменения волокон соединительной ткани и некроз лизисом. В тканях трематоды отмечается исчезновение гликогена, декомпозиция половых желез, инфильтрация волокон углеводами, прекращение синтеза и распад белков в участках некроза.

Действие препарата Брикс Битта в дозе 0,25 г/кг живой массы у марит трематод *Fasciola hepatica* морфологически проявлялось разрушением яиц, дистрофией, декомпозицией и распадом клеток желточников, склерозом гранул;

снижением окрашивания тканей с альциановым, толуидиновым, бромфеноловым синим и ШИК-реакции, что связано с распадом белково-углеводных структурных элементов трематод.

Нарушение белкового и углеводного обмена, развитие некробиоза и некроза тканевых и органных субстратов гельминта, подтверждают высокую эффективность трематодоцидного действия Брикс Битта. Необратимые некротические изменения тканей после его действия более значительные у половозрелых трематод, чем у преимагинальных стадий.

Литература.

1. Биттирова А.А. Морфологическая оценка ультраструктурных изменений в органах и тканях линейных мышечных Эллиса после введения Ивомека Ф// Аграрная Россия. 2018. № 1. С. 18-21.

2. Начева Л.В. Морфо-экологический анализ и эволюционная динамика тканевых систем трематод, реактивность их органов и тканей при действии антгельминтиков: Автореф. дис. д-ра биол. наук. М., 1993. 57 с.

3. Бибик О.И. Морфофункциональная характеристика органов и тканей паразита и хозяина при трематодозах после химиотерапии // Российский паразитологический журнал. 2008. № 1. С. 99–106.

4. Хатукаева А.Б., Уянаева Ф.Б. Популяционно-генетический анализ фасциолеза коров в Кабардино-Балкарской Республике, и новая методика текущей и вынужденной дегельминтизации// В сборнике: Ученые записки научно-исследовательской внедренческой лаборатории "Паразитология". Сер. "Серия Биология" Нальчик, 2017. С. 5-12.

5. Биттиров А.М., Биттиров Р.Б., Газаева А.А., Биттиров И.А. Морфологическая оценка эффективности действия новой комплексной композиции с Оксиклозалом D и Клозалфеном D на *Dicrocoelium lanceatum* (Stilles et Hassall, 1896) при моноинвазии дикроцелиоза у овец// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (88). С. 177-181. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-177-181.

6. Бегиева С.А. Современные биологические угрозы и мировые регламенты для обеспечения биобезопасности продукции животноводства В сборнике: Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием. 2018. С. 245-253.

7. Шахбиев Х.Х. Эффективность Клозантокса Ф при фасциолезе овец//Международный вестник ветеринарии. 2019. № 2. С. 43-46.

8. Чилаев А.С., Биттирова А.А. Характеристика морфологических изменений в легких ягнят при протостронгилезе и после лечения Гельмицидом 10 % //Аграрная Россия. 2018. № 8. С.37-39.

9. Бережко В.К., Тхакахова А.А., Биттирова А.А.] Видовой состав и заражённость овец гельминтами на высоте 2500-3500 м н. у. моря// Теория и практика борьбы с паразитарн. болезнями. 2018. № 19. С. 473-475.

10. Биттиров А.М., Шахбиев И.Х. Результаты испытания комплексного состава "Хлоксал 20%" при фасциолезе овец//Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 4. С. 118-121.
11. Шахбиев И.Х., Бегиева С.А., Шахбиев Х.Х. Препарат "Нихлофолал порошок 20%" как средство профилактики и лечения острого фасциолеза овец//Международный вестник ветеринарии. 2018. № 4. С. 44-48.
12. Биттирова А.А., Бегиева С.А., Кишева А.А. Комбитрем Ф и его эффективность при хроническом фасциолезе овец// Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 4. С. 139-142.
13. Gabrion J. Etude ultrastructurale de la larva de *Ahomataenia constricta* (Cestoda, Cyclophyllidae) // Ztschr. Parasitenc. 2019. Bd. 79, № 8. P. 264–278.
14. <https://kazatu.edu.kz/assets/i/science/sf17-1-1.pdf> <https://kazatu.edu.kz>.
15. Bemus A.D. *Fasciola hepatica*: ultrastructural localization of immunoglobulin – binding sites on the tegument // Exp. Parasitol. 2017. V. 49, № 2. P. 172–181.

УДК 619:616.995.121.3

**Биттиров А. М., Кабардиев С. Ш., Алиев А.Ю., Лайпанов Б.К.,
Bittirov A.M., Kabardiev S. Sh., Aliev A.Yu., Laipanov B.K.,**

**Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный
институт - филиал ФГБНУ "ФАНЦ РД", отдел мониторинга
эпизоотической ситуации, 372000, Россия, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88**

**Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal State
Budgetary Scientific Institution "FUNK RD", Department of monitoring of the
epizootic situation, 372000, Russia, Makhachkala, Dahadaeva str., 88**

**ФАУНА ЦЕСТОД ГОРНОГО КАВКАЗСКОГО СУСЛИКА И
ЗАРАЖЕННОСТЬ ЦЕСТОДОЗОМ В ВЫСОКОГОРНОЙ ПОДЗОНЕ
ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА (Кабардино-Балкария)**

**FAUNA OF THE CAUCASIAN MOUNTAIN GOPHER CESTODE AND
INFECTION WITH CESTODOSIS IN THE HIGH-ALTITUDE SUBZONE OF
THE CASPIAN REGION (Kabardino-Balkaria)**

Аннотация. На высокогорных территориях: Кабардино-Балкария (село Верхний Баксан, село Эльбрус, а/п Джантуган, село Тегенекли, село Байдаево, а/п Ит-коль, Чегет, Терскол, Азау) в популяциях Горного Кавказа белка, 12 видов цестод: *Raillietina* sp., *Rodentolepis straminea*, *Paranoplocephala transversaria*, *Rodentotaenia bondarevae*, *Mathevotaenia symmetrica*, *Paranoplocephala omphalodes*, *Skrjabinotaenia lobata*, *Paranoplocephala* зубчатая, *Strobilocercus fasciolaris*, *Cysticercus longycollis*, Личинки *Alveococcus multilocularis* и *Echinococcus granulosus*, которые были зарегистрированы с разными значениями встречаемости, индексами. Из них 2 вида в регионе (*Alveococcus multilocularis*,

Echinococcus granulosus) имеют эпидемиологическое и эпизоотологическое значение.

Показатели встречаемости и численности цестоды *Raillietina* sp. составили 6,22% и $7,1 \pm 0,6$ экз./особь соответственно; вида *Rodentotaenia bondarevae* - 3,11% и $3,9 \pm 0,4$ экз./особь; вида *Mathevotaenia symmetrica* - 4,22% и $5,0 \pm 0,5$ экз./особь; вида *Rodentolepis straminea* - 5,11% и $6,4 \pm 0,7$ инд./особь; виды *Skrjabinotaenia lobata* - 2,22% и $4,7 \pm 0,5$ экз./особь; виды *Cysticercus longycollis* - 4,00% и $3,5 \pm 0,4$ экз./особь; виды *Strobilocercus fasciolaris* - 2,89% и $2,3 \pm 0,3$ экз./особь; виды *Paranoplocephala transversaria* - 4,67% и $3,8 \pm 0,5$ экз./особь.особь; виды *Paranoplocephala omphalodes* - 3,56% и $2,6 \pm 0,3$ экз./особь; *Paranoplocephala* зубчатая - 2,44% и $1,8 \pm 0,2$ экз./особь; личинки вида *Echinococcus granulosus* - 0,22% и 3,0 экз./особь; личинки вида *Alveococcus multilocularis* - 0,66% и $4,7 \pm 0,5$ экз./особь./инд.

Видно, что цестоды были обнаружены в 450 особях. из препарированных кавказских сусликов, 177 особей. (39,33%), со средним значением $\Pi 4,07 \pm 0,41$ экз./дюйм, что указывает на наличие активных биотопов цестодоза в альпийской подзоне. Даже слабое распространение альвеококкоза и эхинококкоза горного суслика в высокогорье: Кабардино-Балкария (Верхний Баксан, Эльбрус, Джантуган, село Тегенекли, Байдаево, Ит-коль, Чегет, Терскол, Азау) представляет эпизоотическую и эпидемическую угрозу для животных и людей. цестоды обнаружены у 39,33% препарированных горных кавказских сусликов, со средним значением $\Pi 8,4$ экз./особь, что указывает на неблагоприятный цестодоз грызунов территорий: п. Верхний Баксан, поселок Эльбрус, а/л Джантуган, поселок Тегенекли, поселок Байдаево, а/л Ит-коль, Чегет, Терскол, Азау. Эти пункты относятся к курортно-рекреационному комплексу, являются густонаселенными районами и требуют дератизации.

Abstract. In the high-altitude territories: Kabardino-Balkaria (Verkhny Baksan village, Elbrus village, Dzhan-tugan village, Tegenekli village, Baydaevo village, It-kol, Cheget, Terskol, Azau) in populations of the Mountainous Caucasus squirrel, 12 species of cestodes: *Raillietina* sp., *Rodentolepis straminea*, *Paranoplocephala transversaria*, *Rodentotaenia bondarevae*, *Mathevotaenia symmetrica*, *Paranoplocephala omphalodes*, *Skrjabinotaenia lobata*, *Paranoplocephala dentata*, *Strobilocercus fasciolaris*, *Cysticercus longycollis*, *Alveococcus larvae multilocularis* and *Echinococcus granulosus*, which were registered with different occurrence values, indexes.

Of these, 2 species in the region (*Alveococcus multilocularis*, *Echinococcus granulosus*) have epidemiological and epizootological significance. Indicators of occurrence and abundance of cestodes *Raillietina* sp. were 6.22% and 7.1 ± 0.6 copies./individual, respectively; species *Rodentotaenia bondarevae* - 3.11% and 3.9 ± 0.4 copies./individual; species *Mathevotaenia symmetrica* - 4.22% and 5.0 ± 0.5 copies./individual; *Rodentolepis straminea* species - 5.11% and 6.4 ± 0.7 ind./individual; *Skrjabinotaenia lobata* species - 2.22% and 4.7 ± 0.5 ind./individual; species of *Cysticercus longycollis* - 4.00% and 3.5 ± 0.4 copies./individual; species of *Strobilocercus fasciolaris* - 2.89% and 2.3 ± 0.3 copies./individual; species of *Paranoplocephala transversaria* - 4.67% and 3.8 ± 0.5 copies./individual.individual;

species of *Paranoplocephala omphalodes* - 3.56% and 2.6 ± 0.3 copies./individual; *Paranoplocephala serrata* - 2.44% and 1.8 ± 0.2 copies./individual; larvae of *Echinococcus granulosus* species - 0.22% and 3.0 copies./individual; larvae of the species *Alveococcus multilocularis* - 0.66% and 4.7 ± 0.5 copies./individual./ind.

It can be seen that cestodes were found in 450 individuals. of the dissected Caucasian ground squirrels, 177 individuals. (39.33%), with an average II value of 4.07 ± 0.41 copies/inch, which indicates the presence of active biotopes of cestodose in the Alpine subzone. Even the weak spread of alveococcosis and echinococcosis of the mountain ground squirrel in the highlands: Kabardino-Balkaria (Upper Baksan, Elbrus, Jantugan, Tegenekli village, Baydaevo, It-kol, Cheget, Terskol, Azau) poses an epizootic and epidemic threat to animals and people. It can be seen that cestodes were found in 39.33% of the dissected mountain Caucasian ground squirrels, with an average value of 8.4 copies II./individual, which indicates an unfavorable cestodosis of rodents of territories: P. Verkhny Baksan, Elbrus village, Dzhantugan a/l, Tegenekli village, Baydaevo village, It-kol, Cheget, Terskol, Azau a/l. These points belong to the resort and recreational complex, are densely populated areas and require deratization

Ключевые слова: Прикаспийский регион (Кабардино-Балкария), фауна, цестоды, горный кавказский суслик, инвазия, показатели встречаемости, численность.

Keywords: Caspian region (Kabardino-Balkaria), fauna, cestodes, mountain Caucasian ground squirrel, invasion, occurrence indicators, abundance.

Введение. Горный кавказский суслик - эндемик гор Северного Кавказа, численность которого имеет тенденцию к неконтролируемому росту [1,2,4]. Зараженность горного кавказского суслика специфическими видами нематод на горных пастбищах Центрального Кавказа изучалась многими авторами, согласно которым EI и AI у 11 специфических видов нематод варьирует в пределах 2,7-26,3% и 4-38 особей [1-21]. Видовой состав цестод горного кавказского суслика изучался на территориях: Бедик, Былым, Ирик-Чат, Нейтрино на горных пастбищах региона. Здесь доминируют 4 вида цестод - *Paranoplocephala transversaria*, *Rodentotaenia bondarevae*, *Paranoplocephala omphalodes*, *Skrjabinotaenia lobata* [1-21]. В литературе имеется информация о том, что на территории Приэльбрусья вид *Paranoplocephala omphalodes* был обнаружен у горного кавказского суслика с EI-14,1% при II-3 экземплярах; в урочище "Безенги" с EI-18,3%, со II-4,1 особи. [1-21].

У горного кавказского суслика также были идентифицированы личиночные стадии цестоды *Alveococcus multilocularis* (Leuckart, 1858), личинки *Echinococcus granulosus* подотряда Taeniata (Скрябин, 1937) [1-21]. Как видно, заражение цестодозом горного кавказского суслика в Прикаспийском регионе изучено недостаточно. Целью работы является изучение фауны цестод и заражение цестодозом горного кавказского суслика в Прикаспийском регионе (Кабардино-Балкария).

Материалы и методы исследований. Показатели встречаемости и численности фауны цестод у горного кавказского суслика в высокогорной части Прикаспийского региона (Кабардино-Балкария - Верхний Баксан, Эльбрус, Джантуган, Тегенekli, Байдаevo, Ит-коль, Чегет, Терскол, Азау) были

определены методом полных гельминтологических вскрытий (К.И. Скрябин, 1928) внутренние органы 450 отловленных особей горного кавказского суслика. Подсчитывали виды цестод у каждой особи и определяли показатели встречаемости и численности цестод: *Raillietina* sp., *Rodentolepis straminea*, *Paranoplocephala transversaria*, *Rodentotaenia bondarevae*, *Mathevotaenia symmetrica*, *Paranoplocephala omphalodes*, *Skrjabinotaenia lobata*, *Paranoplocephala зубчатая*, *Strobilocercus fasciolaris*, *Alveococcus multilocularis* Iartcus (Абуладзе, 1960) Личинки *Cysticercus longycollis* и *Echinococcus granulosus*.

Результаты были статистически обработаны с помощью биометрической программы.

Результаты исследований и обсуждение. Гельминтологические вскрытия по данным К.И. Скрябина 450 комплектов внутренних органов популяций горного кавказского суслика, нами проведен экологический и эпизоотический мониторинг биоразнообразия фауны цестод этого вида микромаммалий в высокогорных районах: Кабардино-Балкарии (с.Верхний Баксан, с. Эльбрус, Джантуган село Тегенекли, село Байдаево, а/я Ит-коль, Чегет, Терскол, Азау). Во время вскрытий было идентифицировано 12 видов цестод: *Raillietina* sp., *Rodentolepis straminea*, *Paranoplocephala transversaria*, *Rodentotaenia bondarevae*, *Mathevotaenia symmetrica*, *Paranoplocephala omphalodes*, *Skrjabinotaenia lobata*, *Paranoplocephala зубчатая*, *Strobilocercus fasciolaris*, *Cysticercus longycollis*, *Alveococcus multilocularis* и *Echinococcus* с различными значениями показателей встречаемости. Из них 2 вида в регионе (*Alveococcus multilocularis*, *Echinococcus granulosus*) имеют эпидемиологическое и эпизоотологическое значение (таблица 1). В популяциях горного кавказского суслика показатели встречаемости и численности в высокогорных районах следующие: Кабардино-балкарская цестода *Raillietina* sp. составила 6,22% и $7,1 \pm 0,6$ экз./особь соответственно; вид *Rodentotaenia bondarevae* - 3,11% и $3,9 \pm 0,4$ экз./особь; вид *Mathevotaenia symmetrica* - 4,22% и $5,0 \pm 0,5$ экз./особь; вид *Rodentolepis straminea* - 5,11% и $6,4 \pm 0,7$ экз./особь; вид *Skrjabinotaenia lobata* - 2,22% и $4,7 \pm 0,5$ экз./особь; вид *Cysticercus longycollis* - 4,00% и $3,5 \pm 0,4$ экз./особь.инд.; виды *Strobilocercus fasciolaris* - 2,89% и $2,3 \pm 0,3$ экз./шт.; виды *Paranoplocephala transversaria* - 4,67% и $3,8 \pm 0,5$ экз./шт.; виды *Paranoplocephala omphalodes* - 3,56% и $2,6 \pm 0,3$ экз./шт.; *Paranoplocephala зубчатая* - 2,44% и $1,8 \pm 0,2$ экз./шт.экз.; личинки вида *Echinococcus granulosus* - 0,22% и 3,0 экз./экз.; личинки вида *Alveococcus multilocularis* - 0,66% и $4,7 \pm 0,5$ экз./экз. (таблица 1). Видно, что цестоды были обнаружены у 450 особей препарированных кавказских сусликов, 177 особей. (39,33%), со средним значением $4,07 \pm 0,41$ экз./экз., что указывает на наличие активных биотопов цестодоза в альпийской подзоне. Даже слабое распространение альвеококкоза и эхинококкоза горного кавказского суслика в высокогорьях: Кабардино-Балкария (Верхний Баксан, Эльбрус, Джантуган, Тегенекли, Байдаево, Ит-коль, Чегет, Терскол и Азау) представляет эпизоотическую и эпидемическую угрозу для животных и людей (таблица 1).

Таблица 1. Фауна цестод горного кавказского суслика в альпийской подзоне Прикаспийского региона (Кабардино-Балкария)

(по данным гельминтологического вскрытия 450 особей)

Виды цестод	Исследовано 450 образцов цестод различных типов/ Общее количество зараженных	индекс встречаемости особей, %	Индекс численности, инд./инд.
<i>Raillietina sp.</i>	28	6,22	7,1±0,6
<i>Rodentotaenia bondarevae</i>	14	3,11	3,9±0,4
<i>Mathevotaenia symmetrica</i>	19	4,22	5,0±0,5
<i>Rodentolepis straminea</i>	23	5,11	6,4±0,7
<i>Skrjabinotaenia lobata</i>	10	2,22	4,7±0,5
<i>Cysticercus longycollis</i>	18	4,00	3,5±0,4
<i>Strobilocercus fasciolaris</i>	13	2,89	2,3±0,3
<i>Paranoplocephala transversaria</i>	21	4,67	3,8±0,5
<i>Paranoplocephala omphalodes</i>	16	3,56	2,6±0,3
<i>Paranoplocephala dentate</i>	11	2,44	1,8±0,2
<i>Echinococcus granulosus larvae</i>	1	0,22	3
<i>Alveococcus multilocularis larvae</i>	3	0,66	4,7±0,5
Итого:	450/177	-	-
В среднем	-/-	39,33	4,07±0,41

По данным гельминтологических вскрытий по К.И. Скрябиным (1928), используя 450 наборов внутренних органов популяций горного кавказского суслика, мы провели эпизоотический мониторинг распространения цестодоза в виде смешанной инвазии 2-6 видов в различных спонтанных сочетаниях 12 видов цестод: *Raillietina sp.*, *Rodentolepis straminea*, *Paranoplocephala transversaria*, *Rodentotaenia bondarevae*, *Mathevotaenia symmetrica*, *Paranoplocephala omphalodes*, *Skrjabinotaenia lobata*, *Paranoplocephala* зубчатая, *Strobilocercus fasciolaris*, *Cysticercus longycollis*, *Alveococcus multilocularis* и *Echinococcus granulosus* в горных районах: п. Верхний Баксан, поселок Эльбрус, Джантуган, поселок Тегенекли, поселок Байдаево, а/л Ит-коль, Чегет, Терскол, Азау. В этих 9 населенных пунктах значения показателей встречаемости и численности мало отличались (таблица 2). Показатели встречаемости и обилия цестодозов в популяциях горного кавказского суслика на территории села. Верхний Баксан: составил 4,89% и 4-17 (в среднем 10,5) инд./особь соответственно; поселок Эльбрус - 4,22% и 2-14 (8,0) инд./особь; а/п Джантуган - 3,33% и 3-11 (7,0 ед./чел.); село Тегенекли - 4,44% и 1-13 (7,0) ед./чел.; село Байдаево - 4,67% и 2-15 (8,5) ед./чел.; а/п Ит-коль - 5,11% и 3-12 (7,5) инд./особь; т/с Чегет - 4,22% и 2-16 (9,0) инд./особь; поселок Терскол - 4,44% и 2-19 (10,5) инд./особь; т/с Азау - 4,00% и 1-14 (ср. 7,5) инд./особь.

Таблица 2. Показатели заражения цестодозом горного кавказского суслика в высокогорной подзоне Прикаспийского региона (Кабардино-Балкария) (По данным гельминтологического вскрытия 450 особей)

Высокогорные поселения	Исследовано 450 образцов высокогорных	Общее количество зараженных, индекс встречаемости особей, %	Индекс численности, инд./инд.

	поселений/количеств о зараженных		
Верхний Баксан	22	4,89	4-17 (10,5)
Эльбрус	19	4,22	2-14 (8,0)
Джантуган	15	3,33	3-11 (7,0)
Тегенекли	20	4,44	1-13 (7,0)
Байдаево	21	4,67	2-15 (8,5)
Ит-кол	23	5,11	3-12 (7,5)
Чегет	19	4,22	2-16 (9,0)
Терскол	20	4,44	2-19 (10,5)
Азау	18	4,00	1-14 (7,5)
Итого:	450/177	-	-
Среднее значение	-/-	39,33	1-19 (8,4)

Видно, что цестоды были обнаружены у 39,33% препарированных горных кавказских сусликов, со средним показателем II 8,4 экз./особь, что указывает на то, что грызуны в высокогорных районах неблагоприятны с точки зрения цестодоза: р. Верхний Баксан, Эльбрус, Джантуган, Тегенекли, Байдаево, Ит-кол, Чегет, Терскол, Азау (таблица 2). Эти населенные пункты относятся к курортно-рекреационному комплексу, являются густонаселенными районами и требуют дератизации.

Заключение. На высокогорных территориях: Кабардино-Балкария (село Верхний Баксан, село Эльбрус, а/п Джантуган, село Тегенекли, село Байдаево, а/п Ит-коль, Чегет, Терскол, Азау) в популяциях Горного Кавказа белка, 12 видов цестод: *Raillietina* sp., *Rodentolepis straminea*, *Paranoplocephala transversaria*, *Rodentotaenia bondarevae*, *Mathevotaenia symmetrica*, *Paranoplocephala omphalodes*, *Skrjabinotaenia lobata*, *Paranoplocephala* зубчатая, *Strobilocercus fasciolaris*, *Cysticercus longycollis*, Личинки *Alveococcus multilocularis* и *Echinococcus granulosus*, которые были зарегистрированы с разными значениями встречаемости, индексами. Из них 2 вида в регионе (*Alveococcus multilocularis*, *Echinococcus granulosus*) имеют эпидемиологическое и эпизоотологическое значение. Показатели встречаемости и численности цестоды *Raillietina* sp. составили 6,22% и 7,1±0,6 экз./особь соответственно; вида *Rodentotaenia bondarevae* - 3,11% и 3,9±0,4 экз./особь; вида *Mathevotaenia symmetrica* - 4,22% и 5,0±0,5 экз./особь; вида *Rodentolepis straminea* - 5,11% и 6,4±0,7 инд./особь; виды *Skrjabinotaenia lobata* - 2,22% и 4,7±0,5 экз./особь; виды *Cysticercus longycollis* - 4,00% и 3,5±0,4 экз./особь; виды *Strobilocercus fasciolaris* - 2,89% и 2,3±0,3 экз./особь; виды *Paranoplocephala transversaria* - 4,67% и 3,8±0,5 экз./особь; виды *Paranoplocephala omphalodes* - 3,56% и 2,6±0,3 экз./особь; *Paranoplocephala* зубчатая - 2,44% и 1,8±0,2 экз./особь; личинки вида *Echinococcus granulosus* - 0,22% и 3,0 экз./особь; личинки вида *Alveococcus multilocularis* - 0,66% и 4,7±0,5 экз./особь. Видно, что цестоды были обнаружены у 450 особей препарированных кавказских сусликов, 177 особей (39,33%), со средним значением II 4,07 ± 0,41 экз./особь, что указывает на наличие активных биотопов цестодоза в альпийской подзоне. Даже слабое распространение альвеококкоза и эхинококкоза горного

суслика в высокогорье: Кабардино-Балкария (Верхний Баксан, Эльбрус, Джантуган, Тегенекли, Байдаево, Ит-коль, Чегет, Терскол, Азау) представляет эпизоотическую и эпидемическую угрозу для животных и людей. Видно, что цестоды были обнаружены у 39,33% препарированных горных кавказских сусликов, со средним значением II 8,4 экз./особь, что свидетельствует о неблагоприятном цестодозе грызунов территорий: п. Верхний Баксан, Эльбрус, Джантуган, Тегенекли, Байдаево, а/л Ит-коль, Чегет, Терскол, Азау. Эти пункты относятся к курортно-рекреационному комплексу, являются густонаселенными районами и требуют дератизации.

Литература.

1. Паразитарные зоонозы как проблема санитарии и гигиены в мире и в Российской Федерации / А. М. Биттиров.- Текст: прямой//Гигиена и санитария.- 2018.-Т.97.- № 3.- С.208-212. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-3-208-212.

2. Комплексная оценка загрязнения яйцами *Toxosara canis* объектов и инфраструктуры Северного Кавказа / А.М. Биттиров, А.А. Газаева, С.А. Бегиева, А.А. Биттирова, Ф.Б. Уянаева. - Текст // Гигиена и санитария. -2018. -Т. 97. - № 4. - С. 301-305. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-4-301-305.

3. Опытные, Комиссионные И Производственные Испытания Эффективности Нового Препарата Верминал Ф При Смешанной Инвазии Кишечных Нематодозов Овец / А.М. Биттиров, Kh.Kh Шахбиев, I.Kh Шахбиев, А.А. Биттирова, S.Sh Мантаева, С.А. Бегиева.// Научно-исследовательский журнал фармацевтической, биологической и Химические науки (RJPBCS). – Том 10. - Выпуск 2. - 2019 (март - апрель).- С. 1274-1278.

4. Особенности Эпизоотологии Моно- И Смешанных Инвазий Анаплацефалатоза Молодняка Овец В Республике Дагестан И Результаты Группового Тестирования Нового Препарата Купрофен А./ S.Sh Кабардиев, А.М. Биттиров, S.Sh Абдулмагомедов// Научно-исследовательский журнал фармацевтических, биологических и химических наук (RJPBCS). - Том 10. - Выпуск 2. - 2019. - С. 1556-1560.

5. Мониторинг Кишечных Нематодозов Собак В Кабардино-Балкарской Республике И Результаты Испытаний Нового Препарата Авертфен В Порошке // А. М. Биттиров, Р. М. Захохов, С. А. Бегиева, А. М. Хуранов, Х. Х. Шахбиев, С. Ш. Мантаева, А.А. Биттирова, И.А. Биттиров, Индоамериканский журнал фармацевтических наук (IAJPS). - 2019.- 06(10).- С. 13883 – 13887.

6. Оценка эпизоотологической и вероятной эпидемиологической опасности эхинококковой инвазии в южных регионах России / А.М. Биттиров, М.Р. Аркелова, З.Т. Гогушев [и др.]. - Текст: прямой / Ветеринария Кубани. - 2022. - № 1. - С. 34-36. DOI: 10.33861/2071-8020-2022-1-34-36

7. Санитарно-гигиеническое загрязнение яйцами цестод семейства Taeniidae почвы прибрежных районов горных рек и урочищ Кабардино-Балкарии / А.М. Биттиров, Н.М. Мирзоева, Е.М. Пшукова [и др.]. - Текст: прямой//Аграрная Россия. - 2022. - № 12. - С. 19-23. DOI: 10.30906/1999-5636-2022-12-19-23

8. Биттиров, А. М. Биологический потенциал цестоды *Echinococcus granulosus* у собак и овец в Республике Дагестан / А. М. Биттиров, S.Sh . Кабардиев, Г.М. Магомедшапиев, N.Kh Гюлахмедов. - Текст: прямой

//Ветеринария и кормление. - 2021. -№ 2. -С.22-24. DOI: 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2021-2-6

9. Сценарии клеточной деструкции тканей и органов на фоне инвазии нематодой *Dirofilaria immitis* Leidy, 1856/ А.М. Биттиров, А.С.К. Гаджиева, Z.Kh . Терентьева [и др.]. - Текст: прямой // Вестник Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 5 (91). - С. 169-173. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-169-173

10. Эхинококкоз диких животных - природно-очаговая, эпизоотическая и санитарно-гигиеническая угроза биосфере территорий Карачаево-Черкесии / А.М. Биттиров, Z.Kh . Терентьева, М.Р. Аркелова, Р.Б. Биттиров [и др.]. - Текст: прямой // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 5 (91). - С.191-195. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-191-195

11. Количественный анализ инвазии бродячих собак эхинококкозом (в зависимости от возраста и сезона) в Кабардино-Балкарии / А.М. Биттиров, S.Sh Кабардиев. - Текст//Международный ветеринарный вестник. - 2020. - № 2. - С. 63-67. УДК: 619:616.995.121.3.

12. Фауна био- и геогельминтов класса Cestoda и Nematoda у волка (*Canis lupus*) в Кабардино-Балкарии / А. М. Биттиров, S.Sh Кабардиев. - Текст: прямой // Международный вестник ветеринарной медицины. - 2020. - № 2. - С. 67-74. УДК: 619:616.985.429.1

13. Экологическая пластичность яиц цестоды *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786 в горной зоне Кабардино-Балкарии / А. М. Биттиров, S.Sh Кабардиев. - Текст: прямой // Российский паразитологический журнал. - 2020. - Т. 14. - № 3. - С. 34-39. DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-3-34-39

14. Цестода *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801 как санитарно-гигиеническая угроза в горной зоне Северного Кавказа / А.М. Биттиров, S.Sh Кабардиев, С.А. Бегиев. //Российский паразитологический журнал. - 2020. - Т. 14. - № 4. - С.57-64. DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-4-57-64
УДК 619:616.9-036.22;619; 616.9

УДК 619:616-006:446:636.22/28

Н.Р. Будулов

N.R. Budulov

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ
ДАГЕСТАН»**

(Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)

Махачкала, Россия

**FSBSI Federal agrarian scientific center of Dagestan Republic, Makhachkala,
Russia**

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО

РОГАТОГО СКОТА В РАЗНЫХ ЗОНАХ ДАГЕСТАНА

THE SPREAD OF THE BOVINE LEUKEMIA VIRUS IN DIFFERENT ZONES OF DAGESTAN

Аннотация. Среди злокачественных опухолей лейкоз крупного рогатого скота занимает лидирующее место по частоте и тяжести течения, нанося значительный экономический ущерб животноводству, вследствие падежа и вынужденной выбраковки животных, утилизации туш и органов, нарушения воспроизводительной функции у больных коров, ограничения в связи с неблагополучием хозяйств, которые особенно ощутимы в племенном животноводстве. В Республике Дагестан эта патология за последние годы стала ведущей среди вирусных болезней. В то же время, анализ зональных особенностей распространения вируса лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) остается актуальным. Объектом серологического исследования служил восприимчивые животные, содержащиеся на территории сельскохозяйственных формирований всех форм собственности. С целью изучения зональных особенностей распространения ВЛКРС учитывали число выявленных, оздоровленных и оставшихся на конец года неблагополучных пунктов, количество сероположительных в реакции иммунной диффузии (РИД) животных, отраженных в документах отчетности Комитета по ветеринарии. По результатам проведенных мониторинговых исследований определено различие в распространении ВЛКРС, вследствие зональной классификации сельских, городских районов и зон отгонного животноводства. Установлена зависимость эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота от природно-климатических условий. В Республике Дагестан из 138 неблагополучных пунктов, выявленных в 2022 г., 134 (97,1%) локализовались в равнинной зоне и – 4 (2,9%) – предгорной. К территориям, благополучным по лейкозу, относятся административные районы горной и высокогорной провинций, которые не представляют эпизоотической опасности.

Ключевые слова: лейкоз, инфекция ВЛКРС, Республика Дагестан, природно-климатические зоны, неблагополучный пункт.

Abstract: Among malignant tumors bovine leukemia occupies a leading place in terms of frequency and severity of the course, causing significant economic damage to animal husbandry due to the death and forced culling of animals, disposal of carcasses and organs, violations of reproductive function in sick cows, restrictions due to the disadvantage of farms, which are especially noticeable in livestock breeding. In the Dagestan Republic this pathology has become the leading one among viral diseases for recent years. At the same time, the analysis of the zonal features of the spread of the bovine leukemia virus (BLV) remains relevant. The object of serological research was susceptible animals, kept on the territory of agricultural formations of all forms of ownership. In order to study the zonal features of the spread of BLV, we used the number of identified, rehabilitated and disadvantaged points, remaining on the end of the year, the number of seropositive animals in the immune diffusion reaction (RID),

reflected in the reporting documents of the Veterinary Committee. Based on the results of the monitoring studies, a difference in the distribution of BLV was determined, due to the zonal classification of rural, urban areas and zones of animal husbandry. The dependence of the epizootic situation on bovine leukemia from natural – climatic conditions has been established. In the Dagestan Republic, out of 138 disadvantaged settlements, identified in 2022, 134 (97,1%) were localized in the plain zone and – 4 (2,9%) – in the foothill. The territories, that are safe on leukemia, include the administrative regions of the mountainous and highland provinces and they do not pose an epizootic danger.

Keywords: leukemia, BLV infection, Dagestan Republic, natural – climatic zones, unfavorable point

Введение. Обеспечение эпизоотического благополучия стад по острым и хроническим инфекциям, с одновременным созданием оптимальных технологий содержания и кормления сельскохозяйственных животных, занимает одно из ведущих мест в животноводстве. Однако, несмотря на проводимые меры по профилактике и борьбе, отдельные заболевания, такие, как туберкулез, бруцеллез, лейкоз, регистрируются регулярно. В связи с этим, появляется необходимость исследования эпизоотического процесса инфекционных болезней в конкретной ситуации и конкретной местности [1].

Среди злокачественных опухолей лейкоз занимает лидирующее место по частоте и тяжести течения, нанося значительный экономический ущерб животноводству, вследствие падежа и вынужденной выбраковки животных, утилизации туш и органов, нарушения воспроизводительной функции у больных коров, ограничения в связи с неблагополучием хозяйств, которые особенно ощутимы в племенном животноводстве [4, 5, 7-9].

В Республике Дагестан эта патология за последние годы стала ведущей среди вирусных инфекционных болезней крупного рогатого скота. В то же время анализ зональных особенностей распространения лейкоза остается актуальным.

Цель исследований – провести анализ эпизоотического состояния Республики Дагестан за 2022 г. по лейкозу крупного рогатого скота в разрезе природно-климатических зон.

Материалы и методы исследований. Научные исследования выполняли на базе лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных Прикаспийского зонального НИВИ – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» и в животноводческих хозяйствах региона.

С целью изучения зональных особенностей проявления инфекции ВЛКРС использовали комплекс данных, таких, как число выявленных, оздоровленных и оставшихся на конец года неблагополучных пунктов по лейкозу, количество положительных результатов серологических (РИД) исследований на инфекцию, отраженных в документах отчетности Комитета по ветеринарии РД.

Ветеринарными лабораториями региона работа по обнаружению животных-вирусоносителей проводится с помощью реакции иммунодиффузии (РИД) в агаровом геле. Серологические исследования выполняли согласно «Методическим указаниям по диагностике лейкоза крупного рогатого скота»,

эпизоотологические – в соответствии с «Методическими рекомендациями по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота» [2, 3].

Результаты исследования и их обсуждение. Республика Дагестан расположена на северо-восточных склонах Большого Кавказского хребта и юго-западе Прикаспийской низменности, занимая крайнее южное положение в Российской Федерации. По характеру рельефа, почвенно-климатическим и природно-географическим условиям в регионе установлены следующие высотные уровни для зональной классификации муниципальных районов и городских округов: высокогорная зона, включающая 16 сельских районов, горная – 7, предгорная – 7 районов и город Буйнакс и равнинная – 11 административных районов, 9 городских округов и земли отгонного животноводства (ЗОЖ) [6].

В 2022 г. в четырех природно-географических зонах Дагестана из обследованных на лейкоз 875854 гол. крупного рогатого скота у 4444 (0,5%) животных в РИД выявили специфические антитела к ВЛКРС. В высокогорной зоне степень зараженности животных вирусом лейкоза – 0,5%, горной – 0,4, предгорной – 0,1 и равнинной – 0,8% от количества тестированных животных.

Зараженность восприимчивых животных ВЛКРС в административных районах составила 0,5%, городских округах – 1,5% и ЗОЖ – 0,9% от числа исследованных. Инфицированность поголовья скота варьировала от 0,01 до 4,8%. Гематологические исследования на лейкоз за этот период не проводили, ввиду своевременной выбраковки серопозитивных животных.

По результатам проведенных мониторинговых исследований определено различие в распространении ВЛКРС, вследствие зональной классификации сельских, городских районов и ЗОЖ. Регистрация неблагополучных пунктов свидетельствует о динамичном развитии эпизоотического процесса, особенно среди крупного рогатого скота. Сведения о местах официальной регистрации и местоположении, неблагополучных по лейкозу пунктов в административных районах, городах и ЗОЖ, в зависимости от вертикальной поясности, представлены в таблице.

Сведения о местах официальной регистрации и местоположении неблагополучных по лейкозу пунктов в административных районах, городах и ЗОЖ, в зависимости от вертикальной поясности

№ п/п	Место официальной регистрации н/п	Кол-во н/п	№ п/п	Местоположения н/п	Кол-во н/п
1.	Бабаюртовский	10	1.	Бабаюртовский	36
2.	Ахвахский	1			
3.	Ботлихский	7			
4.	Гунибский	1			
5.	Рутульский	2			
6.	Тляратинский	9			
7.	Унцукульский	2			
8.	Цумадинский	2			
9.	Лакский	1			
10.	Бежтинский	1			

11.	Кизлярский	18	2.	Кизлярский	23
12.	Гергебильский	1			
13.	Гунибский	4			
14.	Кизилюртовский	1	3.	Кизилюртовский	16
15.	Ахвахский	2			
16.	Гергебильский	2			
17.	Гунибский	10			
18.	Шамильский	1			
19.	Тарумовский	12	4.	Тарумовский	12
20.	Чарадинский	6	5.	Кочубейская ЗОЖ	10
21.	Шамильский	4			
22.	Кумторкалинский	7	6.	Кумторкалинский	10
23.	Новолакский	3			
24.	г. Махачкала	7	7.	г. Махачкала	7
25.	Хасавюртовский	3	8.	Хасавюртовский	6
26.	Ахвахский	3			
27.	Дахадаевский	6	9.	Бакресская ЗОЖ	6
28.	Карабудахкентский	4	10.	Карабудахкентский	4
29.	Сергокалинский	4	11.	Сергокалинский	3
30.	Каякентский	1	12.	Каякентский	2
31.	Буйнакский	1	13.	Буйнакский	1
32.	Дербентский	1	14.	Дербентский	1
33.	г. Южно-Сухокумск	1	15.	г. Южно-Сухокумск	1
Всего:		138	Всего:		138

Примечание: ЗОЖ – зона отгонного животноводства,
н/п – неблагополучные пункты

Как видно из таблицы, из 138 неблагополучных пунктов, официально зарегистрированных в 2022 г., 134 (97,1%) фактически размещено в равнинной зоне республики. Из них 107 (79,9%) приходятся на Бабаюртовский, Кизлярский, Кизилюртовский, Тарумовский, Кумторкалинский районы, Кочубейскую ЗОЖ и 27 (20,1%) – Хасавюртовский, Карабудахкентский, Каякентский, Дербентский районы, города Махачкала, Южно-Сухокумск и Бакресскую ЗОЖ.

В предгорной провинции Дагестана официально зарегистрировано – 4 (2,9%) неблагополучных пункта по лейкозу крупного рогатого скота, из них на территории Сергокалинского – 3, Буйнакского – 1 – сельских районов. Следует отметить, что хотя по официальной статистике Новолакский район относится к предгорной зоне, все 3 неблагополучных по лейкозу пункта расположены в равнинной Кумторкалинской ЗОЖ.

В то же время, из 134 неблагополучных пунктов, расположенных на землях равнинной зоны – 47 (35,1%) – приходятся на высокогорную зону, 18 (13,4%) и 4 (3,0%), соответственно, горную и предгорную. Таким образом, в Дагестане лейкозом заболевает крупный рогатый скот больше всего в равнинной и меньше – предгорной части, в которых содержатся высокопродуктивные животные. На территориях горной и высокогорной зон не выявили очагов инфекции ВЛКРС.

Заключение. Установлена зависимость эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота от природно-климатических условий. В

Республике Дагестан из 138 неблагополучных пунктов, выявленных в 2022 г., 134 (97,1%) локализовались в равнинной зоне и – 4 (2,9%) – предгорной. К территориям, благополучным по лейкозу, относятся административные районы горной и высокогорной провинций, которые не представляют эпизоотической опасности.

Литература

1. Бакулов И.А. Основы эпизоотологического прогнозирования и планирования противоэпизоотических мероприятий / Руководство по общей эпизоотологии. М.: Колос. 1979. С. 279–302.
2. Методические рекомендации по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота: утв. академиком А.М. Смирновым, Отделение ветеринарной медицины РАСХН 19.06.2001. М., 2001. 26 с. eLIBRARY ID: 23892805.
3. Методические указания по диагностике лейкоза крупного рогатого скота: утв. Департаментом ветеринарии МСХ РФ от 23.08.2000 № 13-7-2/2130. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200118749>.
4. Мониторинг лейкоза крупного рогатого скота в товарных и племенных хозяйствах Российской Федерации за 2014 и 2015 годы / М.И. Гулюкин [и др.] // Ветеринария и кормление. 2016. № 4. С. 5-41. EDN: WFIZOZ.
5. Научно-обоснованная модель противоэпизоотических мероприятий при лейкозе крупного рогатого скота / М.И. Гулюкин [и др.] // Ветеринария и кормление. 2018. № 1. С. 4-7. DOI CrossRef: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-1-1.
6. Об утверждении зональной классификации муниципальных районов и городских округов Республики Дагестан, утв. постановлением Правительства Республики Дагестан от 11 марта 2019 г. № 48. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/553164815>.
7. Степень распространения вируса лейкоза крупного рогатого скота в Дагестане / Н.Р. Будулов [и др.] // Ветеринария сегодня. 2023. № 12 (2). С. 111–118. DOI: 10.29326/2304-196X-2023-12-2-111-118.
8. Тазаян А. Н., Тамбиев Т. С., Васильев А. В. Мониторинг эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в Ростовской области // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 8 (122). Порядковый номер: 92. DOI: 10.23670/IRJ.2022.122.51.
9. Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота в хозяйствах Краснодарского края / А.К. Схатум [и др.] // Ветеринария Кубани. 2019. № 3. С. 10-13. DOI: 10.33861/2071-8020-2019-3-10-13.

УДК 619:616.9-07:636(045)

А.К. Булашев, С.Н. Боровиков, А.С. Сыздыкова, А.А. Жахина
A.K. Bulashev, S.N. Borovikov, A.S. Syzdykova, A.A. Zhahina

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ
АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
САКЕНА СЕЙФУЛЛИНА»
(НАО «КазАТИУ»
Астана, Казахстан**

**NJSC "Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University"
Astana, Kazakhstan**

**ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ
КАМПИЛОБАКТЕР В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

**IMMUNOCHROMATOGRAPHIC ASSAY FOR THE DETECTION OF
CAMPYLOBACTER IN FOOD**

Аннотация: В статье приводятся результаты исследований по разработке экспресс-теста для оценки безопасности мяса и молока в отношении контаминации *Campylobacter jejuni* – одной из основных причин диарейных заболеваний пищевого происхождения среди людей во всем мире. Тест-система была разработана на основе использования моноклональных и поликлональных антител против рекомбинантного белка патогена в сэндвич варианте иммунохроматографического анализа (ИХА). Разработанный ИХА-тест позволяет обнаруживать наличие антигена *C. jejuni* в образцах животноводческой продукции в количестве не менее 6 нг/мл.

Abstract: The article presents the results of the study on the development of a rapid test to assess the safety of meat and milk in relation to contamination with *Campylobacter jejuni*, one of the main causes of foodborne diarrheal diseases among people around the world. The test system was developed based on the use of monoclonal and polyclonal antibodies against the pathogen's recombinant protein in a sandwich immunochromatographic analysis (ICA). The developed ICA test makes it possible to detect the presence of *C. jejuni* antigen in samples of livestock products in an amount of at least 6 ng/ml.

Ключевые слова: кампилобактер; рекомбинантный белок; антитело; иммунохроматографический анализ; пищевая безопасность.

Key words: campylobacter; recombinant protein; antibody; immunochromatographic assay; food safety.

Введение

Кампилобактериоз является одной из четырёх основных причин гастроэнтеритов во всем мире. В Республике Казахстан (РК) кампилобактериоз занимает около 5-15% в структуре всех острых кишечных инфекций у человека. Кампилобактерные инфекции обычно протекают легко, но могут быть фатальными для детей, пожилых персон и людей с ослабленным иммунитетом.

Источником заражения человека кампилобактериозом являются сельскохозяйственные животные и птицы, а основным путем передачи возбудителей является алиментарный, реализующийся через употребление зараженных мясных продуктов и молока.

Кампилобактеры, как возбудители пищевой инфекции, занимают второе место после сальмонелл, хотя диарейные заболевания пищевого происхождения, вызванные *Campylobacter* spp., часто не диагностируются. Среди 26 видов кампилобактер, зарегистрированных в настоящее время, *C. jejuni* и *C. coli* являются преобладающими патогенами, вызывающими гастроэнтерит человека.

Бактериологический метод остается «золотым стандартом» обнаружения *Campylobacter* spp. в пищевых продуктах. Однако, идентификация кампилобактерий на основе изоляции чистой культуры проблематична из-за биохимической инертности и привередливости патогена в питательной среде. На сегодняшний день разработаны ПЦР и ИФА-тесты, которые могут быть использованы только в условиях лабораторий, оборудованных современными приборами. Лабораториям по обеспечению безопасности и качества пищевых продуктов на продовольственных рынках нужны более простые, но надёжные тесты для контроля безопасности продуктов в отношении возбудителей заболеваний пищевого происхождения.

Целью нашего исследования явилась разработка отечественного иммунохроматографического анализа (ИХА) для быстрого выявления *C. jejuni* в мясе и молоке на основе использования моноклональных (мАт) и поликлональных антител (пАт) против мажорного белка внешней мембраны (МБВН) патогена с молекулярной массой 32 кДа (МБВН32), характеризующийся выраженной антигенностью и играющий важную роль в регуляции обмена веществ [1, 2].

Материалы и методы

Работа была выполнена на базе Научно-исследовательской платформы НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина» (КазАТИУ) и состояла из следующих этапов: а) получение рекомбинантного МБВН32 *C. jejuni*; б) определение антигенности рекомбинантного белка патогена; в) получение пАт и мАт против МБВН; г) разработка метода ИХА для обнаружения *C. jejuni* в продуктах животного происхождения.

Лабораторные животные. В работе был использован кролик породы советская шиншилла и мыши линии Balb/c. Все процедуры, связанные с уходом за лабораторными животными, выполнялись в соответствии с Руководством по содержанию и уходу за животными: особые условия для лабораторных грызунов и кроликов (Межгосударственный стандарт, ГОСТ 33216-2014). Уход и использование лабораторных животных одобрены Комиссией по этике животных факультета Ветеринарии и технологии животноводства КазАТИУ.

Бактериальные штаммы и плазмиды. Использовали штамм *Escherichia coli* DH5 α , BL21(DE3) (Novagen, Мэдисон, Висконсин, США), плазмидный вектор pGEM-TEasy (Promega, Мэдисон, Висконсин, США), pET28 и pET32

(Novagen). Клетки *E. coli* выращивали в бульоне Лурия-Бертани (ЛБ). Таг ДНК-полимеразу (Thermo Fisher Scientific, Уолтем, Массачусетс, США) использовали для скрининга колоний *E. coli* на наличие экспрессирующих плазмид.

Дизайн гена, клонирование, трансформация и обнаружение экспрессии. Эталонная аминокислотная последовательность *C. jejuni* МБВМ была взята из базы данных PubMed Национального центра биотехнологической информации (NCBI, США) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein/>). Ген белка был оптимизирован по кодонам для системы экспрессии *E. coli* K12 с использованием программы VectorNTI и синтезирован компанией Macrogen Inc. (Сеул, Корея). Синтезированный ген был клонирован в экспрессирующую плазмиду pET32. Очистку плазмидной ДНК проводили с использованием набора PureLink™ HiPure Plasmid Filter Midiprep Kit (Thermo Fisher Scientific, Уолтем, Массачусетс, США) в соответствии с рекомендациями производителя. Очищенный pET32/МБВМ32 использовали для трансформации электрокомпетентных клеток BL21(DE3) с последующим добавлением бульона Super Optimal с катаболитной репрессией и инкубацией в течение 50 минут при 37°C, 150 rpm. Экспрессию белка определяли с помощью ПЦР после отбора положительных колоний.

Экспрессия рекомбинантного белка. Использована экспрессионная кассета плазмидного вектора pET32, которая включает последовательности нуклеиновых кислот, кодирующие белок тиоредоксин, His-Tag, S-Tag, тромбин и энтерокиназу. Клетки *E. coli* BL21(DE3), трансформированные экспрессирующими плазмидами pET32/МБВМ, культивировали в среде ЛБ с соответствующим антибиотиком и изопропил-β-D-1-тиогалактопиранозидом (ИПТГ) (Thermo Fisher Scientific, Уолтем, Массачусетс, США) в различной концентрации.

Выделение и очистка рекомбинантного белка. Осадок клеток ресуспендировали в буфере Tris-NaCl-EDTA и обрабатывали ультразвуком с использованием прибора UP200S (Hielscher, Тельтоу, Германия). Рекомбинантный белок очищали с использованием колонок HisTrap HP объемом 1 мл (Cytiva, Уппсала, Швеция) методом аффинной хроматографии с иммобилизованными ионами металлов.

Иммуноблоттинг. Рекомбинантный белок подвергали электрофору в 12% полиакриламидном геле в присутствии додецилсульфата натрия (ПААГ-ДСН) с последующим влажным переносом электрофореграммы на нитроцеллюлозную мембрану с использованием системы Mini-PROTEAN Tetra (BioRad, Hercules, Калифорния, США). Иммунохимическое проявление белка проводили согласно инструкции производителя с использованием сыворотки крупного рогатого скота (КРС), положительной на кампилобактериоз в реакции агглютинации.

Получение mAb. Моноклональные антитела получали путем гибридизации клеток миеломы X63Ag8.653 с иммунными спленоцитами мыши линии Balb/c (Oi V. & Herzenberg L. (1980) [3], иммунизированной *C. jejuni* МБВМ32.

Поликлональные антитела очищали из сыворотки крови кролика, иммунизированного подкожно (в 5 точках вдоль хребта с обеих сторон) рекомбинантным белком в концентрации 250 мкг/мл в смеси с адьювантом

Фрейнда. Инъекцию иммуногена проводили четырехкратно с интервалом в 14 дней. Отбор проб крови осуществляли из ушной вены. Титр сывороточных антител определяли в н-ИФА.

Антигенность рекомбинантного белка C. jejuni МБВМ32 изучалась в сравнении с коммерческим нативным антигеном (к-Аг) на образцах сыворотки крови 95 голов КРС из неблагополучных по кампилобактериозу хозяйств.

Иммуноферментный анализ. Непрямой ИФА (н-ИФА) использовали для выявления клонов мышинных гибридом, продуцирующих МАт против *C. jejuni* МБВМ32, а также с целью исследования сывороток крови кролика и КРС на антитела против кампилобактер. Постановку н-ИФА проводили с использованием 96-луночных микропланшет (Maxisorp, Рочестер, Нью-Йорк, США), сенсibilизированных *C. jejuni* МБВМ32. Результат н-ИФА считали положительным, если показание оптической плотности (ОП) тестируемой жидкости (супернатанта гибридомы, исследуемой сыворотки крови кролика и/или КРС) превышало ОП контроля (супернатанта миеломы линии Х.63.Аг.8.653, негативной сыворотки крови кролика и/или КРС) в два и более раза.

Специфичность МАт определяли с использованием антигенов бактерий, имеющих антигенное сходство с *Campylobacter* spp., а именно рекомбинантных белков *Brucella* spp. БВМ19 и БВМ25 [4], а также природных белков внешней мембраны *Salmonella enterica* и *Listeria monocytogenes*, любезно предоставленные НПО «Антиген (г. Алматы, Казахстан).

Для конструирования ИХА-теста использовали нитроцеллюлозную мембрану CNPC – SS12-L2-H50 Ø 15, подушку для образца AP 045 27x260, подушку для конъюгата PT-R5 70x260, абсорбирующую подушку GFB – R7L(0.6) 27x260, опорную пластину CNPC – SS12-L2-H50 и клейкую ленту CNPC – SS12-L2-H50 MBI производства фирмы Advanced Microdevices (P) LTD, Индия.

Результаты исследований

При оценке экспрессии рекомбинантного белка по относительному содержанию его в нерастворимой фракции клеток *E. coli* установлено, что для штамма-продуцента наиболее оптимальными условиями для роста и синтеза целевого продукта являются 37°C в присутствии 0,2 мМ ИПТГ. Использование сыворотки КРС, положительной на кампилобактериоз, в вестерн-блоттинге показало аутентичность рекомбинантного МБВМ32 к природному аналогу, поскольку белок с мол.м. 64 кДа специфически связывался со сывороточными анти-*Campylobacter* антителами.

При серологических исследованиях сывороток крови КРС из неблагополучных по кампилобактериозу хозяйств в н-ИФА с использованием в качестве антигенов к-Аг и МБВМ32 положительные результаты были получены у 53% и 39% животных, соответственно.

В результате гибридизации клеток миеломы Х.63.Аг.8.653 со спленоцитами мыши, иммунизированной *C. jejuni* МБВМ32, были получены 63 гибридом, 18 (4,7%) из которых продуцировали МАт к эпитопу рекомбинантного белка. Для

дальнейшего изучения были отобраны 3 гибридных клона, обозначенные нами как 2D1, 4D3 и 4G11. Моноклональные антитела, продуцируемые этими клонами, принадлежали к IgG1 и IgG3 классам иммуноглобулинов, имели титры против иммуногена в пределах 1:3 200-1:6 400 при аффинности 2.0×10^{-9} - 2.5×10^{-9} М. Все три типа мАт характеризовались специфичностью, поскольку в н-ИФА связывались с использованными гетерологичными антигенами только в исходном разведении (1:100).

Принцип детекции кампилобактер в образцах мяса и молока был основан на «сэндвич» варианте ИХА. Оптимальные концентрации реагентов для конструирования ИХА-теста были установлены экспериментальным путём. Исходя из полученных результатов, подушку для конъюгата пропитывали мАт, мечеными коллоидным золотом, в концентрации 10 мкг/мл. Кроличьи пАт против *S. jejuni* МБВМ32 и антмышьиные антитела наносились на тестовую и контрольную линии в количестве 100 мкг/мл и 5 мкг/мл, соответственно (рис.).

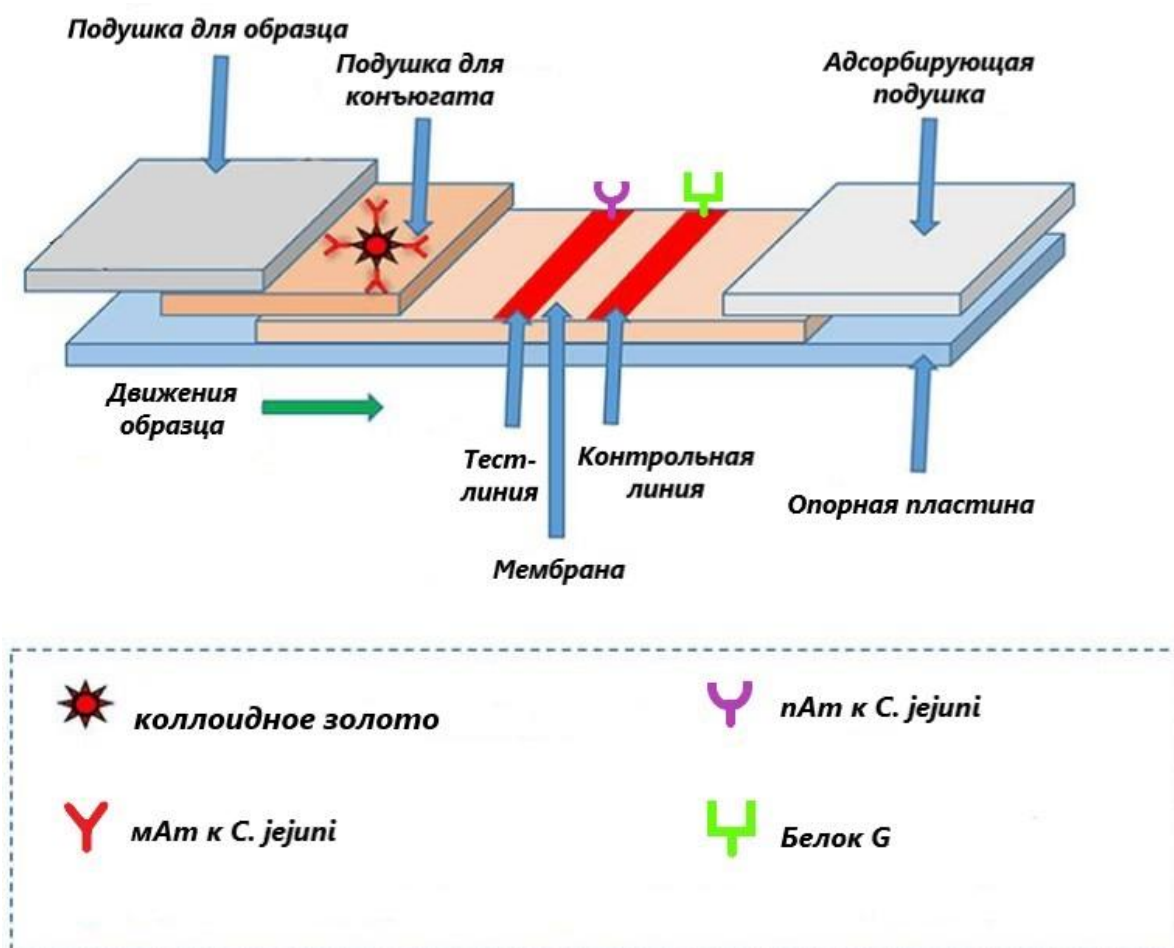


Рисунок – Архитектура ИХА-теста для обнаружения кампилобактер в продукции животноводства

Диагностическую ценность теста оценивали на образцах молока и мяса, содержащих определенную концентрацию *S. jejuni* МБВМ32 и антигенов

гетерогенных бактерий. Результаты показали, что сконструированная ИХА-тест обладает специфичностью и позволяет определить наличие мажорного белка внешней мембраны кампилобактер в продуктах животноводства в концентрации не ниже 6 нг/мл.

Благодарность

Работа выполнена в рамках научно-технической программы BR10764944 «Разработка методов аналитического контроля и мониторинга безопасности пищевых продуктов» на 2021–2023 годы, финансируемой Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан.

1. Qian H., Pang E., Du Q., Chang J., Dong J., Toh S.L., Ng F.K., Tan A.T. and Kwang J. Production of a monoclonal antibody specific for the major outer membrane protein of *Campylobacter jejuni* and characterization of the Epitope // Appl. Environ. Microbiol. 2008. 74(3). 833–839.
2. Islam A. Raghupathy R. and Albert M.J. Recombinant PorA, the major outer membrane protein of *Campylobacter jejuni*, provides heterologous protection in an adult mouse intestinal colonization model // Clin. Vaccine Immunol. 2010. 17(11). 1666–1671.
3. Oi V., Herzenberg L. Immunoglobulin – producing hybrid cell lines. Selected methods in cellular immunology [Text] /Oi V., Ed. By.Mishell B and Shiigi. – San Francisco. 1980. 351-352.
4. Bulashev A., Jakubowski T., Tursunov K., Kiyan V., Zhumalin A. Immunogenicity and antigenicity of *Brucella* recombinant outer membrane proteins // Veterinarija ir Zootechnika (Vet Med Zoot). 2018. 76 (98). 17-24.

УДК 579.68(285.23)

А.И.Булашева, Х.Ж.Жумабаев, А.А.Житина

Bulasheva X Kh., Zh.Zhumabaev, A.A.Zhitina

КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ ИМ.С.СЕЙФУЛЛИНА

(КАТИУ им.С.Сейфуллина)

г. Астана, Казахстан

Kazakh Agrotechnical Research University named after S.Seifullin Astana,

Kazakhstan

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ ВОДОЕМОВ

АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MICROFLORA OF WATER

BODIES OF AKMOLA REGION

Аннотация

В статье приводятся данные изучения сезонной динамики количественных и качественных показателей микроорганизмов природных водоемов Акмолинской области. Для решения данной цели были проведены сезонные

отборы проб воды из источников и изучены особенности количественных и качественных показателей микрофлоры водоемов.

Для исследовательских работ отбирали пробы воды для микробиологического анализа, изучали морфологические, тинкториальные и культуральные свойства микроорганизмов в исследуемых водоемах, проводили сравнительный анализ воды в природных водоемах: река Баксук с.Журавлёвка, река Есиль г. Астаны, река Калкаман г.Ерейментау в зимне-весенний периоды.

Результаты исследований характеризуют воду реки Есиль и Баксук как чистые водоемы с хорошо налаженной самоочистительной системой, в сравнении с рекой Калкаман.

С целью мониторинга санитарно-микробиологического состояния природных водоемов, необходимы сезонные исследования прибрежных вод.

Abstract:

The article presents data on the study of the seasonal dynamics of quantitative and qualitative indicators of the phenomena of the phenomena of the water bodies of the Akmola region. To solve the tasks set, seasonal water sampling from sources was carried out and the features of quantitative and qualitative indicators of the microflora of reservoirs were studied.

For research work, water samples were taken for microbiological analysis, the morphological, tinctorial and cultural properties of microorganisms in the studied reservoirs were studied, a comparative analysis of water in natural reservoirs was carried out: spring periods.

The research results characterize the water of the Yesil and Baksuk rivers as clean water bodies with a well-established self-cleaning system, in comparison with the Kalkaman river.

In order to monitor the sanitary and microbiological state of natural water bodies, seasonal studies of coastal waters are necessary.

Ключевые слова: Бактерии, водоемы, река, анализ, общая численность микроорганизмов

Key words: Bacteria, reservoirs, river, analysis, total number of microorganisms

В настоящее время с развитием агропромышленных комплексов увеличивается антропогенное воздействие на природные водоемы, изменяя экологию микросистем. В результате происходят изменения культуральных, биохимических, ферментативных свойств микрофлоры, формируются более устойчивые жизнеспособностью микробы к биологическим патогенным факторам окружающей среды. Известно, что вода является естественной средой обитания многих микроорганизмов, поступающих в большом количестве из воздуха, почвы, с ее отбросами и стоками. Поэтому необходимо исследовать: воду централизованного водоснабжения, колодцев, открытых водоемов (реки, озера), плавательных бассейнов, сточных жидкостей [1].

По данным Госпотребнадзора, в начале XXI в. из общего числа исследованных проб воды в водоемах первой категории, являющихся источниками питьевого водоснабжения, около 25% не отвечает гигиеническим нормативам по санитарно-химическим и микробиологическим показателям [2].

Действующие нормативные документы устанавливают показатели качества питьевой воды, методы их определения, процедуру отбора и хранения проб воды. Питьевая вода должна соответствовать регламентируемым показателям по содержанию реагентов, органолептическим, микробиологическим, паразитологическим, химико-аналитическим и радиационным характеристикам как на стадиях водоподготовки, так и на всех этапах подачи воды потребителю. Поэтому актуальной задачей водоподготовки при обеспечении населения питьевой водой является гарантия ее безопасности в эпидемическом отношении [2,3].

Оценка качества по микробиологическим показателям сводится к определению в водоемах доли микроорганизмов, связанных как человеком, так и с животными и их продуктами жизнедеятельности.

Прежде всего, необходимо определить базовый показатель - общую микробную численность (ОМЧ) бактерий, который является индикатором загрязнения органическими соединениями (например, содержащихся в фекалиях) и различными формами азота. А также в общую микробную численность могут входить как опасные бактерии (например, высокопатогенный штамм кишечной палочки *Escherichia coli*), так и практически безвредные и повсеместно встречаемые сальные палочки (*Bacillus subtilis*).

В природных водоемах, колодцах, скважинах, родниках могут встречаться группа как общих, так и термотолерантных колиформных бактерий (ОКБ, ТКБ), первых формируют бактерии семейства *Enterobacteriaceae* (*Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*). Многие представители этой группы относятся к нормальной микрофлоре желудка, поэтому превышение ОКБ может говорить о возможном фекальном загрязнении, связанном с деятельностью человека и животных. Однако в данной группе могут встречаться и свободноживущие микробы, которые не представляют опасности для здоровья. ТКБ – более достоверный индикатор загрязнения продуктами жизнедеятельности. Этот показатель свидетельствует о свежем фекальном загрязнении. В большинстве случаев в этой группе обнаруживается кишечная палочка *Escherichia coli* [4].

Для того, чтобы снизить риск образования инфекционного очага в результате бактериального заражения поверхностных водоёмов производится санитарно-бактериологический контроль проб водных объектов. Общепринятые методы контроля основаны на высевании взятых водных проб на элективные питательные среды. Однако они не могут обеспечить быстрое получение сведений о микробном загрязнении на самом объекте, что особенно важно при ликвидации чрезвычайных ситуаций. Традиционный метод посевов, имеющий свои достоинства и иногда являющийся единственным при санитарной оценке объектов не учитывает настоящее количество микроорганизмов в пробах объектов окружающей среды, поскольку известно, что большинство микроорганизмов не растёт на искусственных питательных средах. В связи с этим поиск новых комплексных подходов по оценке экологического состояния водоемов является актуальным. Изменения экологии микросистем, приводит к изменениям различных жизненных свойств микроорганизмов, таким образом

микробы приспособляются к биологическим патогенным факторам окружающей среды [5].

Открытые водоемы являются: 1) источниками централизованного водоснабжения; 2) источниками индивидуального водопользования населения прилежащих берегов, особенно сельских местностях; 3) местами для купания; 4) объектами, принимающие большую часть сточных жидкостей промышленного и хозяйственно-бытового характера или загрязняемые человеческими и животными фекалиями индивидуально, с водного транспорта, при стирке белья, а также с поверхностными талыми стоками, особенно в период таяния снегов, выпадения осадков в осенне-летнее время; 5) постоянными или временными местами обитания, которые имеют значение в распространение некоторых инфекционных заболеваний (сельскохозяйственные животные, водоплавающие птицы, рыбы, грызуны). Все это определяет цели санитарно-бактериологического анализа воды открытых водоемов.

Количественные соотношения микроорганизмов в открытых водоемах варьируют в широких пределах, что зависит от типа водоема, степени его загрязнения, смены метеорологических условий сезона и другое. В реках вода загрязняется больше всего отбросами населенных пунктов. Загрязнение воды, в том числе болезнетворными микробами может быть препятствием для использования воды. В связи с этим необходимо по сезонно проводить санитарно-микробиологическую оценку любого водного источника, расположенного вблизи населенных пунктов [5].

Цель работы – проведение микробиологического анализа природных водоемов Акмолинской области. Для решения данной цели был проведен отбор проб воды из источников и изучена сезонная динамика количественных и качественных показателей микроорганизмов.

Объектами исследования были: река Калкаман, река Есиль, река Баксук.

Отбор проб воды для микробиологического анализа брали из источников с соблюдением правил асептики: река Баксук с. Журавлёвка, река Есиль внутри г. Астаны, река Калкаман вблизи г.Ерейментау в зимне-весенний периоды (декабрь-январь-февраль и апрель-май месяцы). Частота отбора проб воды проводилась каждые 2 месяца.

Работа выполнялась в лаборатории кафедры микробиологии и биотехнологии Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина.

На первом этапе, из каждой пробы воды готовили мазки, окрашивали по Граму и изучали под микроскопом для определения морфологических, тинкториальных свойств состава микрофлоры. Затем, каждую десятикратную разведенную пробу воды, высевали на питательные среды (Эндо, МПА, МПБ) инкубировали в термостате в течение 24-48 часов при температуре +37°C.

Выделение чистой культуры проводили методом Дригальского. После этого проводили идентификацию выросших колоний путем изучения их культуральных свойств. В результате на поверхности МПА был отмечен рост колоний желтого, белого цвета, с ровными краями выпуклой формы, диаметром- 2,5-3 мм. При микроскопировании отмечены грамположительные бактерии стафилакокков в пробе-1. Выявлено наличие мелких и средних круглых колоний

серого цвета 1-2,7 мм, при микроскопировании которых определены грамположительные клетки микро- и диплококковой формы бактерии. На среде Эндо отмечено наличие в 1-пробе крупных обильно расположенных колоний, и во 2-пробе единичные колонии малинового цвета с металлическим блеском *E. coli*. (таблица1.)

Таблица1. Качественный состав микроорганизмов природных водоемов

Виды бактерий	Проба 1- р. Калкаман	Проба 2- р. Ишим	Проба 3- р. Баксук
<i>Escherichia coli</i>	+	+	-
<i>Salmonella</i>	-	-	-
<i>Actinomycetales</i>	-	-	+
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	-	-
<i>Кокковые бактерии</i>	+	+	+

В результате изучения морфологических, тинкториальных и культуральных свойств микроорганизмов в исследуемых водоемах, определили, что проба -1 и проба-2 содержит *E. coli*., который является показателем недавнего поступления фекального загрязнения, а значит необходимо проводить оценку качества воды по широкому спектру бактерий порядка *Enterobacteriales*, обеспечивая безопасность воды для общественных и сельскохозяйственных нужд населения [6].

Для определения коли-индекс и коли-титра был выбран бродильный метод. При котором брали 333 мл на одну пробу (3 колбы по 100 мл, 3 пробирки по 10 мл и 3 пробирки по 1 мл.) Были соблюдены параметры разведения 0.1, 0.01 и 0.001. Использовали среду Гисса с углеводами. Посев инкубировали в термостате в течение 24-48 часов при температуре +37°C. В результате установили, что в пробе-1 и 2 наблюдалось в течение 18 часов изменение цвета питательной среды, разложение глюкозы на кислоту. Ферментация глюкозы, указывает на присутствие *E. Coli*, Для дальнейшего исследования отбирали пробирки с выявленными изменениями среды – помутнение, покраснение (кислота), газообразование (из поплавков-газовок вытеснена жидкость). Отсутствие перечисленных признаков позволяет дать отрицательный ответ о наличии бактерий группы кишечных палочек в засеянном объеме воды. Из пробирок, где отмечено помутнение, кислота и газ, а также помутнение и кислота, проводили высев стерильной петлей на агар Эндо. При посеве соблюдались правила стерильности. Чашки крышками вниз ставили в термостат на 16–18 ч при 37°C.

Результаты анализа дали следующие показатели: в первой пробе коли-индекс составляет -1100,а коли-титр -0.9; во второй пробе коли-индекс -28 и коли-титр-86 и в третий пробе не было выявлено кишечной палочки коли-индекс -3, коли-титр 333.

На основе данных результатов были изучены количественные и качественные показатели микроорганизмов (состав, их видовое разнообразие, коли-индекс и коли-титр).

Существенный компонент населения водоемов – бактерии. Преобладающая микрофлора рек, озер, прудов – сапрофиты. Общую численность бактерий воды природных водоемов в сравнительном анализе определяли прямым микроскопическим методом в обычном свете по методу Разумова под микроскопом.

Были отобраны пробы воды из источников для изучения сезонной динамики количественных и качественных показателей микроорганизмов (таблица2).

Таблица 2. Количественные показатели микроорганизмов водоемов в зимний и весенний период

Период	проба№1- Калкаман	проба№2-р.Есиль	проба№3-р. Баксук
	Общее количество бактерий млн. кл./мл	Общее количество бактерий млн. кл./мл	Общее количество бактерий млн. кл./мл
декабрь	1,85±0,031	1,19±0,013	0,68±0,035
январь	1,79±0,042	1,18±0,011	0,65±0,061
февраль	1,86±0,071	1,13±0,042	0,61±0,101
Среднее значение	1,83±0,048	1,16±0,022	0,64±0,065
апрель	2,91±0,070	2,01±0,084	1,76±0,402
май	4,13±0,081	3,22±0,062	2,98±0,017
Среднее значение	3,52±0,151	2,615±0,73	2,373±0,209

Сравнивая результаты исследований по таблице 2 видно, что в зимний период полученные данные свидетельствуют о не значительной динамике изменения общего количества бактерий в воде (в среднем $1,21 \pm 0,045$ млн. кл./мл).

С началом потепления и усиленного поступления талых вод в водоемы, средняя численность бактерий водоемов в весенний период (апрель-май месяцы) возрасла по сравнению с зимним периодом: с $3,63 \pm 0,135$ на $8,508 \pm 1,09$ млн.кл/мл.

Изучая общую картину сезонной динамики количественных показателей микроорганизмов водоемов Акмолинской области, можно сделать вывод, что общая численность микроорганизмов реки Калкаман превосходит количественные показатели микроорганизмов рек Есиль и Баксук, как в зимний так и в весенний периоды.

Река Есиль и Баксук характеризуются как чистые водоемы с хорошо налаженной самоочистительной системой.

Исходя из вышеизложенного следует указать, что для контроля и получения наиболее полной информации о санитарно-микробиологическом состоянии природных водоемов, необходимо проводить сезонные исследования с целью поиска различных групп санитарно-показательных микроорганизмов речных прибрежных вод, являющихся резервуарами выделенных микроорганизмов, которые продуцируют токсины и представляют собой опасность для возникновения инфекции в водной среде.

Список используемой литературы:

1. Александрова М.С. Санитарно-бактериологическое исследование воды нецентрализованного водоснабжения: Статья. г. Курган: ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет». 2019 г.
2. Приказ «Об утверждении Санитарных правил Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» от 16 марта 2015 года № 209
3. Зуев Е.Т. Питьевая и минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности. Учебник / Е.Т. Зуев, Г.С. Фомин. – М.: Протектор, 2003. -320 с.
4. СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества»
5. Михеева И. В. Микробиологическое исследование хемилюминесцентным экспресс-методом антропогенного загрязнения реки Сходня // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2011. – № 1. – С. 100-106
6. Елеусизова А.Т. Санитарная микробиология: Учебное пособие / Костанай. 2019. - 101с.

УДК 615.033.1:615.038

**В.В. Головин¹, С.В. Абрамов¹, А.В. Балышев², Н.М. Стариков³,
М.С. Журавлева¹**

**V.V. Golovin¹, S.V. Abramov¹, A.V. Balyshev²,
N.M. Starikov³, M.S. Zhuravleva¹**

¹ООО «БИОВИЗОР», Москва, Россия

²ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», Волгоград, Россия

³ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», Екатеринбург, Россия

¹LLC BIOVIZOR, Moscow, Russia

²The Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd, Russia

³ Federal State Budgetary Scientific Institution “Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences”, Ekaterinburg, Russia

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАРМАКОКИНЕТИКИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ЭНРОКОЛИТРИМ В ОРГАНИЗМЕ ПОРОСЯТ И ЦЫПЛЯТ

PHARMACOKINETIC STUDY OF ACTIVE INGREDIENTS OF ENROCOLITRIM IN PIGLETS AND CHICKENS

Аннотация: в статье приведены данные по изучению фармакокинетики колистина, триметоприма, энрофлоксацина и его метаболита (ципрофлоксацина) в сыворотке крови свиней и птицы после однократного применения препарата Энроколитрим. Энроколитрим – отечественный комбинированный антибактериальный препарат в форме раствора для орального применения из группы фторхинолонов в комбинации. Энроколитрим разработан и производят в компании ООО НПО «Уралбиовет», г. Екатеринбург.

Экспериментальные исследования на целевых видах животных (свиньях, сельскохозяйственной птице) были выполнены в условиях сельскохозяйственных предприятий Нижегородской области и Республики Татарстан. Комплекс аналитических исследований был проведен в лаборатории ООО «БИОВИЗОР» (г. Москва).

В рамках исследования Энроколитрим задавали экспериментальным пороссятам и цыплятам индивидуально однократно согласно инструкции по применению. Пробы крови отбирали до дачи препарата и спустя 0.25, 0.5, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 и 24 ч после его однократного перорального применения. Определение энрофлоксацина, ципрофлоксацина и триметоприма в сыворотке крови проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с tandemным масс-спектрометрическим детектированием (ВЭЖХ-МС/МС).

Были получены данные, свидетельствующие о том, что колистин практически не всасывается в кровь из желудочно-кишечного тракта после перорального применения препарата. Энрофлоксацин и триметоприм всасываются уже через 15 минут и присутствуют в кровотоке пороссят и цыплят на протяжении 24 часов после введения препарата. У свиней максимальные концентрации энрофлоксацина отмечены через 2 - 4 часа после введения препарата, у цыплят концентрация достигала максимума к 1 - 4 часам. Концентрации триметоприма в сыворотке крови цыплят и пороссят достигали максимума через 1 - 3 часа после введения препарата. В организме животных энрофлоксацин частично метаболизируется в ципрофлоксацин, оставаясь в

кровоотоке, главным образом, в нативной форме. Согласно полученным результатам, динамика изменения концентраций, а также рассчитанные фармакокинетические параметры энрофлоксацина, ципрофлоксацина и триметоприма в рамках однокамерной модели распределения у поросят и цыплят оказались аналогичными.

Abstract: The article provides data on the pharmacokinetics of colistin, trimethoprim, enrofloxacin and its metabolite (ciprofloxacin) in the serum of pigs and poultry after a single dose of Enrocolitrim. Enrocolitrim is a domestic combined antibacterial drug in the form of a solution for oral use from the group of fluoroquinolones in combination. Enrocolitrim is developed and produced by OOO NPO Uralbiovet, Yekaterinburg.

Experimental studies on target animal species (pigs, agricultural poultry) were carried out in the conditions of agricultural enterprises of the Nizhny Novgorod region and the Republic of Tatarstan. The complex of analytical studies was carried out in the laboratory of LLC "BIOVISOR" (Moscow).

As part of the study, Enrocolitrim was assigned to experimental piglets and chickens individually once according to the DFU. Blood samples were taken prior to dosing and 0.25, 0.5, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 and 24 hours after single oral administration. The determination of enrofloxacin, ciprofloxacin and trimethoprim in serum was performed by high performance liquid chromatography with tandem mass spectrometric detection (HPLC-MS/MS).

Data have been obtained showing that colistin is practically not absorbed into the blood from the gastrointestinal tract after oral administration of the drug. Enrofloxacin, ciprofloxacin and trimethoprim are absorbed as early as 15 minutes and present in the bloodstream of piglets and chickens for 24 hours after administration. In pigs, the maximum concentrations of enrofloxacin were noted 2- 4 hours after administration of the drug, in chickens the concentration reached the maximum by 1- 4 hours. The concentrations of trimethoprim in the serum of chickens and piglets reached a maximum 1- 3 hours after administration of the drug. In animals, enrofloxacin is partially metabolized into ciprofloxacin, remaining in the bloodstream, mainly in its native form. According to the obtained results, the dynamics of changes in concentrations, as well as the calculated pharmacokinetic parameters of enrofloxacin, ciprofloxacin and trimethoprim in the framework of the single-chamber distribution model in piglets and chickens turned out to be similar.

Ключевые слова: колистин, энрофлоксацин, триметоприм, ципрофлоксацин, фармакокинетика, сыворотка крови, поросята, цыплята.

Keywords: colistin, enrofloxacin, trimethoprim, ciprofloxacin, pharmacokinetic, blood serum, piglets, chickens.

Текст статьи:

Антибактериальные лекарственные средства - главный инструмент в борьбе с инфекционными болезнями человека и животных. Широкое применение антибиотиков с лечебной и профилактической целью привело к появлению такого феномена бактерий, как антибактериальная резистентность,

которая в настоящее время является актуальной проблемой [2,7]. Лечение инфекционных заболеваний, вызываемых такими микроорганизмами и их ассоциациями, затруднительно как для продуктивных, так и для мелких домашних животных. С целью увеличения диапазона чувствительной к антимикробному препарату микрофлоры создаются новые комплексные препараты на основе высокоактивных современных субстанций, применение которых оказывает более выраженный эффект по сравнению с монокомпонентами [1,4,5].

В ряду современных комплексных антибактериальных препаратов находится отечественный препарат Энроколитрим, который относится к фармакологической группе фторхинолоны в комбинации. Препарат выпускают в форме раствора для орального применения, он предназначен для лечения заболеваний бактериальной и микоплазменной этиологии у свиней и птицы. Действующими веществами препарата являются энрофлоксацин в форме основания, колистин в форме сульфата и триметоприм.

Согласно литературным данным при пероральном применении колистин практически не всасывается в желудочно-кишечном тракте, не накапливается в органах и тканях [3]. Действующие вещества препарата энрофлоксацин и триметоприм обладают высокой скоростью всасывания и проникновения органы и ткани животных [6].

Целью описываемого исследования являлось изучение фармакокинетики действующих веществ препарата - колистина, триметоприма, энрофлоксацина и его метаболита (ципрофлоксацина) после однократного перорального применения Энроколитрима пороссятам и цыплятам-бройлерам.

Для достижения поставленной цели была сформирована группа из 6 поросят породы Ландрас в возрасте 2 - 2,5 месяцев, массой 18 - 23 кг и группа из 24 цыплят-бройлеров кросса Кобб 500 в возрасте 28 - 30 дней, массой 1,5 - 1,7 кг.

Экспериментальным животным и птице препарат задавали однократно, перорально, с водой, предварительно взвесив каждую особь. Поросятам применяли препарат в дозе 0,3 мл на 10 кг массы тела, что соответствует 3 мг энрофлоксацина, 1,68 мг колистина сульфата и 1,5 мг триметоприма на 1 кг массы тела. Для цыплят доза препарата составляла 0,05 мл на 1 кг массы птицы, что соответствовало 5 мг энрофлоксацина, 2,8 мг колистина сульфата и 2,5 мг триметоприма на 1 кг массы птицы.

Отбор проб крови у поросят и цыплят проводили перед применением препарата (0 ч), а затем через 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 и 24 часа после его однократного перорального введения. По причине ограничений в возможности частого отбора проб крови у птицы, для исследования было использовано 4 группы цыплят, состоящих из 6 голов каждая. Отбор крови у птиц осуществляли в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1. Схема отбора крови у цыплят

№ группы	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Количество голов	6	6	6	6
Время отбора крови после введения, ч	0, 2, 8	0,25, 3, 10	0,5, 4, 12	1, 6, 24

Определение содержания энрофлоксацина, цiproфлоксацина и триметоприма проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с tandemным масс-спектрометрическим детектированием (ВЭЖХ-МС/МС) в экстрактах образцов сыворотки крови свиней и цыплят [8].

Анализ был выполнен на жидкостном хроматографе высокого давления Agilent 1290 (США). Расчеты фармакокинетических параметров действующих веществ лекарственного препарата Энроколитрим были произведены с помощью программы PKSolver [9].

Согласно результатам анализа, в образцах сыворотки крови поросят и цыплят концентрации колистина не превышали предела количественного определения методики (0,069 мкг/г). Это свидетельствует о том, что колистин практически не всасывается из желудочно-кишечного тракта.

В результате исследований сыворотки крови поросят установлено, что энрофлоксацин всасывался в кровоток через 15 минут после однократного перорального применения препарата. Максимум концентрации энрофлоксацина в крови поросят был достигнут через 2 - 4 часа и находился в диапазоне 967 – 1148 нг/мл. У четырех животных снижение концентрации энрофлоксацина более чем в два раза было отмечено к 10 часу. У двух поросят снижение концентрации энрофлоксацина более чем в два раза, отмечено только к последнему сроку отбора крови (24 ч). После достижения максимума концентрации энрофлоксацина плавно снижались, достигая значений в диапазоне 11 - 34 нг/мл к 24 часам после введения препарата.

Часть энрофлоксацина, попадая в организм поросят, быстро метаболизировалась до цiproфлоксацина, однако в большей степени энрофлоксацин присутствовал в кровотоке в нативной форме на протяжении всего исследования. На протяжении суток цiproфлоксацин обнаруживали в сыворотке крови в небольших количествах. Детектируемые концентрации цiproфлоксацина были определены спустя 30 минут после перорального введения препарата, после чего его концентрации нарастали и достигали максимума к 6 - 8 часам.

У цыплят энрофлоксацин всасывался в кровоток через 15 минут после введения, далее его концентрация нарастала, достигая максимума через 1 - 4 часа. Максимальные концентрации энрофлоксацина в крови цыплят находились в диапазоне 845 – 997 нг/мл. Снижение концентрации энрофлоксацина более, чем в два раза, отмечено к 6 - 8 часам.

Результаты изучения фармакокинетики цiproфлоксацина в сыворотке крови цыплят были аналогичны результатам, полученным на поросятах: детектируемые концентрации цiproфлоксацина в сыворотке крови птиц определяли спустя 0,25 - 1 час после введения препарата. На протяжении всего эксперимента цiproфлоксацин детектировали в следовых количествах, что свидетельствовало о быстром преобразовании небольшой части всосавшегося энрофлоксацина в метаболит.

В образцах сыворотки крови поросят триметоприм был определён уже через 15 минут после применения Энроколитрима, после чего его концентрации увеличивались и достигали максимума к 1 - 3 часам (219 - 240 нг/мл). Снижение

концентраций триметоприма более, чем в два раза отмечено через 8 - 12 часов. К последнему сроку отбора крови (24 часа) его уровень достигал значений 13 - 32 нг/мл.

В сыворотке крови цыплят триметоприм был определён уже через 15 минут после применения препарата, после чего его концентрации увеличивались. Максимальные концентрации триметоприма находились в диапазоне 282 - 331 нг/мл через 1 - 3 часа. Снижение концентраций триметоприма более чем в два раза отмечено через 6 - 8 часов. Концентрации триметоприма после достижения максимума плавно снижались. На последний срок отбора крови (24 часа) концентрации триметоприма оказались ниже предела количественного определения методики у большинства опытных птиц.

Таким образом, при оценке фармакокинетических параметров действующих веществ препарата Энроколитрим (энрофлоксацин, триметоприм), а также метаболита энрофлоксацина – ципрофлоксацина, установлено, что колистин не всасывается в кровь из желудочно-кишечного тракта после перорального применения препарата. Энрофлоксацин и триметоприм быстро всасываются и присутствуют в кровотоке поросят и цыплят на протяжении 24 часов после введения препарата. Энрофлоксацин частично метаболизируется в ципрофлоксацин в крови исследуемых животных, оставаясь в кровотоке, главным образом, в нативной форме. Динамика изменения концентраций, а также рассчитанные фармакокинетические параметры энрофлоксацина, ципрофлоксацина и триметоприма в рамках однокамерной модели распределения у поросят и цыплят оказались аналогичными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валышев А.В., Валышева Н.А. Комбинация антибиотиков и бактериоцинов – эффективный способ борьбы с резистентными микроорганизмами / Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН, 2016. №4. 5 с.
2. Захарова О.И., Лискова Е.А., Михалева Т.В., Блохин А.А. Антибиотикорезистентность: эволюционные предпосылки, механизмы, последствия / Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2018. № 3(64). С.13-21.
3. Казимиров О.В. Фармакологическое обоснование применения тетраголда при колибактериозе поросят: специальность 06.02.03 "Ветеринарная фармакология с токсикологией", 06.02.02 "Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология": диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Казимиров Олег Викторович. Воронеж, 2012. 145 с.
4. Некаева Е.С., Ловцова Л.В., Ураков А.Л. Селективная деконтаминация кишечника как метод профилактики инфекционных осложнений у пациентов с термической травмой (обзор) / Современные технологии в медицине, 2020. Том 12. №6. С. 86-97.

5. Программа СКАТ (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) при оказании стационарной медицинской помощи: Российские клинические рекомендации / Под ред. С. В. Яковлева, Н. И. Брико, С. В. Сидоренко, Д. Н. Проценко. – М.: Издательство «Перо», 2018. 156 с.
6. Субботин В.В., Данилевская Н.В. Антибактериальная терапия в ветеринарной практике / VetPharma, 2011. №1. С. 5-7.
7. Ходош Э.М. Хинолоны, нафтиридоны и фторхинолоны: фармакокинетика и клиническое применение / Э. М. Ходош / Новости медицины и фармации, 2012. № 1(408). С. 66-71.
8. D.G. Rocha et al. Validation of a LC-MS/MS Multiresidue Methodology Based on a QuEChERS Approach. J. Braz. Chem. Soc., Vol. 28, No. 1, 76-86, 2017.
9. Yong Zhang, Meirong Huo, Jianping Zhou, Shaofei Xie. PKSolver: An add-in program for pharmacokinetic and pharmacodynamic data analysis in Microsoft Excel. Computer methods and programs in biomedicine 99 (2010) 306–314.

УДК 619: 616.995.128.095

¹Дагаева А.Б., ²Пашаев В.Ш., ¹Махиева Б.М., ¹Оздемирова Д.М.

¹ Dagaeva A.B., ²Pashaev V.Sh., ¹Makhieva B.M., ¹Ozdemirova D.M.

¹Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», ул. Дахадаева, 88г. Махачкала, - email: pznivi05@mail.ru

¹Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of FGBNU "FANC RD", Department of Monitoring of epizootic situation, 372000, Russia, Makhachkala, Dahadaeva str. 88, -email: pznivi05@mail.ru

²Московский государственный университет пищевых производств. МГУПП. 125080, г. Москва, Волоколамское ш., 11., email: www.mgupp.ru

²Moscow State University of Food Production. MGUPP. 11, Volokolamsk Highway, Moscow, 125080, email: www.mgupp.ru

ВИДОВЫЕ КОМБИНАЦИИ ПРОСТЕЙШИХ И ГЕЛЬМИНТОВ В ПАРАЗИТОЦЕНОЗАХ У ДОМАШНИХ УТОК ПЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ В ДАГЕСТАНЕ

SPECIES COMBINATIONS OF PROTOZOA AND HELMINTHS IN PARASITOCENOSES IN DOMESTIC DUCKS OF THE PEKING BREED IN DAGESTAN

Аннотация. В основном у уток регистрируются смешанные паразитоценозы, среди которых встречаются простейшие, гельминты и членистоногие в различных сочетаниях. Максимальная экстенсивность смешанных инвазий (80%) установлена у цыплят при напольном содержании в 50-70-дневном возрасте.

Всего с целью изучения видовых комбинаций простейших и гельминтов в паразитоценозах домашних уток пекинской породы в Дагестане обследовали методами полного и не полного гельминтологического вскрытия 250 голов молодняка и взрослых особей.

В результате проведенных исследований установлено, что в Дагестане у домашних уток пекинской породы зарегистрированы моноинвазии простейших, трематод, цестод, нематод и скребней с экстенс интенсивностью (ЭИ) - 19,74%, а их паразитоценозы с ЭИ - 80,26%. Более широко распространенным паразитоценозом у уток является «*Eimeria kotlani*, *Eimeria stigmosa*, *Eimeria anseris*, *Cryptosporidium baileyi*, *Plasmodium relictum*, *Haemoproteus anseris*, *Echinostoma chloropodis*, *Echinoparyphium cinctum*, *Notocotylus attenuatus*, *Notocotylus chionis*, *Prosthogonimus pellucidus*, *Prosthogonimus rarus*, *Philophthalmus gralli*, *Tschertkovilepis setigera*, *Streptocara crassicauda*, *Trichostrongylus lanai*, *G. dispar*, *Capillaria anseris*, *Amidostomum anseris*», который встречается с ЭИ - 22,95%.

Abstract. Basically, mixed parasitocenoses are recorded in ducks, among which there are protozoa, helminths and arthropods in various combinations. The maximum extent of mixed infestations (80%) was established in chickens with outdoor content at 50-70 days of age.

In total, in order to study the species combinations of protozoa and helminths in parasitocenoses of domestic ducks of the Beijing breed in Dagestan, 250 heads of young and adult individuals were examined by methods of complete and incomplete helminthological autopsy.

As a result of the conducted studies, it was found that in Dagestan, domestic ducks of the Beijing breed have monoinvasions of protozoa, trematodes, cestodes, nematodes and scrapers with an intensity (EI) of 19.74%, and their parasitocenoses with EI - 80.26%. A more widespread parasitocenosis in ducks is "*Eimeria kotlani*, *Eimeria stigmosa*, *Eimeria anseris*, *Cryptosporidium baileyi*, *Plasmodium relictum*, *Haemoproteus anseris*, *Echinostoma chloropodis*, *Echinoparyphium cinctum*, *Notocotylus attenuatus*, *Notocotylus chionis*, *Prosthogonimus pellucidus*, *Prosthogonimus rarus*, *Philophthalmus gralli*, *Tschertkovilepis setigera*, *Streptocara crassicauda*, *Trichostrongylus lanai*, *G. dispar*, *Capillaria anseris*, *Amidostomum anseris*", which occurs with EI - 22.95%.

Ключевые слова: Дагестан, утка, порода, пекинская фауна, паразитоценоз, вид, эпизоотология, биоразнообразие, распространенность, анализ, простейшие, трематоды, цестоды, нематоды, экстенсивность, инвазия.

Keywords: Dagestan, duck, breed, Peking fauna, parasitocenosis, species, epizootology, biodiversity, prevalence, analysis, protozoa, trematodes, cestodes, nematodes, extensiveness, invasion.

Введение. Ряд исследователей установили, что гельминтофауна домашних уток на территории России и Северо – Кавказского региона представлена 47 различными видами, в том числе трематод -38, цестод - 6, акантоцефал -2, нематод-1. При этом показатели ЭИ и ИИ по отдельным гельминтозам уток имеют низкие критерии, соответственно, 0,4-8,6% и 1-29 экз. Сравнительно высокие значения ЭИ (13,3%) имели кишечные трематоды *Hypoderaeum gnedinii*, 10,88% *Echinochasmus coaxatus*, 8,42% *Echinostoma revolutum*. Большинство гельминтозов встречались с меньшими критериями ЭИ 1,4-5,61%. Максимальные показатели ИИ зарегистрированы у *Echinoparyphium vigi*, *Notocotylus chionis*, соответственно 10-82 (52,0±12,64) и 4-72 (44,6±6,80) экз./особь [1,2,3,4,5]

У домашних уток при напольно-выгульном содержании чаще всего отмечают смешанные инвазии, вызванные сочетанием разных гельминтов и простейших (эймерий). Максимальная экстенсивность смешанных инвазий (80%) установлена у цыплят при напольном содержании в 50-70-дневном возрасте [1,6].

В Дагестане паразитоценозы уток пекинской породы мало изучены [7,8,9,10].

Целью работы является изучение видовых комбинаций простейших и гельминтов в паразитоценозах у уток пекинской породы в Дагестане.

Материалы и методы исследований. Видовые комбинации простейших и гельминтов в паразитоценозах домашних уток пекинской породы в Дагестане изучали в лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц с использованием методов прижизненной и посмертной диагностики. Лабораторные исследования проводили в соответствии с ГОСТом Р 54627-2011 Группа С19 Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов. ОКС 11.220 от 01. 01. 2013.

Всего с целью изучения видовых комбинаций простейших и гельминтов в паразитоценозах домашних уток пекинской породы в Дагестане обследовали 250 голов молодняка и взрослых особей методами полного и не полного гельминтологического вскрытия по методу Скрябина К.И. (1928¹). Результаты исследований обработаны с использованием компьютерной программы «Биометрия».

Результаты исследований и обсуждение. При видовом анализе ассоциаций простейших и гельминтов в паразитоценозах домашних уток пекинской породы моноинвазии простейших, трематод, цестод, нематод и скребней были зарегистрированы с ЭИ - 19,74%, а их паразитоценозы с ЭИ - 80,26% и характеризуются формированием в организме 8 видовых комбинаций эндопаразитов. Наиболее широко распространенным паразитоценозом у уток пекинской породы является «*Eimeria kotlani*, *Eimeria stigmosa*, *Eimeria anseris*, *Cryptosporidium baileyi*, *Plasmodium relictum*, *Haemoproteus anseris*, *Echinostoma chloropodis*, *Echinoparyphium cinctum*, *Notocotylus attenuatus*, *Notocotylus chionis*, *Prosthogonimus pellucidus*, *Prosthogonimus rarus*, *Philophthalmus gralli*, *Tschertkovilepis setigera*, *Streptocara crassicauda*, *Trichostrongylus lanai*, *G. dispar*,

Capillaria anseris, *Amidostomum anseris*», который встречается с ЭИ - 22,95%. У уток пекинской породы с наименьшей ЭИ встречается смешанная инвазия «*Eimeria E. anseris*, *Eimeria E. truncate*, *Cryptosporidium baileyi*, *Plasmodium gallinaceum*, *Haemoproteus anseris*, *Echinostoma chloropodis*, *Echinoparyphium cinctum*, *Notocotylus attenuatus*, *Prosthogonimus rarus*, *Philophthalmus gralli*, *Tschertkovilepis setigera*, *Streptocara crassicauda*, *Ganguleterakis dispar*» со значением 4,92%. Другие 6 ассоциаций простейших и гельминтов обнаруживаются с ЭИ - 6,56 - 18,03%.

Заключение. В Дагестане у домашних уток пекинской породы моноинвазии простейших, трематод, цестод, нематод и скребней зарегистрированы с ЭИ - 19,74%, а их паразитоценозы с ЭИ - 80,26%. Более

¹Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М. Изд-во МГУ, 1928. 45 с..

широко распространенным паразитоценозом у уток пекинской породы является «*Eimeria kottani*, *Eimeria stigmosa*, *Eimeria anseris*, *Cryptosporidium baileyi*, *Plasmodium relictum*, *Haemoproteus anseris*, *Echinostoma chloropodis*, *Echinoparyphium cinctum*, *Notocotylus attenuatus*, *Notocotylus chionis*, *Prosthogonimus pellucidus*, *Prosthogonimus rarus*, *Philophthalmus gralli*, *Tschertkovilepis setigera*, *Streptocara crassicauda*, *Trichostrongylus lanai*, *G. dispar*, *Capillaria anseris*, *Amidostomum anseris*», который встречается с ЭИ - 22,95%.

Литература.

- 1.Алиев Ш.К., Магомедов С.А., Биттиров А.М. Биоразнообразие промежуточных хозяев эхиностоматид и нотокотилид в плоскостной зоне и динамика зараженности домашних гусей и уток личинками трематод //Российский паразитологический журнал. 2009. № 1. С. 15-19.
- 2.Мамхегова Э.Ш., Биттиров А.М. Биоэкология фауны гельминтов домашних гусей в регионе Северного Кавказа, особенности патологии и качества продуктов при паразитоценозах //учебно-методическое пособие / Нальчик, 2013.
- 3.Маржохова Л.Х., Жигунова А.А., Биттиров А.М. Фауна гельминтов уток и эпизоотологический анализ паразитоценозов в регионе Центрального Кавказа//Вестник Бурят. ГСХА.– №1 (10).–Улан-Удэ. – 2008. - с. 17-23.
- 4.Агношев А.М. Гельминты птиц. - М.: «Колос», 2006. - 157 с.
- 5.Спицын М.П. Эпизоотология гельминтозов и протозоозов уток/ М.П. Спицын // Тр. Краснодар. НИВИ. т. 6.-2003. - с; 96-98.
- 6.Маржохова Л.Х., Жигунова А.А., Биттиров А.М. Биоразнообразие паразитофауны домашних уток Северного Кавказа//Вестник КрасГАУ. – №1. – Красноярск. – 2008. - с. 151-155.
- 7.Пашаев В.Ш., Алиев Ш.К., Алиев М.А., Биттиров А.М. Характеристика гематокрита домашних уток при паразитоценозах кишечных тематод // Сб.: Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов. Материалы докладов III Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием. 2015. С. 101-103.

8.Пашаев В.Ш., Алиев Ш.К., Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М. Фауна гельминтов домашних уток в Дагестане //Сб.: Актуальные вопросы ветеринарной медицины: теоретические и практические аспекты Махачкала, 2015. С. 276-279.

9.Сулейманов С.А. Биоразнообразие гельминтов диких птиц Дагестана/ С.А.Сулейманов, Ш.К. Алиев//Докл. научн-практ. конф. «Проблемы экологии Прикаспийского; региона» Махачкала. -2006. - с. 7578.

10.Шамхалов В.М. Формирование биотопов макропаразитоценозов диких птиц в Дагестане/ В.М: Шамхалов // Тр. Кубан. ГАУ. Краснодар. - 2002. -с.295-297.

УДК 619:615.9+615.3:636.92

О.К. Ермолаева, Е.Ю. Тарасова, Танасева С.А., Л.Е. Матросова
O.K. Ermolaeva E.Y. Tarasova, Tanaseva S.A., L.E. Matrosova

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», Казань, Россия
Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russia

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ СМЕШАННОМ МИКОТОКСИКОЗЕ КРОЛИКОВ
EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PREVENTIVE COMPLEXES IN MIXED MYCOTOXICOSIS OF RABBITS

Аннотация: в статье представлены результаты изучения эффективности профилактических комплексов при смешанном микотоксикозе (Т-2 токсин, афлатоксин В₁ и зеараленон) кроликов. Применение профилактических комплексов ослабляют токсическое действие микотоксинов на животных и повышают выживаемость.

Abstract: the article presents the results of studying the effectiveness of preventive complexes in mixed mycotoxicosis (T-2 toxin, aflatoxin B₁ and zearalenone) of rabbits. The use of preventive complexes weaken the toxic effect of mycotoxins on animals and increase survival.

Ключевые слова: микотоксины, микотоксикоз, кролики, профилактический комплекс

Keywords: mycotoxins, mycotoxicoses, rabbits, preventive complex

Микотоксины являются вторичными метаболитами непатогенных микроорганизмов [1, 2, 4]. Наличие микотоксинов в кормах и пищевых продуктах представляет значительную опасность для здоровья человека и животноводства. Совершенствование мер профилактики микотоксикозов представляет большой интерес для научного сообщества. Более 400 видов веществ, выделяемых микроорганизмами, классифицируются как токсичные. Негативные последствия интоксикации могут привести к сокращению доступных питательных веществ корма, хроническим заболеваниям, ущербу для здоровья животных, возможной смерти и снижению

продуктивности. В последнее время актуальной становится проблема смешанных микотоксикозов, сопровождающихся потенцированными, нетипичными метаболическими изменениями и патологическими нарушениями [5, 8, 9].

В целях предотвращения пагубного воздействия микотоксинов проводились исследования по разработке средств профилактической направленности [6, 7].

Цель работы - изучить влияние комплекса микотоксинов на клинический статус, выживаемость, массу органов и гематологические показатели кроликов, а также оценить эффективность профилактических комплексов при смешанном микотоксикозе.

Материалы и методы. Эффективность разработанных профилактических комплексов оценивали в опытах на кроликах породы шиншилла живой массой от 1,7 до 1,9 кг полученных из вивария ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», разделенных на шесть групп по шестнадцать кроликов в каждой. Основной рацион, состоящий из полнорационного комбикорма, предварительно проверяли на содержание микотоксинов методом иммуноферментного анализа ГОСТ 31653–2013[3]. Животные имели свободный доступ к питьевой воде, находящейся в поилках.

Для воспроизведения микотоксикоза использовали стандартные образцы афлатоксина В₁, Т-2 токсина и зеараленона (Sigma-aldrich).

В качестве профилактических средств использовали два комплекса: профилактический комплекс №1 содержит β-глюканы, шрот расторопши, витамин Е, аскорбиновую кислоту и левамизол; профилактический комплекс №2 включает в себя бентонит, янтарную кислоту, метилурацил, витамин А, пробиотический препарат «Флорин».

Животные первой группы (биологический контроль) получали корм свободный от микотоксинов. Вторая группа кроликов служила токсическим контролем (корм контаминировали смесью микотоксинов: афлатоксин В₁ – 0,3 мг/кг, Т-2 токсин – 1,2 мг/кг и зеараленон – 1,7 мг/кг корма). Третья группа животных получала основной рацион, контаминированный смесью микотоксинов (Т-2 токсин, афлатоксин В₁, зеараленон) с добавлением профилактического комплекса № 1 в дозе 0,25 % от рациона. Четвертая группа – основной рацион, контаминированный смесью микотоксинов (Т-2 токсин, афлатоксин В₁, зеараленон) с добавлением профилактического комплекса № 2 в дозе 0,25 % от рациона. Пятая группа – основной рацион в смеси с профилактическим комплексом № 1 в дозе 0,25 % от рациона. Шестая группа – основной рацион в смеси с профилактическим комплексом № 2 в дозе 0,25 % от рациона.

Экспериментальный период длился на протяжении трех недель. Животных акклиматизировали к лабораторным условиям в течение двух недель до начала эксперимента. В ходе экспериментов изучено влияние комплекса микотоксинов на клинический статус, выживаемость, массу органов и гематологические показатели.

Клиническое состояние животных регистрировали ежедневно. В начале и конце экспериментального периода кроликов взвешивали и брали кровь для

анализа из краевой вены уха кролика. На 21 сут животных умерщвляли, проводили взвешивание органов и гематологические исследования.

Анализ крови осуществляли на анализаторе «Mythic 18 Vet» («OrpheeGeneva», Швейцария).

Статистическая обработка полученных данных проводилась в программных средах MS Excel и Statistica 6.0.

Результаты исследования и обсуждение. Выживаемость кроликов в группе токсического контроля, составила 75,0 %. При использовании первых двух комплексов сохранность кроликов относительно группы токсического контроля повышалась на 12,5 %.

У кроликов группы токсического контроля клинические признаки токсикоза проявлялись угнетением, снижением потребления корма, замедлением роста, взъерошенностью шерстного покрова, к концу эксперимента симптомы усилились, появилась одышка, диарея, отказ от корма. Признаки токсикоза в третьей-четвертой группах проявлялись потерей аппетита, пассивным поведением, взъерошенностью шерстного покрова, диареей, начиная с восьмых суток эксперимента. Клиническое состояние кроликов пятой и шестой группы не отличалось от клинического состояния животных биологического контроля.

Длительное потребление животными токсичного корма оказывало неблагоприятное влияние на живую массу (табл. 1).

Таблица 1

Изменения живой массы кроликов при смешанном микотоксикозе на фоне применения профилактических комплексов (n=12)

Группа	Показатель			
	Средняя живая масса в начале опыта, г	Средняя живая масса в конце опыта, г	Среднесуточный прирост, г	Абсолютный прирост массы тела, г
1	1850,00±26,10	2135,00±26,26	13,55±0,26	285,00±5,31
2	1900,00±29,37	1916,00±26,75***	0,76±0,31***	16,00±6,58***
3	1830,00±31,20	2030,00±31,66*	9,52±0,33***	200,00±6,93***
4	1800,00±34,76	1990,00±33,60**	9,01±0,26***	189,25±5,39***
5	1870,00±28,93	2144,00±30,69	13,04±0,17	274,00±3,65
6	1780,00±23,14	2049,00±25,33	12,81±0,28	269,00±5,84
* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001, при сравнении с группой биологического контроля				

Прирост массы тела на 21 сут у кроликов второй группы снижался на 14,56 % (p<0,001) относительно контрольных значений. Снижение массы тела, вероятно, объясняется развитием синдромов отказа от корма и плохого всасывания (или мальабсорбции).

Профилактические комплексы, вводимые в рацион третьей и четвертой групп кроликов, смягчали отрицательное влияние микотоксинов на прирост живой массы. Масса тела в третьей группе снижалась на 4,48 % (p<0,05), четвертой группе – 4,85 % (p<0,01). В группах кроликов, получавших

дополнительно к рациону профилактические комплексы, отмечалось повышение массы тела на 14,66 % и 15,12 % относительно фоновых значений.

Таблица 2

Масса органов кроликов при смешанном микотоксикозе на фоне применения профилактических комплексов

Группа	Масса органа, г			
	Почки	Печень	Селезенка	Тимус
1	14,95±0,18	96,07±1,18	1,06±0,02	1,50±0,02
2	17,25±0,24***	114,96±1,61***	1,25±0,02***	1,34±0,02***
3	16,24±0,25***	108,62±0,82***	1,12±0,02*	1,41±0,02**
4	15,94±0,26**	108,25±1,46	1,12±0,02**	1,39±0,02**
5	14,99±0,16	96,49±1,38	1,09±0,01	1,49±0,02
6	15,00±0,06	96,31±1,19	1,07±0,01	1,48±0,01
* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001, при сравнении с группой биологического контроля.				

После трехнедельного периода добавления в рацион смеси токсинов абсолютный вес печени, почек и селезенки увеличивался на 19,67 % (p<0,001), 15,39 % (p<0,001), 17,93 % (p<0,001), а тимуса уменьшался на 10,66 % (p<0,01).

Изменения в массе органов при добавлении в токсичный рацион профилактических комплексов были менее выражены и превышали показатели массы органов кроликов биологического контроля по печени на 13,07 % (p<0,001), 12,68 % (p<0,001), почкам – 8,63 % (p<0,001), 6,63 % (p<0,01), селезенке – 5,66 % (p<0,05), 5,66 % (p<0,01), соответственно, в третьей и четвертой группах. Вес тимуса снижался на 6,00 % (p<0,01), 7,33 % (p<0,01).

Масса органов в группе с включением в рацион профилактических комплексов достоверно не отличалась от массы органов в группе биологического контроля.

В таблице 3 представлены изменения гематологических показателей при смешанном микотоксикозе на фоне применения профилактических комплексов.

Таблица 3

Гематологические показатели кроликов при смешанном микотоксикозе на фоне применения профилактических комплексов

Срок исследований, сут	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Эритроциты, 10 ¹² /л						
Фон	6,04±0,10	6,12±0,16	5,84±0,12	5,78±0,08	6,12±0,11	5,77±0,09
21	6,19±0,12	3,97±0,11***	4,78±0,09***	4,84±0,10***	6,03±0,13	5,90±0,20

Средний объем эритроцита, фл.						
Фон	57,42± 1,83	54,17± 2,40	55,25± 3,05	58,50± 2,32	6,12± 0,11	5,77± 0,09
21	59,17± 2,58	43,83± 2,91*	47,42± 3,03	49,33± 2,37*	6,03± 0,13	5,90± 0,20
Гемоглобин, г/л						
Фон	112,33± 3,79	118,50± 4,06	109,58± 4,19	119,83± 4,99	116,08± 5,11	108,08± 5,03
21	114,17± 5,16	81,75± 3,97***	92,33± 5,47*	100,58± 4,55**	115,42± 5,32	109,75± 5,53
СОЭ, мм/ч						
Фон	1,17± 0,12	1,25± 0,14	1,11± 0,06	1,08± 0,09	1,04± 0,04	1,21± 0,12
21	1,08± 0,09	3,17± 0,22***	2,08± 0,27**	2,00± 0,29**	1,25± 0,19	1,17± 0,12
Гематокрит, %						
Фон	34,69± 1,56	33,16± 1,79	32,27± 1,89	33,82± 1,49	36,27± 1,55	33,18± 1,59
21	36,63± 1,63	17,40± 1,17***	22,67± 1,34***	23,88± 1,19***	33,47± 1,05	32,31± 1,79
Тромбоциты, $\times 10^9$						
Фон	304,42± 23,26	320,42± 20,62	309,00± 17,82	299,67± 16,54	313,17± 16,13	319,33± 14,33
21	288,67± 12,18	462,58± 23,45 ***	347,83± 26,36	344,58± 18,54	298,08± 13,55	337,75± 21,31
Лейкоциты, 10^9 /л						
Фон	8,12± 0,41	8,53± 0,40	7,88± 0,45	8,54± 0,53	7,90± 0,39	7,76± 0,36
21	8,03± 0,48	5,33± 0,26***	6,37± 0,36*	7,24± 0,47	7,63± 0,38	7,97± 0,36
* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001, при сравнении с группой биологического контроля						

Результаты показали, что во второй группе кроликов количество лейкоцитов к 21 сут опыта по сравнению с фоновыми значениями снижалось на 37,54 % (p<0,001). Также во второй группе наблюдалось достоверное (p<0,001) увеличение количества тромбоцитов по сравнению с фоновым значением. Профилактические комплексы, значительно ингибировали, индуцированное микотоксинами снижение эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и повышение тромбоцитов.

Заключение. Предлагаемые профилактические комплексы смягчают неблагоприятное воздействие Т-2 токсина, афлатоксина В₁ и зеараленона, ослабляя токсическое влияние микотоксинов на живую массу (среднесуточный и абсолютный приросты), клинический статус, гематологические показатели, повышая выживаемость кроликов.

Литература

1. Аналитика данных распространения Т-2 токсина в республике Татарстан / И.Н. Штыров, Э.И. Семенов, Л.Е. Матросова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2021. - №1. – С. 167-172.
2. Адсорбция микотоксинов техническими лигнинами / З.А. Канарская, А.В. Канарский, Ю.Г. Хабаров [и др.] // Химия растительного сырья. – 2011. - №1. – С.59-63.
3. ГОСТ 31653–2013 Корма. Метод иммуноферментного определения микотоксинов Feedstuffs. Method of immunoenzyme mycotoxin determination: межгосударственный стандарт: издание официальное: введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 сентября 2012 г. № 336-ст: введен впервые: дата введения 2013—07—01 / подготовлен Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии» Россельхозакадемии. — Москва: Стандартинформ, 2012. — 12 с.
4. Диагностика и ветеринарная помощь при отравлениях животных (Общие принципы) / А.М. Трemasова, И.И. Идиятов, Э.И. Семенов [и др.] // Казань. – 2022. – 236 с.
5. Изучение защитного действия профилактических комплексов на ультраструктуру гепатоцитов кроликов при сочетанном микотоксикозе / Е.Ю. Тарасова, Г.С. Кашеваров, В.Р. Сайтов [и др.] // Ветеринарный врач. - 2023.-№1.- С. 57-63.
6. Сравнительная оценка сорбционных материалов для удаления трихотеценов / Н.Н. Мишина, Э.И. Семенов, Д.В. Алеев, М.А. Ерохондина, Валиев А.Р. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2023. - Т. 254. - № 2. - С. 174-179.
7. Эффективность модифицированного сорбента при токсикозе птиц / З.Х. Сагдеева, Л.Е. Матросова, Э.И. Семенов, Д.Р. Сагдеев, Н.Н. Мишина, О.К. Ермолаева // Ветеринария. 2023. - № 7. - С. 50-53.
8. Эффективность профилактического комплекса на основе природного минерала галлуазита при смешанном микотоксикозе кроликов / Е.Ю. Тарасова, Л.Е. Матросова, С.А. Танасева, Э.И. Семенов // Ветеринария. - 2022. - №11. - С. 62-65.
9. 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. – 2020. – Vol. 10, No.3. - P. 7053-7060.

УДК 598.115.11:591.4

**Журов Д.О., Старс К.В.
Zhurov D.O., Stars K.V.**

**УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»,
Витебск, Республика Беларусь
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus**

АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОЧЕК У КОРОЛЕВСКОГО ПИТОНА ANATOMICAL AND HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE KIDNEYS OF THE ROYAL PYTHON

Аннотация. В работе приводятся данные по морфологическому строению почек у королевского питона. Установлено, что в почках данного вида рептилий присутствовала клеточная полиморфность в строении стенок проксимального, дистального извитых канальцев и собирательных трубок. На некоторых участках в нормальная структура переходит в диффузное скопление клеточных элементов без четкой структурированности гистологических компонентов органа. Выявлялось расширение канальцев и переполнение их просвета, а также участков за пределами канальцев уратами. При изучении строения собирательных трубок почек питона отмечалось наличие сильно мутной цитоплазмы порой с неразличимым ядром внутри клетки. Полученные результаты исследований дополняют и систематизируют сведения об анатомо-гистологической организации органов мочевого выделения змей, которые рекомендуется учитывать заводчикам и ветеринарным специалистам при проведении диагностических и хирургических манипуляций у данного вида рептилий.

Abstract. The paper presents data on the morphological structure of the kidneys of the royal python. It was established that in the kidneys of this species of reptiles there was cellular polymorphism in the structure of the walls of the proximal and distal convoluted tubules and collecting ducts, which in some areas turned into a diffuse accumulation of cellular elements without a clear structuring of the histological components of the organ. Expansion of the tubules and overflow of their lumen, as well as areas outside the tubules with urates, were revealed. When studying the collecting ducts of python kidneys, the presence of highly turbid cytoplasm, sometimes with an indistinguishable nucleus inside the cell, was noted. The obtained results of the research complement and systematize the information about the anatomical and histological organization of the urinary organs of snakes, which is recommended to be taken into account by breeders and veterinary specialists when performing diagnostic and surgical procedures in this species of reptiles.

Ключевые слова: королевский питон, рептилии, вскрытие, органы, почки, гистология, ткань, окраска.

Keywords: royal python, reptiles, autopsy, organs, kidneys, histology, tissue, coloring.

Королевский питон давно завоевал любовь террариумистов [10]. Несмотря на свою длину и большой вес, змея подкупает спокойным нравом, красотой и удобством содержания. Благодаря причудливой окраске, размерам и характеру этот вид стал одной из наиболее часто встречающихся змей в домашних коллекциях, и десятки тысяч этих животных ежегодно экспортируются из Африки [12]. Эти змеи могут простить некоторые ошибки в содержании, и вполне подходят для начинающих любителей. При правильном уходе такой питомец проживет 20-30 лет. Однако даже такой неприхотливый и тихий

питомец может заболеть, что потребует помощи узкоспециализированного ветеринарного специалиста-герпетолога [3].

В специальной ветеринарной литературе имеются единичные разрозненные данные по морфологии органов и тканей рептилий, описывающие, зачастую, только или макроскопическое, или гистологическое их строение [2, 9, 11]. В связи с этим, целью нашей работы явилось описание анатомического и гистологического строения почек королевского питона (*Python regius* Show, 1802).

Исследования проводились в условиях лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Объектом исследования служили трупы новорожденных королевских питонов (n=3). Предметом исследования являлся методологический комплекс, включающий топографические, анатомические и гистологические показатели почек [1, 4, 5, 7].

Для проведения гистологического исследования кусочки органа фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина [8]. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [6]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органа проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «MICROM HM 340 E». Депарафинирование и окрашивание гистологических срезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Для обзорного изучения общей структуры органа срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документировали микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScopePhoto».

Парные дольчатые почки у питона красно-бурого цвета, упругой консистенции, расположены в задней части туловища, правая немного впереди левой, сильно вытянуты в длину. Снаружи почки у всех исследуемых особей покрыты легко отделяющейся капсулой. В силу возраста представленных змей жировая капсула у них не развита.

При гистологическом исследовании установлено, что снаружи почка окружена тонкой капсулой из волокнистой соединительной ткани. Волокна в ней располагались рыхло, а между ними находились единичные фиброциты и фибробласты.

Внутри орган состоит из двух зон: коркового вещества (лежащего на периферии), содержащего почечные тельца (нефроны), которые представлены проксимальными и дистальными извитыми канальцами, сосудистыми клубочками с капсулой Шумлянско-Боумана и мозгового, располагающегося внутри органа и содержащего петли нефрона и собирательные трубки. Области коркового и мозгового вещества не разделены четкой границей.

Нефроны в почках королевского питона располагались на поверхности коркового вещества и представляли собой небольшие округло-овальные структуры (иногда неправильной формы), состоящие из сосудистого клубочка и двухслойной капсулы. Сосудистые клубочки были различных размеров. Внутренний листок капсулы клубочков образован отросчатыми плоскими, вытянутыми, уплощенной формы эпителиальными клетками – подоцитами. Между наружным и внутренним листками капсулы имелась щелевидная полость. При гистологическом исследовании отмечалось скопление 2-3 сосудистых клубочков рядом друг с другом.

Проксимальный извитой отдел почек формирует крупные каналцы с широким или узким просветом. Для клеток данного отдела редко характерна кубическая форма, чаще неправильная. Зачастую на срезах отмечалось диффузное расположение клеточных элементов, в т.ч. многочисленных колоний эритроцитов.

Особенностью дистального извитого отдела является то, что диаметр каналцев небольшой, а просвет немного шире, чем у проксимальных каналцев. Стенка этого отдела построена из эпителия также неправильной формы. В большинстве вышеперечисленных отделов коркового вещества, а также между каналцами отмечалось наличие окрашенных в розовый цвет отложений, напоминающих внешне соли мочевой кислоты (ураты). Аналогичный процесс отмечен нами и у других видов змей и описан в предыдущих работах.

Мозговое вещество почек у питона неоднородное, состоящее из петель нефронов и собирательных трубок, последние из которых являются продолжением дистальных отделов нефронов, располагающихся в корковом веществе. Стенка собирательных трубок сформирована однослойным кубическим эпителием, который на некоторых участках приобретает полиморфное строение. У клеток очень мутная цитоплазма, вследствие чего ядро практически не просматривается. При этом границы клеток выражены хорошо.

Таким образом, почки у змей – полноценно функционирующий орган, который в полной мере выполняет функцию выделения излишков жидкости, органических, неорганических и токсических веществ, продуктов азотистого обмена из организма.

Хотелось бы выделить несколько особенностей в гистологическом строении почек у королевского питона, которые были выявлены при проведении исследования: в почках у данного вида рептилий отмечалась клеточная полиморфность в строении стенок проксимального, дистального извитых каналцев и собирательных трубок, переходящая на некоторых участках в диффузное скопление клеточных элементов без четкой структурированности гистологических компонентов органа. Выявлялось расширение каналцев и переполнение их просвета, а также участков за пределами каналцев уратами. При изучении собирательных трубок почек питона отмечалось наличие сильно мутной цитоплазмы порой с неразличимым ядром внутри клетки.

Полученные результаты исследований дополняют и систематизируют сведения об анатомо-гистологической организации органов мочевого выделения змей, которые рекомендуется учитывать заводчикам и ветеринарным

специалистам при проведении диагностических и хирургических манипуляций у данного вида рептилий.

Литература

1. Александровская, О. В. Цитология, гистология и эмбриология / О. В. Александровская, Т. Н. Радостина, Н. А. Козлов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 447 с.
2. Анатомия органов размножения экзотических животных / К. В. Шубина, А. А. Долженко, Е. С. Елизарова, С. Н. Тресницкий // Актуальные вопросы морфологии : мат. XIX науч. конф. студ., мол. уч. и спец., Ростов-на-Дону, 24 марта 2022 года. – Ростов-на-Дону: РГМУ, 2022. – С. 80-85.
3. Васильев, Д. Б. Теоретические и методологические основы ветеринарной герпетологии : спец. 16.00.02 : автореф. дисс. ... доктора вет. наук / Д. Б. Васильев. – Москва, 2007. – 38 с.
4. Жункейра, Л. К. Гистология : учеб. пособие : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ. под ред. В. Л. Быкова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 571 с.
5. Журов, Д. О. Патоморфология и дифференциальная диагностика мочекишечного диатеза и нефропатий у кур : спец. 06.02.01 : автореф. дисс. ... канд. вет. наук / Д. О. Журов. – Витебск, 2021. – 23 с.
6. Лилли, Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия : пер. с англ. / Р. Лилли ; под ред. и с предисл. В. В. Португалова. – М. : Мир, 1969. – 645 с.
7. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учеб.-метод. пособие / И. Н. Громов, В. С. Прудников, П. А. Красочко [и др.] ; УО ВГАВМ. – Витебск, 2020. – 64 с.
8. Саркисов, Д. С. Микроскопическая техника : рук. для врачей и лаборантов ; под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.
9. Стаценко, М. И. Особенности анатомического строения самцов питонов различных пород / М. И. Стаценко, С. В. Воробьевская, Е. В. Алейник // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика : сб. тр. всероссийской (национальной) науч.-практ. конф., Москва, 05–07 апреля 2023 года / ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». – Москва, 2023. – С. 160-163.
10. Частный экзотариум. Режим доступа : <https://www.serpentes.ru/Korolevskiy-piton-Python-regius-rukovodstvo-dlya-nachinayuschih.html>. Дата доступа : 04.08.2023 г.
11. Kuo, Ellen. Snake Skeletonizing Manual. (2020) Museum of Vertebrate Zoology. – 27 p.
12. PANTERIC. Режим доступа : <https://panteric.ru/stati/korolevskij-piton-soderzhanie-v-domashnih-usloviyah/>. Дата доступа : 04.08.2023 г.

УДК 636.5:612.3:636.084.413

**Журов Д.О., Старс К.В.
Zhurov D.O., Stars K.V.**

**УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»,
Витебск, Республика Беларусь
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТОНКОГО
КИШЕЧНИКА И ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ВАЛЬДШНЕПА
MORPHOFUNCTIONAL ORGANIZATION OF THE SMALL INTESTINE
AND PANCREAS IN THE WOODCOCK**

Аннотация. В работе приводятся результаты исследований гистологического строения тонкого кишечника и поджелудочной железы у вальдшнепа (*Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758) – одного из представителей охотничьего вида птиц Республики Беларусь. Установлено, что строение кишечной стенки у вальдшнепа соответствует другим видам птиц. Из особенностей гистологического строения тонкого отдела кишечника можно выделить наличие по всей поверхности многочисленных крипт, высокого размера кишечных ворсинок и более плотного их расположения друг к другу, обилие муцина (слизи) между ворсинками. Все это характеризует повышенную всасывающую способности слизистой оболочки тонкого отдела кишечника и рассматривается как компенсация его анатомического размера. Обилие многочисленных крипт, клетки которых продуцируют слизь, помогают кормовому комку продвигаться по пищеварительному каналу птицы. При изучении поджелудочной железы установлено наличие плотной междольковой соединительной ткани, делящей орган на сегменты. Описано гистологическое строение ацинуса и панкреатического островка, приведены морфометрические показатели основных структур железы.

Abstract. The paper presents the results of studies of the histological structure of the small intestine and pancreas in the woodcock (*Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758), one of the representatives of the hunting bird species of the Republic of Belarus. It has been established that the structure of the intestinal wall in the woodcock corresponds to other bird species. Of the features of the histological structure of the small intestine, one can distinguish the presence of numerous crypts over the entire surface, the high size of the intestinal villi and their denser arrangement to each other, the abundance of mucin (mucus) between the villi. This characterizes the increased suction capacity of the mucous membrane of the small intestine and is considered as compensation for its anatomical size. The abundance of numerous crypts, the cells of which produce mucus, help the food bolus to move through the digestive canal of the bird. The study of the pancreas revealed the presence of dense interlobular connective tissue dividing the organ into segments. The histological structure of the acinus and pancreatic islet is described, morphometric indicators of the main structures of the gland are given.

Ключевые слова: вальдшнеп, морфология органов, кишечник, поджелудочная железа, фауна, патоморфология.

Keywords: woodcock, organ morphology, intestines, pancreas, fauna, pathomorphology.

Органы пищеварения у птиц по сравнению с другими классами позвоночных имеют особенности, обусловленные местом в филогенетическом ряду, условиями обитания и существования [11]. Как известно, данная система является одной из наиболее изменчивых и показательных, что даёт возможность по её изменениям судить о влиянии внешних факторов на весь организм в целом [15].

Представленные отечественные научные работы по вопросам морфологии внутренних органов у животных в основном содержат информацию анатомо-гистологического характера в отношении продуктивных видов птицы [1, 2, 8, 10, 13]. При этом подобные серьезные и масштабные исследования, проведенные у диких видов – большая редкость. Немногочисленные работы отечественных авторов [3, 4, 5, 7, 9, 16] посвящены исследованиям органов и систем у птиц в зависимости от их ареала, синантропизации, описания уникальных клинических случаев из ветеринарной практики. С учетом вышеизложенного, целью работы явилось описание гистологического строения и подсчет морфометрических показателей тонкого кишечника и поджелудочной железы у вальдшнепа. Актуальность настоящего исследования определяется отсутствием фактических данных о морфологическом состоянии органов желудочно-кишечного тракта у представленного вида птиц.

Исследования проводились в условиях секционного зала и лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Объектом исследования служили трупы вальдшнепов ($n=5$), добытых на сезонной лицензионной охоте. Предметом исследования являлся методологический комплекс, включающий морфофункциональные показатели тонкого кишечника и поджелудочной железы птиц.

Для проведения гистологического исследования кусочки органов фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина [6, 12]. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [14]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органа проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «MICROM HM 340 E». Депарафинирование и окрашивание гистологических срезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70».

Для обзорного изучения общей структуры органа срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документировали микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScopePhoto» с соответствующими настройками для проведения морфометрического анализа. Цифровые данные были обработаны статистически с использованием программы Statistica 10.0.

Толщина слизистой оболочки *тонкого отдела кишечника* у изучаемого вида птиц составила – $262,89 \pm 8,3$ мкм. Слизистая оболочка тонкого кишечника у вальдшнепа состоит из однослойного цилиндрического каемчатого эпителия. Данный эпителий представлен бокаловидными клетками, большой диаметр которых составил – $8,1 \pm 0,2$ мкм, ядра – $5,02 \pm 0,2$ мкм. Бокаловидные клетки находились в состоянии повышенной секреции. Поверхность слизистой оболочки стенки тонкого отдела кишечника образуется за счет сложной архитектоники ее рельефа и общекишечных желез (люберкюновых крипт). Среднее количество крипт на условную единицу площади составило – $79,4 \pm 1,4$. В стенке кишечника между криптами визуализировались миоциты, а между ворсинками – обилие слизи розового цвета. Наличие по всей поверхности тонкого кишечника крипт, длина ворсинок и плотное их расположение свидетельствует о том, что процессы пищеварения и всасывания осуществляется на всей поверхности органа, что можно рассматривать как компенсацию его длины. Обилие многочисленных крипт, клетки которых продуцируют слизь, помогают кормовому комку, состоящему из хитина цитоскелета насекомых, продвигаться по пищеварительному каналу.

Мышечная пластинка образована продольными миоцитами. Подслизистая основа слизистой оболочки выражена слабо и практически не визуализируется микроскопически. Мышечная оболочка построена из двух непрерывных слоев гладкомышечных клеток: внешних – продольных, внутренних – кольцевых. Толщина данной оболочки у вальдшнепов составила – $102,7 \pm 5,3$ мкм. Серозная оболочка состоит из рыхлой соединительной ткани и мезотелия.

Экзокринная часть долек *поджелудочной железы* построена из ацинусов (альвеол), состоящих из секреторных клеток и вставочного отдела – начальной зоны выводного протока, вдвинутого в концевой отдел. Эндокринный отдел состоит из совокупности панкреатических островков, образованных тяжами гормонопродуцирующих клеток, окруженных капиллярной сетью и вкрапленных в экзокринную часть железы.

Снаружи железа покрыта соединительнотканной капсулой, состоящей из плотной неоформленной соединительной ткани. Толщина капсулы органа составила – $4,2 \pm 0,2$ мкм. От капсулы отходят крупные прослойки рыхлой соединительной ткани, которые имеют в некоторых местах ветвистый массивный вид, и делят железу на дольки. В соединительной ткани располагались эритроциты, лимфоциты, единичные макрофаги, фиброциты и фибробласты. От крупных прослоек к центру поджелудочной железы направлялись средние трабекулы, которые имели компактный, оформленный вид. Имеющиеся многочисленные соединительнотканые прослойки железы состоят из выраженных тонких коллагеновых волокон и пролиферации клеточных элементов.

В междольковой соединительной ткани проходили междольковые выводные протоки, кровеносные сосуды и нервные волокна. Междольковые вены относительно крупные. Они имели овальную форму, широкий просвет и тонкую стенку, выстланную изнутри плоским эндотелием с густо окрашенными уплощенными ядрами. При этом междольковые артерии имели узкий просвет и

толстую стенку, в которой хорошо визуализировались циркулярно расположенные неисчерченные миоциты и эластические волокна. При изучении морфометрических показателей стромальных и паренхиматозных структур поджелудочной железы было установлено, что толщина междольковых прослоек рыхлой соединительной ткани составляет – $49,2 \pm 1,1$ мкм, а межацинарных – $8,03 \pm 0,2$ мкм.

Вставочный отдел ацинуса поджелудочной железы у представленного вида птиц – это начало вставочного выводного протока, состоящего из плоских клеток. На всем своем протяжении вставочный выводной проток покрыт однослойным эпителием. Его плоские клетки сменялись кубическими. Вставочные выводные протоки объединялись в междольковые, покрытые внутри однослойным цилиндрическим эпителием. Междольковые выводные протоки, соединяясь, образовывали главный выводной проток. Количество ацинусов на условную единицу площади составил – $102,38 \pm 3,1$, а их размер (по большому сечению) – $12,5 \pm 0,4$ мкм. При этом среднее количество ациноцитов в ацинусе у вальдшнепа составило – $34,7 \pm 3,8$.

Совокупность панкреатических островков составляет эндокринную часть железы. Они имели округлую или овально-неправильную форму и неравномерно локализовались в разных долях. Островки построены из инсулярных клеток, которые резко отличаются от ацинозных. Сами клетки небольшие, светлые со слегка мутной розовой цитоплазмой.

Таким образом, поскольку вальдшнепы относятся к экологической группе птиц с насекомоядным типом трофических связей, то данная физиологическая особенность четко коррелируется с гистологическими особенностями их пищеварительного канала и поджелудочной железы.

В целом, строение кишечной стенки у представленного вида соответствует другим видам птиц. Из особенностей гистологического строения тонкого отдела кишечника вальдшнепа можно отметить наличие по всей поверхности многочисленных крипт, высокого размера кишечных ворсинок и более плотного их расположения друг к другу, обилие муцина (слизи) между ворсинками. Это характеризует повышенную всасывающую способности слизистой оболочки тонкого отдела кишечника и рассматривается как компенсация его анатомического размера. Обилие многочисленных крипт, клетки которых продуцируют слизь, помогают кормовому комку продвигаться по пищеварительному каналу птицы.

При изучении поджелудочной железы установлено наличие плотной междольковой соединительной ткани, делящей орган на сегменты. Описано гистологическое строение ацинуса и панкреатического островка, приведены морфометрические показатели основных структур железы у вальдшнепа.

Полученные результаты будут способствовать накоплению научных данных, позволят глубже понять закономерности строения тонкого кишечника и поджелудочной железы вальдшнепа, что будет способствовать в дальнейшем выбору лечебных и профилактических мероприятий различного рода заболеваний данных органов у представленного вида птиц.

Литература

1. Беляева, Н. П. Морфологические особенности железистого желудка и двенадцатиперстной кишки птиц разных трофических групп / Н. П. Беляева, Т. С. Кубатбеков, А. Э. Семак // Вестник Ошского гос ун-та. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. – 2022. – № 1. – С. 27-34.
2. Гистология кишечной стенки цыплят-бройлеров при использовании различных биодобавок / Н. Г. Черепанова, Е. А. Просекова, Е. В. Панина [и др.] // Изв. Тимирязевской сельскох. акад. – 2019. – № 1. – С. 98-112.
3. Журов, Д. О. Гистологическая структура и морфометрические показатели органов пищеварения ястреба-перепелятника (*Accipiter nisus*) / Д. О. Журов, С. В. Николаев // Животноводство и ветеринар. мед. – №1 (48). – 2023. – С. 46-51.
4. Журов, Д. О. Микроморфология желудка и кишечника серого гуся (*Anser anser*) / Д. О. Журов, С. В. Николаев // Экология и животный мир. – №1. – 2023. – С. 12-16.
5. Журов, Д. О. Морфологическое состояние органов пищеварительного канала у лебедя-шипунa / Д. О. Журов // Ученые записки учреждения образования «Витебская гос. акад. ветеринар. мед.» : науч.-практ. журнал. – Витебск, 2023. – Т. 59, Вып. 2 (апрель-июнь). – С. 25-30.
6. Журов, Д. О. Патоморфология и дифференциальная диагностика мочекишечного диатеза и нефропатий у кур : спец. 06.02.01 : автореф. дисс. ... канд. вет. наук / Д. О. Журов. – Витебск, 2021. – 23 с.
7. Люто, А. А. Сравнительная Оценка структуры печени диких и синантропных птиц в урбанизированной среде Средней Сибири / А. А. Люто, В. Б. Тимошкин // Вестник ИрГСХА. – 2019. – № 93. – С. 138-148.
8. Матвеев, О. А. Гистологическое строение поджелудочной железы цыплят-бройлеров в постинкубационном онтогенезе / О. А. Матвеев, Н. С. Пашинин, А. А. Торшков // Изв. Оренбургского гос. агр. унив. – 2020. – № 6(86). – С. 197-200.
9. Морфофункциональная характеристика трубкообразных органов пищеварительной системы птиц семейства врановых (*Corvidae*) / Н. П. Беляева, Т. С. Кубатбеков, Д. А. Ксенофонтов [и др.]. – Бишкек : Алтын Принт, 2022. – 195 с.
10. Морфофункциональное состояние желудочно-кишечного тракта птиц в зависимости от рациона / С. В. Савчук, Н. А. Сергеевкова, Н. П. Беляева [и др.] // Изв. Тимирязевской сельскох. акад. – 2019. – № 2. – С. 106-118.
11. Налетова, Л. А. Анатомо-гистологическая характеристика железистого желудка кур и гусей / Л. А. Налетова // Вестник Бурятского гос. ун-та. Биология, география. – 2013. – № 4. – С. 186-188.
12. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учеб.-метод. пособие / И. Н. Громов, В. С. Прудников, П. А. Красочко [и др.] ; УО ВГАВМ. – Витебск, 2020. – 64 с.
13. Патоморфология и диагностика болезней пищеварительной системы птиц / И. Н. Громов, Л. П. Мищенко, М. А. Реутенко [и др.] // Перспективы развития современной ветеринарной науки : сб. науч. тр. по итогам Всероссийской науч.-практ. конф. с межд. уч., посв. 55-летию Прикаспийского

зонального научно-исследовательского ветеринарного института – филиал ФГБНУ "ФАНЦ РД", Махачкала, 22–23 сентября 2022 года. – Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»: ООО "Издательство АЛЕФ", 2022. – С. 157-166.

14. Саркисов, Д. С. Микроскопическая техника : рук. для врачей и лаборантов ; под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.

15. Семак, А. Э. Возрастные изменения морфологии двенадцатиперстной кишки и железистого желудка розового скворца (*Sturnus Roseus*) / А. Э. Семак, Н. П. Беляева // Вестник Чувашского гос. педаг. унив. им. И. Я. Яковлева. – 2018. – № 2(98). – С. 50-59.

16. Содбоева, О. В. Пищеварительная функция поджелудочной железы у черной вороны (*Corvus corone* L.) : спец. 03.00.13 : автореф. ... канд. биол. наук / О. В. Содбоева. – Благовещенск, 2006. – 24 с.

УДК 591.461.2:598.279.23(476)

Журов Д.О.

Zhurov D.O.

**УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»,**

Витебск, Республика Беларусь

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**МОРФОГЕНЕЗ ПОЧЕК У ЯСТРЕБА-ПЕРЕПЕЛЯТНИКА
MORPHOGENESIS OF THE KIDNEYS IN THE SPARROWHAWK**

Аннотация. С помощью методологического комплекса определена гистологическая структура почек ястреба-перепелятника *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758). В результате исследований в почках представленного вида птиц установлена относительно тонкая соединительнотканная капсула, средняя плотность (18-22 экз. на условную единицу площади) почечных телец в корковом веществе, изменение структуры клеток, формирующих дистальные извитые и прямые канальцы с призматической и кубической на полиморфную, наличие в клетках проксимального и дистального извитых канальцев признаков нарушения белкового и жирового обмена веществ. Выявленные структурные изменения в строении органа напрямую коррелируют как с типом трофических связей (рационом), так и индивидуальными особенностями организма, условиями местообитания, образом жизни и поведения птицы.

Abstract. Using the methodological complex, the histological structure of the kidneys of the sparrowhawk *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758) was determined. As a result of research, a relatively thin connective tissue capsule was established in the kidneys of the presented species of birds, the average density (18-22 per conventional unit area) of renal corpuscles in the cortical substance, a change in the structure of cells that form distal convoluted and straight tubules from prismatic and cubic to polymorphic, the presence in cells of the proximal and distal convoluted tubules showed signs of impaired protein and fat metabolism. The revealed structural changes

in the structure of the organ directly correlate both with the type of trophic relationships (diet) and individual characteristics of the organism, habitat conditions, lifestyle and behavior of the bird.

Ключевые слова: ястреб-перепелятник, почки, гистологическое исследование, ткань, окраска, патоморфология, морфометрия.

Keywords: sparrowhawk, kidneys, histological examination, tissue, staining, pathomorphology, morphometry.

В последнее время большие темпы набирает процесс антропогенной нагрузки на естественные местообитания диких животных, среди которых птицы имеют самое разнообразное и очень важное практическое значение [13]. Такие птицы, как сизый голубь, серая ворона, грач, галка, домовый и полевой воробьи, в городской и пригородной среде достигли высокой численности, в связи с чем многократно возросла их хозяйственно-экономическая и санитарно-эпидемиологическая роль. Синантропные виды птиц могут являться распространителями таких опасных зоонозных заболеваний, как высокопатогенный грипп, ньюкаслская болезнь, орнитоз (пситтакоз), сальмонеллёз, туберкулез и др. При этом дикие птицы-орнитофаги, к которым относят представителей соколообразных птиц (ястребы – тетеревиатник и перепелятник), также могут являться ключевым звеном в передаче возбудителей инфекционных и инвазионных болезней из-за их типа трофических связей. Поэтому всестороннее, органное изучение диких птиц является неотъемлемой составной частью фундаментальной биологической науки для понимания многих процессов, оказывающих влияние на представление о взаимодействии возбудителя и макроорганизма [1, 2, 5, 9, 10]. Все это особенно актуально в свете того, что в отечественной и иностранной литературе приводятся единичные сведения по морфологии внутренних органов диких птиц [3, 6, 7, 8].

В связи с вышеизложенным, целью настоящей работы явилось описание структуры почек ястреба-перепелятника *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758).

Объектом исследования служили трупы взрослых ястребов-перепелятников 2-летнего возраста ($n=2$), содержащиеся в условиях зоологического парка Республики Беларусь. Вскрытие трупов и отбор материала осуществляли в секционном зале кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ.

Для проведения гистологического исследования кусочки почек фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина [4, 11]. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [12]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROM HM 340 E». Для обзорного изучения общей структуры органа срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70».

Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScopePhoto» с соответствующими настройками для проведения морфометрического анализа.

Цифровые данные были обработаны статистически с использованием программы Statistica 10.0 для оперативной системы Windows. Названия гистологических структур приводятся в соответствии с Международной ветеринарной гистологической номенклатурой [14].

Почки у ястреба-перепелятника темно-коричневого цвета, длинные, продолговатой формы, упругой консистенции, расположены в вентральных углублениях пояснично-крестцового отдела позвоночника и подвздошной кости.

При гистологическом исследовании установлено, что почки у представленного вида птиц представляют собой компактный орган, снаружи покрытый фиброзной тонкостенной капсулой толщиной – $1,3 \pm 0,1$ мкм. В состав капсулы помимо аргирофильных волокон входили единичные фибробласты, фиброциты и лимфоциты.

Паренхима почек представлена тремя долями, каждая из которых распадается на корковые и мозговые дольки. Ветви мочеточника образуют большое число собирательных трубок и формируют дольки мозгового вещества. Ветви последних проникают в корковое вещество почки, которое образовано отдельными корковыми дольками, между ними проходят крупные междольковые вены. Дольки широким основанием обращены к поверхности почек, а вершиной – к их мозговому веществу. Одной дольке мозгового вещества соответствует несколько корковых долек. Собирательные трубки, поступающие из мозгового вещества, окружают корковую дольку снаружи.

В центре корковой дольки проходят концевые отделы почечных артерий и внутريدольковая вена. Последняя относительно крупная, имеет овальную форму, широкий просвет и тонкую стенку, выстланную изнутри плоским эндотелием с густо окрашенными уплощенными ядрами. Чаще вены находились в состоянии острой венозной гиперемии. Артерии имеют узкий просвет и толстую стенку, в которой хорошо визуализируются циркулярно расположенные неисчерченные миоциты и эластические волокна. Средний диаметр сосудов составляет – $67,8 \pm 3,1$ мкм с толщиной стенки – $22,8 \pm 2,8$ мкм. Вокруг стенки кровеносных сосудов (чаще вен) расположено большое количество пигмента гемосидерина.

В составе паренхимы почек ястреба-перепелятника выделяют корковые и мозговые типы нефронов. Корковые нефроны располагаются в пределах корковых долек, тогда как мозговые в основном локализуются в мозговом веществе органа. Почечные тельца корковых нефронов в единичных количествах сосредоточены в центре дольки вблизи междольковой вены. Почечные тельца включают в себя сосудистый клубочек и окружающую его эпителиальную капсулу Шумлянского-Боумана, состоящую из двух листков. Расположение телец в почках ястреба разрозненное, они примерно на равном расстоянии удалены друг от друга. Средняя плотность почечных телец на условную единицу

площади составила – 18-22 экз. в поле зрения микроскопа (ув.×10). При этом диаметр почечных телец составил – $69,3 \pm 2,5$ мкм. Диаметр сосудистых клубочков у ястреба-перепелятника составлял – $57,3 \pm 4,6$ мкм. Внутренний листок двуслойной капсулы Шумлянско-Боумана образован отростчатыми подоцитами и окружает каждый капилляр. Между наружным и внутренним листками капсулы имелась щелевидная полость. Эндотелиоциты капилляров клубочка и подоциты были разделены общей базальной мембраной. Большой диаметр подоцитов составил – $7,1 \pm 0,4$ мкм, малый диаметр – $4,03 \pm 0,5$ мкм. Большой диаметр ядер подоцитов составлял – $4,1 \pm 0,5$ мкм, малый – $2,4 \pm 0,3$ мкм.

Проксимальный извитой отдел формирует крупные каналы с узким неровным просветом, размер которых составляет – $51,1 \pm 2,3$ мкм. При этом большой диаметр клеток, формирующих стенку канальца, составил – $8,2 \pm 0,2$ мкм, ядра клетки – $6,3 \pm 0,2$ мкм. Для клеток данного отдела характерна кубическая форма.

Дистальные извитые каналы располагались в корковом веществе почки, причём, одним своим участком обязательно прилегали к почечному тельцу. Между канальцами залегали эритроциты. Стенка построена из призматического, иногда полиморфного эпителия. Диаметр дистальных извитых канальцев почек у ястреба составил – $48,1 \pm 2,3$ мкм; диаметр клетки, формирующей стенку – $7,4 \pm 0,2$ мкм; ядра – $5,2 \pm 0,1$ мкм.

Для клеток проксимального и дистального извитых канальцев характерны признаки высокой функциональной активности – на апикальном полюсе располагается щеточная каемка, на базальной – исчерченность. При этом в редких случаях в ядрах визуализировалось несколько ядрышек, что свидетельствует о структурной активности данных отделов почки. Также в некоторых участках канальцев просматривались признаки зернистой и крупнокапельной жировой дистрофии, что коррелирует с их высокобелковым типом рациона.

Мозговое вещество почек более однородное, состоящее из восходящей и нисходящей петель нефронов и собирательных трубок. Диаметр дистального прямого канальца составлял – $57,2 \pm 4,5$ мкм. Клетки, формирующие стенку, имели полиморфную форму с диаметром – $7,2 \pm 0,2$ мкм (диаметр ядра клетки – $5,4 \pm 0,2$ мкм). Извитая часть дистального отдела проходит вокруг почечного тельца. Собирательные трубки диаметром – $78,3 \pm 2,1$ мкм являются продолжением дистальных отделов нефронов, располагающихся в корковом веществе почек в виде мозговых лучей. Стенка собирательных трубок сформирована однослойным кубическим эпителием с четко визуализирующим ядром.

Таким образом, при изучении почек у ястреба-перепелятника установлена относительно тонкая соединительнотканная капсула, средняя плотность (18-22 ед. в поле зрения микроскопа) почечных телец в корковом веществе, изменение структуры клеток, формирующих дистальные извитые и дистальные прямые каналы с призматической и кубической на полиморфную, наличие в клетках проксимального и дистального извитых канальцев признаков нарушения белкового и жирового обмена веществ. Выявленные структурные изменения в

строении органа напрямую коррелируют как с типом трофических связей (рационом), так и индивидуальными особенностями организма, условиями местообитания, образом жизни и поведения птицы.

Полученные результаты способствуют накоплению научных данных по видовой и возрастной морфологии и позволяют глубже понять закономерности строения органов мочеотделения у хищных птиц.

Литература

1. Александровская, О. В. Цитология, гистология и эмбриология / О. В. Александровская, Т. Н. Радостина, Н. А. Козлов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 447 с.

2. Боркивец, Д. С. Морфометрические особенности почек кур кросса "Сибиряк-2" в постнатальном онтогенезе / Д. С. Боркивец // Омский научный вестник. – 2014. – № 1(128). – С. 126-127.

3. Журов, Д. О. Гистологическая структура и морфометрические показатели органов пищеварения ястреба-перепелятника (*Accipiter nisus*) / Д. О. Журов, С. В. Николаев // Животноводство и ветеринарная медицина. – №1 (48). – 2023. – С. 46-51.

4. Журов, Д. О. Патоморфология и дифференциальная диагностика мочекишечного диатеза и нефропатий у кур : спец. 06.02.01 : автореф. дисс. ... канд. вет. наук / Д. О. Журов. – Витебск, 2021. – 23 с.

5. Журов, Д. О. Болезни почек кур : монография / Д. О. Журов, И. Н. Громов. – Витебск, ВГАВМ. – 2022. – 168 с.

6. Журов, Д. О. Синтопия и гистоархитектоника почек лебедя-шипуна (*Cygnus olor*) / Д. О. Журов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. / Под ред. В.К. Пестиса. Том 57. – Гродно : Гродненский гос. аграрный ун-т, 2022. – С. 49-56.

7. Журов, Д. О. Гистологическая структура почек у ястреба-перепелятника (*Accipiter nisus*, Linnaeus, 1758), обитающего в условиях северного региона Беларуси / Д. О. Журов // Вестник Курской гос. сельскохозяйств. акад. – №2. – 2022. – С. 87-92.

8. Журов, Д.О. Анатомо-гистологическое строение почек у белого аиста (*Ciconia ciconia*) / Д. О. Журов // Ученые записки учреждения образования «Витебская гос. акад. вет. мед.» : науч.-практ. журнал. – Витебск, 2022. – Т. 58, Вып. 3 (июль-сентябрь). – С. 25-29.

9. Морфофизиологические особенности почек домашних птиц / М. Н. Салина, Е. Н. Зайцева, М. И. Ежикова, Е. В. Зайцева // Ученые записки Брянского государственного университета. – 2016. – № 4. – С. 140-144.

10. Квочко, А. Н. Морфологические и функциональные показатели почек гусей и уток в постнатальном онтогенезе / А. Н. Квочко, А. Ю. Криворучко, М. А. Матюта // Морфология. – 2012. – Т. 141, № 3. – С. 75.

11. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учеб.-метод. пособие / И. Н. Громов, В. С. Прудников, П. А. Красочко [и др.] ; УО ВГАВМ. – Витебск, 2020. – 64 с.

12. Саркисов, Д. С. Микроскопическая техника : рук. для врачей и лаборантов ; под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.

13. Яковлев, К. А. Особенности экологии ястреба-тетеревятника (*Accipiter gentilis*) и ястреба-перепелятника (*Accipiter nisus*) в Омске и пригородной зоне / К. А. Яковлев // Вестник Омского университета. – 2013. – № 4(70). – С. 191-196.

14. Nomina histologica veterinaria [Electronic resource] : submitted by the Intern. Comm. on Veterinary Histological Nomenclature, World Assoc. of Veterinary Anatomists // World Association of Veterinary Anatomists. – Mode of access : http://www.wava-amav.org/downloads/NHV_2017.pdf. – Date of access : 15.08.2023.

**Кабардиев С.Ш., Биттиров А. М., Алиев А.Ю.,
Карпущенко К.А., Шапиев Б.И.**

**Kabardiev S.Sh., Bittirov A.M., Aliyev A.Yu.,
Karpushchenko K.A., Shapiev B.I.**

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», 372000, Россия, г. Махачкала, ул. Дахадаева 88, -email: pznivi05@mail.ru

Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of FGBNU "FANC RD", 372000, Russia, Makhachkala, Dahadaeva str. 88, -email: pznivi05@mail.ru

Эколого-эпизоотической мониторинг гельминтофауны овец в природно-климатических зонах Прикаспийского региона России (на примере Республики Дагестан)

Ecological and epizootic monitoring of the helminth fauna of sheep in the natural and climatic zones of the Caspian region of Russia (on the example of Republic of Dagestan)

Аннотация. В Прикаспийском регионе России гельминтофауна овец представлена 40 и более широко специфичными видами, из них биогельминты представлены- 14, геогельминты - 29 видами. В горной зоне видовое разнообразие у овец состоит из 34 видов гельминтов.

В равнинной и предгорной зоне региона видовой состав биогельминтов регистрируется у овец с разными показателями экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивностью инвазии (ИИ), в комбинации разных видовых инфрасообществ, состоящих из 5-20 видов в расчете на одну особь.

Класс трематода представлен 2 видами, цестода - 7, нематода- 34 видами, которые отнесены к 16 семействам и 9 отрядам и встречаются в органах и тканях овец во всех природно-климатических зонах, за исключением видов *S. oncophora*; *P. skrjabini*; *N. schulzi*; *O. orloffi*; *O. trifida*; *T. skrjabini*.

Лабораторные исследования проводили в зимний, весенний, летний и осенний периоды года, от разных возрастных групп овец (до 1 года, от 1 до 2 лет и старше 2 лет), в соответствии с ГОСТом Р 54627-2011 Группа С19 Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов. ОКС 1.220 от 01.01.2013.

В результате установлено, что в равнинной зоне индекс встречаемости инвазий гельминтозов у овец составил, соответственно, 11,0- 90,0% при вариации индекса обилия инвазий от $2,3 \pm 0,4$ до $231,7 \pm 14,1$ экз./особь; в предгорной зоне -4,0- 92,0% при индексе обилия от $2,1 \pm 0,4$ до $283,6 \pm 14,2$ экз./особь, что указывает на неотложную необходимость разработки комплексных мер по борьбе с эндопаразитами.

Abstract. In the Caspian region of Russia, the helminth fauna of sheep is represented by 40 or more widely specific species, of which 14 are represented by biohelminths, 29 by geohelminths. In the mountainous zone, the species diversity of sheep consists of 34 species of helminths.

In the lowland and foothill zone of the region, the species composition of biohelminths is recorded in sheep with different indicators of invasion intensity (EI) and invasion intensity (AI), in a combination of different species of infrasociety consisting of 5-20 species per individual.

The trematode class is represented by 2 species, cestode - 7, nematode - 34 species, which are assigned to 16 families and 9 orders and are found in organs and tissues of sheep in all natural and climatic zones, with the exception of the species *C. oncophora*; *P. skrjabini*; *N. schulzi*; *O. orloffi*; *O. trifida*; *T. skrjabini*.

The studies were carried out in the winter, spring, summer and autumn periods of the year, from different age groups of sheep (up to 1 year, from 1 to 2 years and older than 2 years). Laboratory tests were carried out in accordance with GOST R 54627-2011 Group C19 Agricultural ruminant animals. Methods of laboratory diagnostics of helminthiasis. OKS 11.220 from 01.01. 2013.

In the plain zone, the incidence index of helminthiasis infestations in sheep was 11.0- 90.0%, respectively, with a variation in the index of the abundance of infestations from 2.3 ± 0.4 to 231.7 ± 14.1 copies./individual; in the foothill zone -4.0- 92.0% with an abundance index from 2.1 ± 0.4 to 283.6 ± 14.2 copies./individual, which indicates the urgent need to develop comprehensive measures to combat endoparasitosis.

Ключевые слова: Прикаспийский регион, субъект, Дагестан, овца, био - и геогельминты, климатическая зона фауна, гельминтозы, эпизоотология.

Key words: Pricaspian region, subject, Republic of Dagestan, sheep, bio- and geohelminths, climate zone. fauna, helminthiasis, epizootology.

Введение. В субъектах России фауна био-и геогельминтов у мелкого рогатого скота представлена 147 вида нематод, 15-цестод и 10-трематод [1,2].

У мелкого рогатого скота в Кабардино-Балкарской Республике из фауны био – и геогельминтов паразитируют, в среднем, 79-86 видов [3,4].

В Чеченской Республике у мелкого рогатого скота паразиты представлены 74 видами (6- трематоды, 6 - цестоды, 62 - нематоды) [5,6].

Поголовье мелкого рогатого скота в Республике Дагестан заражается стронгилятозами, до 70-93%, анаплацефалатозами, до 36% - фасциолами, до 80% дикроцелиями, до 35% - цистным эхинококкозом [7,8,9,10, 11, 12].

Гельминтофауна мелкого рогатого скота в Республике Ингушетия представлена 70 видами (6- трематоды, 5- цестоды, 59 - нематоды) [13].

В Республике Северная Осетия - Алания паразитами заражено 40-70% поголовья мелкого рогатого скота, видовой состав состоит из 68 вида гельминтов [14].

Таким образом, изучение фауны гельминтов у овец в Прикаспийском регионе России (Республика Дагестан) проводилось при малом учете природно-климатической зональности. Это важно учитывать при прогнозировании распространения гельминтозов и организации мер борьбы и профилактики.

Цель работы - эколого-эпизоотический мониторинг фауны гельминтов овец в разрезе природно-климатических зон субъекта Прикаспийского региона.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2017–2022 годы в условиях Прикаспийского региона России с охватом поголовья 300 приусадебных хозяйств, практикующих пастбищное и отгонно-пастбищное содержание овец.

Исследования животных проводили в зимний, весенний, летний и осенний периоды года, в разных возрастных группах овец (до 1-го года, от 1 до 2 – х лет и старше 2- х лет). Лабораторные исследования проводили в соответствии с ГОСТом Р 54627-2011 Группа С19. Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов. ОКС 11.220 от 01. 01. 2013, на базе лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц института В равнинной зоне методом полного и неполного гельминтологического вскрытия по методу К. И. Скрябина (1928) изучена экстенсивность и интенсивность инвазии у 32 ягнят, 68 голов молодняка 1 -2 – х лет и 100 овцематок (всего 200 голов); в предгорной зоне - 24 ягнят, 80 голов молодняка 1 -2 – х лет и 96 овцематок (всего 200 голов); в горной зоне - 30 ягнят, 72 голов молодняка 1 -2 – х лет и 98 овцематок (всего 200 голов).

Дифференциацию гельминтов у овец проводили по определителю гельминтов мелкого рогатого скота В.М. Ивашкина и др. (1989) [7].

Обработка цифрового материала проводилась статистическими методами по компьютерной программе «Биометрия».

Результаты исследований и обсуждение. В результате исследований было установлено, что структура видовой состава био – и геогельминтов у овец в Прикаспийском регионе (Республика Дагестан) определяется бode 40 широко специфичными видами, из них биогельминты представлены 14 видами, геогельминты - 29 видами, которые встречаются у овец с разными показателями встречаемости и индекса обилия с комбинациями разных видовых инфрасообществ, состоящих из 5-20 видов в расчете на особь. У овец на равнине Прикаспийского региона (Дагестан) индексов встречаемости и обилия гельминтов сильно разнятся (таблица 1).

Таблица 1. Эпизоотический мониторинг фауны био – и геогельминтов овец в равнинной зоне субъекта Прикаспийского региона (Республика Дагестан) (n=200)

№,п/ п	Вид гельминта	Заражено гельминтами овец, голов	Индекс встречаем ости, %	Индекс обилия, экз./особь.
1	<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	118	59,0	74,5±5,3
2	<i>Fasciola hepatica</i>	50	25,0	19,3±2,9
3	<i>Moniezia expansa</i>	28	14,0	3,0±0,4
4	<i>Moniezia benedeni</i>	22	11,0	3,6±0,3
5	<i>Avitellina centripunctata</i>	30	15,0	1,7±0,3
6	<i>Thysaniezia giardi</i>	24	12,0	2,3±0,5
7	<i>Echinococcus granulosus</i>	68	34,0	12,2±1,0
8	<i>Cysticercus tenuicollis</i>	32	16,0	4,7±0,5
9	<i>Coenurus cerebralis</i>	28	14,0	2,3±0,4
10	<i>Chabertia ovina</i>	110	55,0	67,4±4,7
11	<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	140	70,0	91,1±7,3
12	<i>Bunostomum phlebotomum</i>	108	54,0	50,7±4,9
13	<i>Oesophagostomum radiatum</i>	130	65,0	27,1±2,5
14	<i>Trichostrongylus axei</i>	144	72,0	145,3±11,5
15	<i>Trichostrongylus capricola</i>	90	45,0	63,5±7,1
16	<i>Trichostrongylus columbriformis</i>	136	68,0	14,3±1,8
17	<i>Trichostrongylus skrjabini</i>	58	29,0	56,2±6,5
18	<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	56	28,0	84,0±9,8
19	<i>Ostertagia ostertagi</i>	180	90,0	231,7±14,1
20	<i>Ostertagia circumcincta</i>	110	55,0	98,1±7,5
21	<i>Ostertagia occidentalis</i>	84	42,0	12,6±2,2
22	<i>Ostertagia trifurcata</i>	70	35,0	5,1±0,7
23	<i>Ostertagia orloffii</i>	52	26,0	9,8±3,4
24	<i>Ostertagia trifida</i>	38	19,0	48,5±7,3
25	<i>Haemonchus contortus</i>	150	75,0	117,6±15,2
26	<i>C. oncophora</i>	48	24,0	25,7±3,5
27	<i>Nematodirus filicollis</i>	90	45,0	96,9±7,4
28	<i>Nematodirus helvetianus</i>	170	85,0	170,5±10,9
29	<i>Nematodirus oiratianus</i>	112	56,0	53,7±4,1
30	<i>Nematodirus spathiger</i>	162	81,0	40,9±6,6
31	<i>Nematodirus abnormalis</i>	74	37,0	19,6±2,8
32	<i>Nematodirus schulzi</i>	84	21,0	22,9±5,3
34	<i>Nematodirella longispiculata</i>	160	40,0	37,3±6,8
36	<i>Trichocephalus ovis</i>	54	27,0	24,2±1,9
37	<i>Trichocephalus skrjabini</i>	32	16,0	37,1±4,3
38	<i>Dictyocaulus filaria</i>	112	28,0	20,6±3,4
39	<i>Protostrongylus hobmaeri</i>	148	37,0	18,5±2,6
40	<i>Protostrongylus raillieti</i>	60	30,0	13,1±4,1
41	<i>Protostrongylus skrjabini</i>	32	16,0	22,7±3,8
42	<i>Mulleria capillaris</i>	70	35,0	6,4±0,5
43	<i>Cystocaulus nigrescens</i>	44	22,0	7,2±0,9

Класс трематода представлен 2 видами, цестода - 7, нематод - 34 видами, которые отнесены к 16 семействам и 9 отрядам и встречаются в органах и тканях

овец во всех природно-климатических зонах, за исключением редких видов *C. oncophora*; *P. skrjabini*; *O. orloffi*; *N. schulzi*; *O. trifida*; *T. skrjabini*.

В равнинной и предгорной зоне Прикаспийского региона (Дагестан) биоразнообразие био – и геогельминтов овец состоит из 43 видов (таблица 1).

Было установлено, что в равнинной зоне экстенсивность инвазий био – и геогельминтов *Dicrocoelium lanceatum* Stilles et Hassall, 1896; *Fasciola hepatica* L., 1758; *Moniezia expansa* Rud., 1810; *Moniezia benedeni* Moniez, 1879; *Avitellina centripunctata* Rivolta, 1874; *Thysaniezia giardi* Moniez, 1879; *Echinococcus granulosus* Batsch, 1789; *Cysticercus tenuicollis* Pallas, 1766 larvae; *Coenurus cerebralis*; *Chabertia ovina* Fabricius, 1788; *Bunostomum trigonocephalum* Rud., 1808; *Bunostomum phlebotomum* Railliet, 1900; *Oesophagostomum radiatum* Rud., 1803; *Trichostrongylus axei* Cob., 1879; *Trichostrongylus capricola* Ransom, 1907; *Trichostrongylus columbriformis* Giles, 1829; *Trichostrongylus skrjabini* Kalant., 1928; *Trichostrongylus vitrinus* Looss, 1905; *Ostertagia ostertagi* Stilles, 1892; *Ostertagia circumcincta*; *Ostertagia occidentalis*; *Ostertagia trifurcata*; *Ostertagia orloffi*; *Ostertagia trifida*; *Haemonchus contortus* Rud., 1803; *C. oncophora* Railliet, 1898; *Nematodirus filicollis* Rud., 1802; *Nematodirus helvetianus* May, 1920; *Nematodirus oiratianus* Rajevskaja, 1929; *Nematodirus spathiger* Railliet, 1896; *Nematodirus abnormalis* May, 1920; *Nematodirus schulzi*; *Nematodirella longispiculata*; *Dictyocaulus filaria* Rud., 1809; *Protostrongylus hobmaeri*; *Protostrongylus raillieti*; *P. skrjabini*; *Cystocaulus nigrescens*; *Mulleria capillaris*; *Trichocephalus ovis* Abildgaard, 1795; *Trichocephalus skrjabini* Baskakow, 1924 составило, соответственно, 59,0; 25,0; 14,0; 11,0; 15,0; 12,0; 34,0; 16,0; 14,0; 55,0; 70,0; 54,0; 65,0; 72,0; 45,0; 68,0; 39,0; 28,0; 90,0; 75,0; 42,0; 35,0; 26,0; 19,0; 75,0; 24,0; 45,0; 81,0; 56,0; 81,0; 37,0; 21,0; 40,0; 28,0; 37,0; 30,0; 16,0; 22,0; 35,0; 27,0; 16,0% при вариации интенсивности инвазии 43 видов био- и геогельминтов от $2,3 \pm 0,4$ (*Coenurus cerebralis*) до $231,7 \pm 14,1$ экз./особь (*Ostertagia ostertagi*). По количественным значениям экстенсивности и интенсивности инвазий в равнинной зоне у овец наиболее часто встречаются и превосходят многократно другие виды гельминтов стронгилята пищеварительного тракта (*Bunostomum trigonocephalum*, *Trichostrongylus axei*, *Ostertagia ostertagi*, *Ostertagia circumcincta*, *Haemonchus contortus*, *Nematodirus helvetianus*) и трематода *Dicrocoelium lanceatum* (таблица 1).

В предгорной зоне у овец пределы колебания ЭИ гельминтозами составили 4,0-30,0% и ИИ – $2,0 \pm 0,3$ - $136,3 \pm 14,6$ экз./особь. Трематодами *Dicrocoelium lanceatum* и *Fasciola hepatica* овцы были заражены с ЭИ, соответственно, 64,0 и 33,0 % при ИИ – $92,6 \pm 7,2$ и $25,6 \pm 2,8$ экз./ особь.

Цестодами вида *Moniezia expansa* имагинальной и преимагинальной стадий размерами в длину от 1,2 до 3,7 м молодняк овец был заражен с ЭИ- 6,0 % и ИИ - $2,0 \pm 0,3$ экз./ особь; *Moniezia benedeni* размерами в длину от 0,85 до 2,6 м, соответственно, с ЭИ - 4,0% и ИИ - $3,1 \pm 0,4$ экз./особь; половозрелыми вида *Avitellina centripunctata* - 16,0% и $5,0 \pm 1,4$ экз./ особь; имагами вида *Thysaniezia giardi* - 8,0% и $4,3 \pm 0,5$ экз./ особь (таблица 2).

Таблица 2. Эпизоотический мониторинг фауны био – и геогельминтов овец в предгорной зоне субъекта Прикаспийского региона (Республика Дагестан) (n=200)

№,п/ п	Вид гельминта	Заражено гельминтами овец, голов	Индекс встречае мости, %	Индекс обилия, экз./особь.
1	<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	128	64,0	92,6±7,2
2	<i>Fasciola hepatica</i>	66	33,0	25,6±2,8
3	<i>Moniezia expansa</i>	20	10,0	3,0±0,2
4	<i>Moniezia benedeni</i>	12	6,0	3,1±0,4
5	<i>Avitellina centripunctata</i>	40	20,0	5,0±1,4
6	<i>Thysaniezia giardi</i>	20	10,0	4,3±0,5
7	<i>Echinococcus granulosus</i>	44	22,0	9,6±1,1
8	<i>Cysticercus tenuicollis</i>	28	14,0	4,1±0,9
9	<i>Coenurus cerebralis</i>	20	10,0	2,1±0,4
10	<i>Chabertia ovina</i>	52	26,0	47,4±4,3
11	<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	124	62,0	160,5±11,8
12	<i>Bunostomum phlebotomum</i>	28	14,0	42,1±3,4
13	<i>Oesophagostomum radiatum</i>	20	10,0	25,4±3,2
14	<i>Trichostrongylus axei</i>	168	84,0	264,8±12,6
15	<i>Trichostrongylus capricola</i>	36	18,0	17,5±3,3
16	<i>Trichostrongylus columbriformis</i>	16	8,0	87,0±13,9
17	<i>Trichostrongylus skrjabini</i>	44	22,0	93,3±7,5
18	<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	32	16,0	66,5±5,9
19	<i>Ostertagia ostertagi</i>	184	92,0	283,6±14,2
20	<i>Ostertagia circumcincta</i>	16	8,0	11,2±1,1
21	<i>Ostertagia occidentalis</i>	20	10,0	22,8±4,6
22	<i>Ostertagia trifurcata</i>	8	4,0	8,1±0,9
23	<i>Ostertagia orloffii</i>	16	8,0	33,7±3,1
24	<i>Ostertagia trifida</i>	36	18,0	41,5±3,9
25	<i>Haemonchus contortus</i>	60	30,0	41,6±9,4
26	<i>C. oncophora</i>	12	6,0	27,4±4,7
27	<i>Nematodirus filicollis</i>	56	28,0	41,1±4,1
28	<i>Nematodirus helvetianus</i>	140	70,0	190,7±12,8
29	<i>Nematodirus oiratianus</i>	76	38,0	27,1±2,7
30	<i>Nematodirus spathiger</i>	28	14,0	15,2±0,5
31	<i>Nematodirus abnormalis</i>	24	12,0	25,5±3,1
32	<i>Nematodirus schulzi</i>	20	10,0	14,3±1,8
34	<i>Nematodirella longispiculata</i>	100	50,0	136,3±13,6
36	<i>Dictyocaulus filaria</i>	32	16,0	84,1±9,9
37	<i>Protostrongylus hobmaeri</i>	28	14,0	31,7±4,1
38	<i>Protostrongylus raillieti</i>	16	8,0	8,5±1,3
39	<i>Protostrongylus skrjabini</i>	28	14,0	17,3±3,1
40	<i>Cystocaulus nigrescens</i>	12	6,0	33,1±6,5
41	<i>Mulleria capillaris</i>	20	10,0	11,6±3,9
42	<i>Trichocephalus ovis</i>	28	14,0	16,0±4,2
43	<i>Trichocephalus skrjabini</i>	18	9,0	11,2±3,3

Ларвоцисты цестоды *Echinococcus granulosus* в легких и печени у овец были обнаружены с ЭИ - 12,0% и 9,6±1,1 экз./ особь; ларвоцисты *Cysticercus tenuicollis* - 10,0% и 4,1±0,9 экз./ особь; ларвоцисты *Coenurus cerebralis* - 8,0% и 2,1±0,4 экз./ особь. Самцы и самки нематод *Oesophagostomum radiatum* в отделах

кишечника овец встречались с ЭИ 8,0% и ИИ $25,4 \pm 3,2$ экз./ особь; вида *Chabertia ovina*, соответственно, 10,0% и $47,4 \pm 4,3$ экз./ особь; вида *Bunostomum trigonocephalum* - 62,0% и $160,5 \pm 11,8$ экз./ особь; самцы и самки вида *Bunostomum phlebotomum* - 10,0% и $42,1 \pm 3,4$ экз./ особь (табл. 2).

Нематоды рода *Ostertagia* Stilles, 1892 встречаются с ЭИ 6,0 – 92,0% и ИИ $-11,2 \pm 1,1 - 283,6 \pm 14,2$ экз./особь; pp. *Trichostrongylus* с ЭИ - 8,0 -84,0% и ИИ - $17,5 \pm 3,3 - 264,8 \pm 12,6$ экз./ особь; pp. *Nematodirus* Rud., 1802 с ЭИ - 8,0-70,0% и ИИ $10,7 \pm 0,9 - 190,7 \pm 12,8$ экз./особь; pp. *Protostrongylus* (*Protostrongylus hobmaeri*, *Protostrongylus raillieti*, *P. skrjabini*) с ЭИ 6,0-12,0% и ИИ $8,5 \pm 3,7 - 17,3 \pm 3,1$ экз./особь. Геонематоды рода *Trichocephalus*, а именно, видов *Trichocephalus ovis*, *Trichocephalus skrjabini* у овец были обнаружены с ЭИ 9,0 – 14,0% и ИИ $11,1 \pm 3,6 - 16,0 \pm 4,2$ экз./особь. Нематода *Mulleria capillaris* встречается с ЭИ 10,0% и ИИ $11,6 \pm 3,9$ экз./особь (таблица 2).

По количественным значениям экстенсивности и интенсивности инвазий в предгорной зоне, как и в равнинной зоне у овец чаще встречаются виды геогельминтов, а именно, стронгилята пищеварительного тракта (*Ostertagia ostertagi*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Trichostrongylus axei*, *Nematodirella longispiculata*, *Haemonchus contortus*, *Nematodirus helvetianus*) и печеночная трематода *Dicrocoelium lanceatum* (таблица 2).

Заключение. Видовой состав био – и геогельминтов у овец в субъекте Прикаспийского региона (Дагестан) определяется 43 широко специфичными видами, из них биогельминты представлены 14 видами, геогельминты - 29 видами.

В равнинной и предгорной зоне видовой состав биогельминтов встречается у овец с разными показателями ЭИ и ИИ с комбинациями разных видовых инфрасообществ, состоящих из 5-20 видов в расчете на особь.

Класс трематода представлен 2 видами, цестода - 7, нематод - 34 видами, которые отнесены к 16 семействам и 9 отрядам и встречаются в органах и тканях овец во всех природно-климатических зонах, за исключением видов *O. orloffii*; *O. trifida*; *C. oncophora*; *N. schulzi*; *P. skrjabini*; *T. skrjabini*.

В равнинной зоне экстенсивность инвазий гельминтов у овец составило, соответственно, 11,0- 90,0% при вариации интенсивности инвазий от $2,3 \pm 0,4$ до $231,7 \pm 14,1$ экз./особь; в предгорной зоне -4,0- 92,0% при интенсивности инвазий от $2,1 \pm 0,4$ до $283,6 \pm 14,2$ экз./особь, что указывает на неотложную необходимость разработки противоэпизоотических мер по борьбе с паразитами.

Литература.

1. Атаев А. М. Биоразнообразие гельминтов домашних жвачных животных на юго-востоке Северного Кавказа и экологические факторы, влияющие на их популяционную структуру / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков // Юг России: экология, развитие. - 2016. - № 2 (11). - С. 84-94.
2. Атаев А. М. Болезни овец / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков, З. М. Джамбулатов // - М.: ООО «ИКЦ Колос-с», 2022. - 200 с.
3. Зубаирова М. М. Фауна и особенности распространения нематод из подотрядов *Spīrtrata* и *Filagiata* у крупного рогатого скота в разрезе вертикальной

- поясности Дагестана / М. М. Зубаирова, А. М. Атаев // Паразитология. - 2010. - № 44 (6). - С. 525-530.
4. Карсаков Н. Т. Опыт борьбы с гельминтозами в Дагестане / Н. Т. Карсаков, М. М. Зубаирова, А. М. Атаев // Ветеринария. - 2009. - № 11. - С. 29-31.
5. Ахмедов М. А. Эпизоотология трихостронгилидозов овец на Терско-Кумской низменности / М. А. Ахмедов, А. М. Атаев // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - № 1 (29). - С. 65-68.
6. Газимагомедов М. Г Современное состояние мер борьбы с гельминтозами домашних жвачных животных в Дагестане / М. Г. Газимагомедов // Проблемы развития АПК региона. - 2011. - № 4 (4). - С. 33-36.
7. Зубаирова М. М. Фауна гельминтов буйвола на юго-востоке Северного Кавказа / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков, Д. Г. Катаева, Т. Н. Ашурбекова // Юг России: экология, развитие. -2018. - №1 (13). - С. 63-72.
8. Биттиров А. М. Влияние типа пастбищ на формирование микропаразитоценозов в организме жвачных животных (Гельминтозы животных в горных районах Центрального Кавказа) / А. М. Биттиров, М. И. Биттирова, А. Б. Фиапшева // Вестник ветеринарии. - 1999. - № 13 (2). - С. 96-97.
9. Особенности эпизоотологии моно- и смешанных инвазий анаплацефалатоза молодняка овец в Республике Дагестан и результаты группового тестирования нового препарата Купрофен А./ С.Ш. Кабардиев, А.М. Биттиров, С.Ш. Абдулмагомедов// Научно-исследовательский журнал фармацевтических, биологических и химических наук (RJPBCS). - Том 10. - Выпуск 2. - 2019. – с. 1556 -1560.
10. Хестанова, М. С. К вопросу об определении видовой принадлежности возбудителей некоторых гельминтозов в Северной Осетии — Алании / М. С. Хестанова, Е. А. Хестанова, С. Р. Кертанов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 29 (267). — С. 34-36.
11. Домацкий В.Н. Распространение, терапия и профилактика гельминтозов овец в Российской Федерации// Ж. Ветеринария Кубани. 2021. 2. – С. 21-25
12. Гайрабеков Р.Х., Гайрабекова Р.Х., Турлова Ф.С., Умиева З.Э., Шамилев С.А. Некоторые экологические особенности гельминтов мелкого рогатого скота в условиях Чеченской Республики// Ж. Естественные и технические науки. 2016. 5 (95).-С. 37-43
13. Мантаева С.Ш. Фауна гельминтов жвачных животных в горном поясе Чеченской Республики: эколого-эпизоотологическая оценка и усовершенствование методов комплексной профилактики. Автореферат диссертации кандидата биологических наук. Махачкала,
14. Демилова Д.И., Гадаев Х.Х. Современная эпизоотическая ситуация по трихостронгилидозам жвачных животных в Чеченской Республике// Ж. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2022. Вып. 23. С. 173-178

УДК 619: 616.995.121.3

**Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Алиев А.Ю.,
Шапиев Б. Ш., Лайпанов Б.К.**

**Kabardiev S. Sh., Bittirov A.M., Aliyev A.Yu.,
Shapiev B. Sh., Laipanov B.K.**

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ "Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан", 372000, Россия, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88

Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, 372000, Russia, Makhachkala, Dahadaeva str., 88

**ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ
МОНИТОРИНГ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ МУЛЬТИЦЕПТОЗА И
УНЦИНАРИОЗА СОБАК СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ
ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**EPIZOOTOLOGICAL AND SANITARY-HYGIENIC MONITORING OF
SEASONAL DYNAMICS OF MULTICEPTOSIS AND UNCINARIASIS OF
DOGS IN RURAL SETTLEMENTS OF THE CASPIAN REGION OF THE
RUSSIAN FEDERATION**

Аннотация. В Прикаспийском регионе (Дагестан) сезонный анализ эпизоотической и санитарно-гигиенической опасности мультицептоза и унцинариоза у собак сельского населения показал динамичный рост загрязнения внешней среды яйцами этих гельминтов с динамичным увеличением показателей встречаемости и численности.

В среднем у собак сельского населения (пригороды города Избербаш) индекс встречаемости мультицептоза составил 40,0%: индекс численности составил $-2,0 \pm 0,3$ экз./особь при $3,5 \pm 0,6$ экз./особь. были обнаружены. яйца Multiceps в 1 г фекалий; летом, соответственно, 60,0%: $3,8 \pm 0,5$ экз./особь и $59,7 \pm 0,8$ экз./шт. яйца в 1 г фекалий; осенью - 60,0%: $5,2 \pm 0,4$ экз./особь и $8,4 \pm 0,69$ экз./особь. яиц на 1 г фекалий, зимой - 20,0%: $2,9 \pm 0,62$ экз./шт. и $2,1 \pm 0,4$ экз./шт. многоклеточные яйца в расчете 1 на 1 г кала. У собак сельского населения показатель встречаемости унцинариоза весной составил 60,0%, при индексе численности $82,8 \pm 6,5$ экз./особь, а при обнаружении - $6,8 \pm 0,7$ экз./особь. яйца унцинарии в 1 г фекалий; летом, соответственно, 80,0%, $174,2 \pm 10,0$ инд./шт. и $9,3 \pm 0,9$ инд./шт. яиц; осенью - 80,0%, $137,4 \pm 7,8$ экз./особь и $13,2 \pm 1,1$ экз.; зимой - 40,0%, $39,5 \pm 3,5$ экз./особь. и $3,6 \pm 0,5$ дюйма. Яйца унцинарии на 1 г фекалий.

В летне-осенний период на фоне увеличения инфицированности собак сельского населения мультицептозом и унцинариозом динамика этих инвазий характеризуется увеличением репродуктивного биопотенциала цестод и нематод обоих видов в 2,5-3 раза, что свидетельствует о формировании энзоотических и эпизоотически активные очаги в регионе. Аналогичная работа по сезонному анализу мультиконцептоза и унцинариоза у собак сельского населения

Прикаспийского региона России будет продолжена в селах Хасавюртовского, Кизлярского, Избербашского, Кизиртовского и Буйнакского районов с целью выявления степени загрязнения внешней среды яйцами этих гельминтов.

Abstract. In the Caspian region (Dagestan), a seasonal analysis of the epizootic and sanitary-hygienic danger of multiceptosis and uncinariasis in dogs of the rural population showed a dynamic increase in environmental pollution by eggs of these helminths with a dynamic increase in the incidence and abundance.

On average, in dogs of the rural population (suburbs of the city of Izberbash), the index of occurrence of multiceptosis was 40.0%: the population index was -2.0 ± 0.3 copies./ individual at 3.5 ± 0.6 copies./individual. were discovered. Multiceps eggs in 1 g of feces; in summer, respectively, 60.0%: 3.8 ± 0.5 copies./individual and 59.7 ± 0.8 copies / pcs. eggs in 1 g of feces; in autumn - 60.0%: 5.2 ± 0.4 copies./individual and 8.4 ± 0.69 copies./individual. eggs per 1 g of feces, in winter - 20.0%: 2.9 ± 0.62 copies / pcs. and 2.1 ± 0.4 copies / pcs. multicellular eggs per 1 g of feces. In dogs of the rural population, the incidence of uncinariasis in the spring was 60.0%, with a population index of 82.8 ± 6.5 copies./ individual, and when detected - 6.8 ± 0.7 copies./individual. uncinaria eggs in 1 g of feces; in summer, respectively, 80.0%, 174.2 ± 10.0 ind./pcs. and 9.3 ± 0.9 ind./pcs. eggs; in autumn - 80.0%, 137.4 ± 7.8 copies./individual and 13.2 ± 1.1 copies; in winter - 40.0%, 39.5 ± 3.5 copies./individual. and 3.6 ± 0.5 inches. Uncinaria eggs per 1 g of feces.

In the summer-autumn period, against the background of an increase in the infection of rural dogs with multiceptosis and uncinariasis, the dynamics of these invasions is characterized by an increase in the reproductive biopotential of cestodes and nematodes of both species by 2.5-3 times, which indicates the formation of enzootic and epizootically active foci in the region. Similar work on the seasonal analysis of multiceptosis and uncinariasis in dogs of the rural population of the Caspian region of Russia will be continued in the villages of Khasavyurt, Kizlyar, Izberbash, Kizirtovsky and Buinaksky districts in order to identify the degree of environmental pollution by the eggs of these helminths.

Keywords: Caspian region, Dagestan, dog, helminths, epizootology, season, outbreak, cestodosis, nematodes, multiceptosis and uncinarioses, hygiene.

Ключевые слова: Прикаспийский регион, Дагестан, собака, гельминты, эпизоотология, сезон, вспышка, цестодозы, нематодозы, мультицептозы и унцинариозы, гигиена.

Введение. Распространение мультицептоза и унцинариоза у собак в Российской Федерации в настоящее время приобрело тенденцию к формированию активно функционирующих эпизоотически агрессивных сельских очагов этих инвазий [1,2,3]

Придание овцеводству экстенсивного пути развития, игнорирование дегельминтизации и ослабление борьбы с бродячими собаками, ухудшение ветеринарно-санитарного контроля и санитарно-просветительной работы при производстве животноводческой продукции в сочетании с социальными изменениями в обществе и низкой эффективностью профилактических мер привели к широкому распространению мультицептоза и унцинариоза у собак в регионе [4,5,6,9]. Показатель встречаемости мультицептоза у собак в Северной

Осетии-Алании составляет 60,8%: церебральные коэнурозы овец - 12,8%, коз - 8,2% [7,10]. Инвазия собак, вызванная мультицепсами, приобретенными в природных очагах южных регионов России, стационарность и механизмы перекрестного заражения дефинитивных и промежуточных хозяев [8,11]. Многие авторы сообщают о широком распространении унцинариоза и токсокароза у собак и диких плотоядных животных в регионах Российской Федерации и указывают масштабы образования активных очагов этих инвазий [12-22]. В этом контексте обращается внимание на отсутствие завершенных работ по изучению биологической активности развития эпизоотического процесса мультицептоза и унцинариоза в Восточном Предкавказье [5,13-22].

Личиночная стадия *multiceps* (сenur) вызывает тяжелые патологические изменения в головном мозге пациента, несовместимые с жизнью [1-22]. Сезонная динамика очагов мультицептоза и унцинариоза у собак в Прикаспийском регионе России изучена недостаточно. Целью работы является эпизоотический и санитарно-гигиенический анализ сезонной динамики мультицептоза и унцинариоза у собак сельского населения Прикаспийского региона России и прогноз загрязнения внешней среды яйцами этих видов цестод и нематод.

Материалы и методы исследований. Особенности эпизоотологии мультицептозов и унцинариозов собак в Республике Дагестан в разные сезоны были изучены методом гельминтологических вскрытий (К.И. Скрябин, 1928) пищеварительного тракта 20 собак сельского населения в пригороде города Избербаш. Гельминтологическому вскрытию пищеварительного тракта подвергались весной, летом, осенью и зимой 5 особей. Возбудители мультикептоза и унцинариоза были собраны у каждой особи, подсчитаны и определены показатели встречаемости и численности. Исследования 150 образцов собачьих фекалий на наличие яиц, мультицепсов и унцинарий проводились в соответствии с МУ № 1440-76 "Методические указания по гельминтологическому исследованию внешней среды, санитарным мерам по защите от заражения яйцами гельминтов, нейтрализации загрязнений предметов домашнего обихода". Результаты были обработаны с помощью биометрической программы.

Результаты исследований и обсуждение. В Республике Дагестан у собак сельского населения (пригороды города Избербаш) сезонная динамика показателей встречаемости и обилия инвазии мультицептозом и унцинариозом характеризуется увеличением этих показателей и биологического потенциала в летне-осенние сезоны (таблицы 1, 2). Весной у собак сельского населения индекс встречаемости мультицептоза составил 40,0%: индекс численности составил - $2,0 \pm 0,3$ экз./особь при $3,5 \pm 0,6$ экз. были обнаружены. Яйца многощетинковых грибов в 1 г фекалий; летом, соответственно, 60,0%: $3,8 \pm 0,5$ экз./экз. и $59,7 \pm 0,8$ инд. яйца в 1 г фекалий; осенью - 60,0%: $5,2 \pm 0,4$ экз./особь и $8,4 \pm 0,69$ экз./особь. яиц на 1 г фекалий, зимой - 20,0%: $2,9 \pm 0,62$ экз./особь и $2,1 \pm 0,4$ экз./ яйца многощетинковых грибов в расчете на 1 г фекалий. В среднем у собак сельского населения индекс встречаемости мультицептозной инвазии составил 45,0%, индекс численности - $3,48 \pm 0,45$ экз./особь, при биологическом потенциале

кишечной цестоды на 1 г кала $4,93 \pm 0,68$ экз./особь.. яйца многоклеточных грибов на 1 г фекалий (таблица 1).

Таблица 1.

Показатели встречаемости и численности, санитарно-гигиеническое состояние очагов мультиконцептоза у собак сельского населения Прикаспийского региона Восточного Предкавказья в разные сезоны года

Исследуемый сезон	собаки, зараженные головы	собаки, индекс встречаемости голов	% Индекс обилия	инд./ голова	Количество яиц мультицепса на 1 г фекалий, инд.
Весна	5	2	40,0	$2,0 \pm 0,3$	$3,5 \pm 0,6$
Лето	5	3	60,0	$3,8 \pm 0,5$	$5,7 \pm 0,8$
Осень	5	3	60,0	$5,2 \pm 0,4$	$8,4 \pm 0,9$
Зима	5	1	20,0	$2,9 \pm 0,6$	$2,1 \pm 0,4$
Итого	20	9	-	-	-
В среднем	-	-	45,0	$3,48 \pm 0,45$	$4,93 \pm 0,68$

В селах Республики Дагестан сезонная динамика индекса встречаемости и индекса распространенности унцинариозной инвазии у собак сельского населения характеризуется увеличением показателей и их биологического потенциала также в летне-осенний период (таблица 2). У собак сельского населения показатель заболеваемости унцинариозом весной составил 60,0%, при индексе численности $82,8 \pm 6,5$ экз./особь и, при обнаружении, $6,8 \pm 0,7$ экз./особь. яйца унцинарии в 1 г фекалий; летом, соответственно, 80,0%, $174,2 \pm 10,0$ экз./экз. и $9,3 \pm 0,9$ инд. яиц в 1 г фекалий; осенью - 80,0%, $137,4 \pm 7,8$ экз./экз. и $13,2 \pm 1,1$ экз./экз. яиц в 1 г фекалий; зимой - 40,0%, $39,5 \pm 3,5$ экз./экз. и $3,6 \pm 0,5$ экз./экз. яйца унцинарии в 1 г фекалий.

У собак сельского населения в среднем индекс встречаемости инвазии унцинариозом составил 65,0%, индекс численности унцинариозов составил $108,5 \pm 6,96$ экз./особь, при биологическом потенциале самок нематод на 1 г кала $8,23 \pm 0,80$ экз. яйца унцинарии в 1 г фекалий (таблица 2).

Таблица 2.

Показатели встречаемости и численности, санитарно-гигиеническое состояние очагов унцинариоза у собак сельского населения Прикаспийского региона Восточного Предкавказья в разные сезоны года

Исследуемый сезон	собаки, зараженные головы	собаки, индекс встречаемости голов	% Индекс обилия	инд./ голова	Количество яиц унцинарии на 1 г фекалий, инд.
Весна	5	3	60,0	$82,8 \pm 6,5$	$6,8 \pm 0,7$
Лето	5	4	80,0	$174,2 \pm 10,0$	$9,3 \pm 0,9$

Осень	5	4	80,0	137,4±7,8	13,2±1,1
Зима	5	2	40,0	39,5±3,5	3,6±0,5
Итого	20	13	-	-	-
В среднем	-	-	65,0	108,5±6,96	8,23±0,80

Заключение. В Республике Дагестан, в среднем, у собак сельского населения (пригород Избербаша) индекс встречаемости мультиконцептоза составил 40,0%: индекс численности составил $-2,0 \pm 0,3$ экз./экз. при $3,5 \pm 0,6$ дюйм. были обнаружены . яйца многощетинковых грибов в 1 г фекалий; летом, соответственно, 60,0%: $3,8 \pm 0,5$ экз./экз. и $59,7 \pm 0,8$ инд. яиц в 1 г фекалий; осенью - 60,0%: $5,2 \pm 0,4$ экз./особь и $8,4 \pm 0,69$ экз./особь. яиц на 1 г фекалий, зимой - 20,0%: $2,9 \pm 0,62$ экз./шт. и $2,1 \pm 0,4$ экз./шт. многоклеточные яйца в расчете 1 на 1 г кала. У собак сельского населения индекс встречаемости унцинариоза весной составил 60,0%, при индексе численности $82,8 \pm 6,5$ экз./особь, а при обнаружении - $6,8 \pm 0,7$ экз./особь. яйца унцинарии в 1 г фекалий; летом, соответственно, 80,0%, $174,2 \pm 10,0$ экз./шт. и $9,3 \pm 0,9$ экз./шт. яиц; осенью - 80,0%, $137,4 \pm 7,8$ экз./шт. и $13,2 \pm 1,1$ экз./шт. яиц в 1 г фекалий; зимой - 40,0%, $39,5 \pm 3,5$ экз./экз. и $3,6 \pm 0,5$ экз./экз. Яйца унцинарии на 1 г фекалий. Аналогичная работа по сезонному анализу мультицептоза и унцинариоза у собак сельского населения Прикаспийского региона Северного Кавказа будет продолжена в селах Хасавюртовского, Кизлярского, Избербашского, Кизил-Юртовского и Буйнакского районов с целью выявления степени загрязнения внешней среды яйцами этих гельминтов.

Литература. 1. Комплексная оценка загрязнения яйцами *Toxocara canis* объектов и инфраструктуры Северного Кавказа / А.М. Биттиров, А.А. Газаева, С.А. Бегиева, А.А. Биттирова, Ф.Б. Уянаева. - Текст // Гигиена и санитария. - 2018. -Т. 97. - № 4. - С. 301-305. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-4-301-305.

2. Паразитарные зоонозы как проблема санитарии и гигиены в мире и в Российской Федерации / А. М. Биттиров.- Текст: прямой//Гигиена и санитария.- 2018.-Т.97.- № 3.- С.208-212. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-3-208-212.

3. Опытные, Комиссионные И Производственные Испытания Эффективности Нового Препарата Верминал Ф При Смешанной Инвазии Кишечных Нематодозов Овец / А.М. Биттиров, Kh.Kh Шахбиев, I.Kh Шахбиев, А.А. Биттирова, S.Sh Мантаева, С.А. Бегиева.// Научно-исследовательский журнал фармацевтической, биологической и Химические науки (RJPBCS). – Том 10. - Выпуск 2. - 2019 (март - апрель).- С. 1274-1278.

4. Особенности Эпизоотологии Моно- И Смешанных Инвазий Анаплацефалатоза Молодняка Овец В Республике Дагестан И Результаты Группового Тестирования Нового Препарата Купрофен А./ S.Sh Кабардиев, А.М. Биттиров, S.Sh Абдулмагомедов// Научно-исследовательский журнал фармацевтических, биологических и химических наук (RJPBCS). - Том 10. - Выпуск 2. - 2019. - С. 1556-1560.

5. Мониторинг Кишечных Нематодозов Собак В Кабардино-Балкарской Республике И Результаты Испытаний Нового Препарата Авертфен В Порошке // А. М. Биттиров, Р. М. Захохов, С. А. Бегиева, А. М. Хуранов, Х. Х. Шахбиев, С.

Ш. Мантаева, А.А. Биттирова, И.А. Биттиров, Индоамериканский журнал фармацевтических наук (IAJPS). - 2019.- 06(10).- С. 13883 – 13887.

6. Оценка эпизоотологической и вероятной эпидемиологической опасности эхинококковой инвазии в южных регионах России / А.М. Биттиров, М.Р. Аркелова, З.Т. Гогушев [и др.]. - Текст: прямой / Ветеринария Кубани. - 2022. - № 1. - С. 34-36. DOI: 10.33861/2071-8020-2022-1-34-36

7. Санитарно-гигиеническое загрязнение яйцами цестод семейства Taeniidae почвы прибрежных районов горных рек и урочищ Кабардино-Балкарии / А.М. Биттиров, Н.М. Мирзоева, Е.М. Пшукова [и др.]. - Текст: прямой//Аграрная Россия. - 2022. - № 12. - С. 19-23. DOI: 10.30906/1999-5636-2022-12-19-23

8. Биттиров, А. М. Биологический потенциал цестоды *Echinococcus granulosus* у собак и овец в Республике Дагестан / А. М. Биттиров, S.Sh . Кабардиев, Г.М. Магомедшапиев, N.Kh Гюлахмедов. - Текст: прямой //Ветеринария и кормление. - 2021. - № 2. - С.22-24. DOI: 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2021-2-6

9. Сценарии клеточной деструкции тканей и органов на фоне инвазии нематодой *Dirofilaria immitis* Leidy, 1856/ А.М. Биттиров, А.С.К. Гаджиева, Z.Kh . Терентьева [и др.]. - Текст: прямой // Вестник Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 5 (91). - С. 169-173. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-169-173

10. Эхинококкоз диких животных - природно-очаговая, эпизоотическая и санитарно-гигиеническая угроза биосфере территорий Карачаево-Черкесии / А.М. Биттиров, Z.Kh . Терентьева, М.Р. Аркелова, Р.Б. Биттиров [и др.]. - Текст: прямой // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 5 (91). - С.191-195. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-191-195

11. Количественный анализ инвазии бродячих собак эхинококкозом (в зависимости от возраста и сезона) в Кабардино-Балкарии / А.М. Биттиров, S.Sh Кабардиев. - Текст//Международный ветеринарный вестник. - 2020. - № 2. - С. 63-67. УДК: 619:616.995.121.3.

12. Фауна био- и геогельминтов класса Cestoda и Nematoda у волка (*Canis lupus*) в Кабардино-Балкарии / А. М. Биттиров, S.Sh Кабардиев. - Текст: прямой // Международный вестник ветеринарной медицины. - 2020. - № 2. - С. 67-74. УДК: 619:616.985.429.1

13. Экологическая пластичность яиц цестоды *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786 в горной зоне Кабардино-Балкарии / А. М. Биттиров, S.Sh Кабардиев. - Текст: прямой // Российский паразитологический журнал. - 2020. - Т. 14. - № 3. - С. 34-39. DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-3-34-39

14. Цестода *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801 как санитарно-гигиеническая угроза в горной зоне Северного Кавказа / А.М. Биттиров, S.Sh Кабардиев, С.А. Бегиев. //Российский паразитологический журнал. - 2020. - Т. 14. - № 4. - С.57-64. DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-4-57-64

15. Мониторинг санитарно-гигиенического состояния водных объектов Республики Дагестан по контаминации яйцами кишечных цестод *Triaenophorus nodulosus* (Pallas, 1781) и *Triaenophorus crassus* (Forel, 1868) /А.М. Биттиров, К.Г.

Алиева, И.М. Калошкина, Н.М. Мирзоева [и др.]. - Текст//Ветеринария Кубани. - 2020. - № 5. - С.38-41. DOI: 10.33861/2071-8020-2020-5-38-41

16. Бродячая собака как источник эпидемических и эпизоотологически опасных зоонозов в урбанизированных районах Северного Кавказа / А.М. Биттиров, И.Д. Газаев, С.А. Бегиева [и др.]. - Текст: прямой//Труды Горского ГАУ. - 2020. - Т. 57. - № 1. - С. 104-108. УДК: 619:616.995.429.1

17. Санитарно-гигиеническая экспертиза контаминации *Fasciola hepatica* L., 1758 яиц животноводческой инфраструктуры в равнинной зоне Кабардино-Балкарии / А.М. Биттиров, А.А. Газаева, Ф.А. Вологирова [и др.]. - Текст: прямой//Известия Горского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 57.- № 3. - С. 77-84. УДК: 619:616.995.429.1

18. Цестоды семейства Taeniidae (Ludwig, 1886) как санитарно-гигиеническая и эпидемическая угроза биосферным территориям Приэльбрусья / А.М. Биттиров, А.А. Биттирова, Ю.А. Кумышева [и др.]. - Текст: прямой//Вестник высших учебных заведений. Северокавказский регион. естественные науки. - 2019. - № 2 (202). - С. 82-89. DOI: 10.23683/0321-3005-2019-2-82-89

19. Особенности распространения эзофагостомоза в регионе Северного Кавказа с учетом породы и возраста овец / А.М. Биттиров, С.А. Бегиев. - Текст: прямой// Российский паразитологический журнал. - 2019. - Т. 13. - № 2. - С. 18-21. DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-2-18-21

20. Результаты санитарно-гигиенического мониторинга уровня загрязнения горных пастбищ Кабардино-Балкарии яйцами трематоды *Dicrocoelium lanceatum* (Stilles et Hassall, 1896) /А.М. Биттиров, Л.В. Накова, М.М. Хуламханова [и др.]. - Текст //Известия высших учебных заведений. Северокавказский регион. -2018. - № 4 (200). - С. 116-123. Идентификатор электронной библиотеки: 36674164

21. Фаунисто-эпизоотологическая характеристика биоразнообразия гельминтов грубошерстных пород овец в горной зоне Северного Кавказа / Биттиров А.М., Кабардиев S.Sh., Алиев А.Ю. - Текст: //В сборнике: Развитие научного наследия великого ученого в настоящее время сцена. Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента Российской академии сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки РСФСР и Республики Дагестан, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала. - 2021. - С. 121-129.

22. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и органов крупного рогатого скота и нозологическая оценка паразитарной патологии в Северокавказском регионе / А.М. Биттиров, И.А. Биттиров, А.С. Чилаев [и др.]. - Текст: прямой//Труды Горского ГАУ. -2018. -Т. 55. - № 1. - С. 22-23. 1. - С. 81-85. ISSN: 2070-1047. Идентификационный номер электронной библиотеки: 32659731. УДК: 619:[636.3:636.033](614.3

УДК 619:616.995.4/.7:636.22/.28

В.И.Колесников
V.I.Kolesnikov

**ПРОТИВОПАРАЗИТАРНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ДЕЛЬЦИД®
7,5 ПРОТИВ ЭКТОПАРАЗИТОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
ANTIPARASITIC ACTIVITY OF THE DRUG DELCID® 7.5 AGAINST
CATTLE ECTOPARASITES**

Аннотация: В статье приводятся результаты трёх опытов по изучению противопаразитарной активности препарата Дельцид® 7,5 при обработке крупного рогатого скота против эктопаразитов.

В производственном опыте установили, что препарат Дельцид® 7,5 после однократной обработки в дозе 15мл на 100 кг живой массы животного проявил персистентную активность (защиту) телят против возбудителей хориоптоза в течение 21 дня. Терапевтическое действие после двукратной обработки с интервалом 12 дней, в той же дозировке, дало акарицидный эффект против возбудителя *Chorioptes bovis* до 31 дня.

В опыте против двукрылых насекомых и иксодовых клещей установили, что инсектоакарицидное действие наступало через 3 дня, репеллентное длилось 35 дней против двукрылых насекомых и 21 день против иксодовых клещей при применении препарата Дельцид® 7,5 в дозе 15мл на 100 кг массы животного.

Препарат Дельцид® 7,5 в дозе 10 мл на 100 кг массы тела крупного рогатого скота показал высокую эффективность против вольфартовой мухи, при котором инсектоакарицидное действие наступало через 3 дня, репеллентное длилось 35 дней. При аппликации препарата Дельцид® 7,5 на пораженные участки тела животного с нормой расхода – 0,2 мл/см² установили, что 100% -я гибель личинок *Wohlfahrtia magnifica* наступала через 60 минут после применения препарата.

Abstract: The article presents the results of three experiments on the study of the antiparasitic activity of the drug Delcid® 7.5 in the treatment of cattle against ectoparasites.

During a commercial experiment, it was found that the drug Delcid® 7.5 showed persistent activity (protection) of calves against chorioptosis pathogens for 21 days after a single application in a dose of 15 ml per 100 kg of animal live weight. The therapeutic action after double application with an interval of 12 days, in the same dosage, gave an acaricidal effect against the pathogen *Chorioptes bovis* up to 31 days.

In the experiment against dipterous insects and ixodid ticks, it was found that the insectoacaricidal effect occurred after 3 days, the repellent effect lasted 35 days against dipterous insects and 21 days against ixodid ticks when using the drug Delcid® 7.5 in a dose of 15 ml per 100 kg of animal weight.

The drug Delcid® 7.5 in a dose of 10 ml per 100 kg of body weight of cattle showed high efficiency against the spotted flesh fly, in which the insectoacaricidal effect occurred after 3 days, the repellent effect lasted 35 days. When applying the drug Delcid® 7.5 to the affected parts of the animal's body with an application rate of 0.2 ml/cm², it was found that 100% death of *Wohlfahrtia magnifica* larvae occurred in 60 minutes after the application of the drug.

Ключевые слова: телята, инсектоакарицид, эффективность, хориоптоз, вольфартиоз, иксодовые клещи, двукрылые насекомые.

Keywords: calves, insectoacaricide, efficiency, chorioptosis, myiasis, ixodid ticks, dipterous insects.

Введение. Постоянными спутниками животных являются двукрылые кровососущие и лижущие насекомые, иксодовые клещи и другие эктопаразиты которые в период высокой численности очень беспокоят их. Животные в это время плохо пасутся и отдыхают, что приводит к потере упитанности взрослых и отставанию в росте и развитии молодняка. Эти членистоногие паразитируют на коже животных, вызывая мучительный зуд, воспаление и другие дискомфортные ощущения, а также являются переносчиками кровепаразитарных заболеваний (пироплазмоз, франсиеллез тейлериоз, анаплазмоз) [1, 4].

Приоритетным направлением борьбы является химический метод защиты животных на основе строгой регламентации применения химических средств. Решение проблемы эффективной борьбы с переносчиками инфекционных и кровепаразитарных болезней животных - является существенным резервом увеличения поголовья крупного рогатого скота, уменьшения потерь молочной и мясной продуктивности животных.

Чтобы предотвратить заражения животных опасными инвазиями разработаны профилактические мероприятия, одним из которых является использование инсектоакарицидных препаратов для наружного применения [2, 3, 6, 7, 8, 9].

Компанией ООО «НВЦ Агроветзащита» предложен, а нами в ходе научного эксперимента в 3-х опытах изучен препарат ДЕЛЬЦИД® 7,5 против эктопаразитов крупного рогатого скота. Механизм действия данного препарата основан на блокировке нейромышечной передачи нервных импульсов на уровне ганглионов периферических нервов, что приводит к параличу и гибели эктопаразитов.

Материал и методы

Опыт 1. В Шпаковском районе Ставропольского края на 40 головах крупного рогатого скота, породы казахская белоголовая живой массой 400-520 кг, была изучена репеллентная и инсектоакарицидная эффективность препарата Дельцид® 7,5 против эктопаразитов. Препарат наносили с помощью дозирующего устройства на сухую и неповрежденную кожу спины от головы до основания хвоста вдоль позвоночника однократно в дозе 15 мл/100 кг.

Расчет инсектоакарицидной эффективности проводили на основании снижения численности или отсутствия иксодовых клещей и двукрылых насекомых на обработанных животных в сравнении с необработанными животными. Для установления периода инсектоакарицидного и репеллентного действия препарата использовали метод визуального осмотра каждого животного с интервалом 7 дней в течение 35 дней. Оценивали длительность

репеллентного действия как время, в течение которого КОД (коэффициент отпугивающего действия) снижался до 70 % и ниже [5].

Опыт 2. Экспериментальные исследования по испытанию препарата Дельцид® 7,5 проводили в Кочубеевском районе Ставропольского края на крупном рогатом скоте в возрасте от 6 - до 18 месяцев, живой массой от 120 до 250 кг, которые подвергались нападению вольфартовых мух.

Всех телят опытной группы №1 (8 голов) с повреждением кожного покрова обрабатывали опытным препаратом Дельцид® 7,5 путем нанесения на кожу спины от головы до основания хвоста вдоль позвоночника однократно в дозе 10мл на 100 кг живой массы животного;

Всех телят опытной группы №2 (5 голов) с ранами на коже и с личинками вольфартовой мухи обрабатывали путем локальной аппликации препарата Дельцид® 7,5 на пораженные участки тела животного ватным тампоном с нормой расхода – 0,2 мл/см²;

Телят контрольной группы №3 (8 голов) с повреждением кожного покрова - не обрабатывали.

Оценку эффективности препарата в первой опытной группе телят, проводили на основании снижения численности или отсутствия двукрылых насекомых на обработанных животных, в сравнении с необработанными животными (контрольная группа), до начала опыта и через 3, 7, 14, 21, 28, 35 и 42 дня, методом визуального осмотра и учета численности насекомых в течение 3 минут [5]. Во второй опытной группе телят эффективность лекарственного препарата Дельцид® 7,5 в отношении личинок *Wohlfahrtia magnifica* (ларвицидные свойства) изучали методом аппликации препарата на пораженные участки тела животного ватным тампоном с нормой расхода – 0,2 мл/см². Расчет оценки гибели личинок *Wohlfahrtia magnifica* проводили путем подсчета погибших особей через 60 минут после применения препарата.

Опыт 3. В Ипатовском районе Ставропольского края на телятах чернопестрой породы был заложен производственный опыт по изучению персистентной активности и терапевтического эффекта препарата Дельцид® 7,5 против клещей - кожеедов – *Chorioptes bovis*.

Для производственного опыта сформировали 3 группы телят по 8 голов в каждой, примерно идентичные по возрасту (10-12 месяцев) и живой массе (90-120 кг). Формировали животных второй и третьей группы с клиническими признаками чесотки средней степени поражения в области седалищных бугров и корня хвоста с образованием струпьев и корок.

Животные первой группы (8 голов) включали в себя телят, не пораженных клещами-кожеедами – *Chorioptes bovis*, без иных незаразных или инфекционных заболеваний (на основе данных предоставленных ветврачом хозяйства), и не обработанных акарицидными средствами и другими препаратами, сроком не менее 30 календарных дней.

Вторая группа телят (8 голов) была сформирована идентично первой, за исключением того, что все животные были естественно поражены клещами - кожеедами – *Chorioptes bovis*. Данные были подтверждены не только при первичном осмотре, но и при лабораторных микроскопических исследованиях

взятых проб соскобов кожи на границе здоровых и пораженных тканей, где в очаге при микроскопии регистрировали от 10 до 25 живых клещей.

Третья контрольная группа (8 голов) состояла из животных пораженных клещами – *Choriotptes bovis* и не проходившая ранее обработок акарицидными препаратами. При лабораторных микроскопических исследованиях взятых проб соскобов кожи на границе здоровых и пораженных тканей регистрировали от 10 до 25 живых клещей.

Первая и вторая группа телят были обработаны препаратом Дельцид® 7,5 в дозировке согласно наставлению производителя - 15 мл на 100 кг живой массы. Вторая группа с терапевтической целью еще подвергалась повторной обработке через 12 дней. Обработка первой и второй группы проводилась методом капельного нанесения средства на сухую и неповрежденную кожу спины вдоль позвоночника.

3-ю контрольную группу (10 голов) телят, пораженных клещами *Choriotptes bovis* - не обрабатывали. Все подопытные телята содержались в общем гурту.

Для выявления больных животных в стаде пользовались методом клинического осмотра. Диагноз подтверждали микроскопическим исследованием. Взятие соскобов осуществляли перед исследованием, через 1,3,7,10,14,21,25,30 дней после первой обработки и через 1,3,7,10,14,21,25,30 дней после второй обработки. Соскобы с кожи на границе здорового и пораженного участков проводили с помощью одноразового скальпеля. Соскобы с кожи для просветления фиксировали 50% глицерином. Каждую пробу наносили на предметное стекло, накрывали покровным стеклом и просматривали под световым микроскопом при увеличении 400х-1000х.

Результаты исследований

Опыт 1. По результатам исследования установили 100% акарицидное действие препарата против иксодовых клещей в опытной группе уже через 3 дня. Аналогичный результат наблюдали и через 7 дней опыта. Через 14 дней отмечали единичных присосавшихся клещей в опытной группе при экстенсивности инвазии 30%, коэффициент отпугивающего действия (КОД) составил 93,5%. Через 21 день экстенсивность инвазии опытной группы составила 40%, КОД оставался на высоком уровне 91,3%.

Через 28 и 35 дней все опытные животные подверглись нападению иксодовых клещей, экстенсивность инвазии составила 100%, КОД – 45,7% и 28,3% соответственно, что говорит о снижении акарицидного действия препарата.

Все контрольные животные сохраняли инфекации на протяжении всего опыта - 35 дней (+ 2 дня).

Таким образом, 100% избавление животных от иксодовых клещей наступило через 3 дня. Репеллентное действие препарата ДЕЛЬЦИД® 7,5, при котором КОД был выше 70%, длилось 21 день.

По результатам исследования наблюдаем достоверное снижение количества двукрылых насекомых в опытной группе уже через 3 дня - $5,7 \pm 0,89$ экз/гол. КОД составил 58%. Через 7 дней отмечаем 100% освобождение

животных от насекомых, которое продолжалось и через 21 день. Через 28 и 35 дней опыта количество двукрылых насекомых за 3 минутный учет составило $1,4 \pm 0,75$ и $2,0 \pm 0,79$, при этом КОД оставался высоким - 89% и 84% соответственно. Окончание опыта, при котором КОД составил 0% наступило через 42 дня.

Все контрольные животные сохраняли инфекации на протяжении всего опыта - 42 дня (+ 2 дня).

Таким образом, продолжительность защитного действия препарата ДЕЛЬЦИД® 7,5 против двукрылых насекомых, при котором КОД был выше 70%, длилось 35 дней.

Опыт 2. По результатам исследования наблюдаем достоверное снижение количества вольфартовых мух в опытной группе уже через 3 дня: $0,4 \pm 0,4$ экз/гол., КОД составил 97,6%. Через 7 дней наблюдали 100% освобождение животных от насекомых, которое продолжалось и через 21 день. Через 28 и 35 дней опыта количество двукрылых насекомых за 3 минутный учет составило $1,3 \pm 0,7$ и $2,1 \pm 0,9$, при этом КОД равнялся 91,2 и 86,6%. Окончание опыта, при котором КОД составил 6,1 %, регистрировали через 42 дня.

Все контрольные животные сохраняли инфекации на протяжении всего опыта - 42 дня.

Таким образом, продолжительность защитного действия препарата Дельцид® 7,5 против вольфартовой мухи, при котором КОД был выше 70%, длилось 35 дней.

При изучении эффективности лекарственного препарата Дельцид® 7,5 в отношении личинок *Wohlfahrtia magnifica* (ларвицидные свойства) при методе аппликации препарата на пораженные участки тела животного ватным тампоном с нормой расхода – $0,2 \text{ мл/см}^2$ установили, что смертность личинок *Wohlfahrtia magnifica* наступала через 60 минут после применения препарата.

Опыт 3. В первой опытной группе телят оценку персистентной активности препарата Дельцид® 7,5 проводили путем клинического осмотра и микроскопии кожи на наличие клещей - кожеедов – *Chorioptes bovis* до начала опыта и через 1,3,7,10,14,21,25,30 дней после первой обработки.

При клиническом обследовании и микроскопии соскобов кожи на 21 день у одного теленка из 8 были обнаружены клещи - кожееды – *Chorioptes bovis*, а в дальнейшем на 25 сутки, соответственно у двух, а на 30 сутки очаги поражения наблюдались уже у трех телят. При этом нами обнаружены клещи – *Chorioptes bovis* всех стадий развития (яйцо, протонимфа, телионимфа и имаго).

Таким образом, срок защиты телят от клещей – кожеедов (*Chorioptes bovis*), при однократном применении препарата, составил 21 день.

Во второй опытной группе овец оценку терапевтической эффективности препарата Дельцид® 7,5 проводили путем клинического осмотра и микроскопии кожи на наличие клещей – кожеедов *Chorioptes bovis* до начала опыта и через 11,13,17,20,24,31,35,40 дней после первой или через 1,3,7,10,14,21,25 и 30 дней после второй обработки. Препарат Дельцид® 7,5 в дозе 15мл на 100 кг живой массы животного после двукратной обработки, с интервалом 12 дней,

обеспечивает защиту овец от клещей - кожеедов (*Chorioptes bovis*) сроком до 31 дня. Клинические и микроскопические исследования на всем протяжении эксперимента показали, что на 31 сутки была установлена реинвазия у одной, на 35 сутки у двух и на 40 сутки наблюдения у трех телят.

Все клинические наблюдения и акарологические исследования подтверждались лабораторными исследованиями соскобов кожи с пораженных участков на наличие клещей *Chorioptes bovis* всех стадий развития.

Заключение

Препарат ДЕЛЬЦИД® 7,5 в дозе 15 мл/100 кг массы тела при обработке крупного рогатого скота против эктопаразитов, при котором инсектоакарицидное действие наступало через 3 дня, репеллентное длилось 35 дней против двукрылых насекомых и 21 день против иксодовых клещей.

Препарат Дельцид® 7,5 в дозе 10 мл на 100 кг живой массы крупного рогатого скота показал высокую эффективность против вольфартовой мухи, при котором инсектоакарицидное действие наступало через 3 дня, репеллентное длилось 35 дней. При аппликации препарата Дельцид® 7,5 на пораженные участки тела животного с нормой расхода – 0,2 мл/см² установили, что 100% -я гибель личинок *Wohlfahrtia magnifica* наступала через 60 минут после применения препарата.

В производственном опыте установили, что препарат Дельцид® 7,5 после однократной обработки в дозе 15мл на 100 кг живой массы животного проявил персистентную активность (защиту) телят против возбудителей хориоптоза в течение 21 дня. Терапевтическое действие после двукратной обработки с интервалом 12 дней, в тех же дозировках, дало акарицидный эффект против возбудителя *Chorioptes bovis* до 31 дня.

Список литературы

1. Акбаев М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, [и д.р.] – М.: Колос, 2000. – 743 с.
2. Енгашев С.В. Методы борьбы с кровососущими насекомыми в животноводческих помещениях и на пастбище/С.В.Енгашев, М.Д.Новак, В.И.Колесников, П.А.Лемехов //Ветеринария. -2013.-№ 4. -С. 32-34.
3. Енгашев С.В. Дельцид 7,5 – эффективный препарат против иксодовых клещей на крупном рогатом скоте/ С.В. Енгашев, Е.С. Енгашева, Н.А. Кошкина, В.И. Колесников, М.А. Алиев, А.Л. Никанорова // Ветеринария и кормление -2020.- №3.-С.12-14.
4. Магеррамов С.Г Фауна иксодовых клещей и ее роль в передаче кровепаразитарных болезней крупного рогатого скота / С.Г. Магеррамов, М.А.Сейидов// Аграрная наука. 2017. № 2. С. 26-28.
5. Методические рекомендации (МУ 3.5.2.1759-03 Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов, используемых в медицинской дезинсекции) - М.,2003.

6. Плотников А.И. Применение различных средств при борьбе с паразитами животных/А.И.Плотников// В сборнике: Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Научно-практическая конференция. 2016. С. 20-23.
7. Рамзаева Ю.С. Лечебное действие синтетических пиретроидов при эктопаразитах крупного рогатого скота/Ю.С. Рамзаева, Д.С. Филиппов// В сборнике: Научно-практические тенденции и аспекты АПК Юга России. Сборник научных трудов студентов, аспирантов и молодых ученых. Ставрополь, 2018. С. 78-80.
8. Сковорова Д.М. Испытание препаратов группы синтетических пиретроидов при дерматитах паразитарной этиологии у крупного рогатого скота /Д.М. Сковорова// В сборнике: Инновации в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2016. С. 91-94.
9. Токарев А. Н. Акарицидная активность препарата «Дельцид» при лечении крупного рогатого скота, зараженного демодекозом и хориоптозом / А. Н. Токарев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2011. – № 208. – С. 222- 224.

Информация об авторе:

Владимир Иванович Колесников, доктор ветеринарных наук, профессор, E-mail: kvi1149@mail.ru, Tel.: 8 928 009 7087.

УДК 619:616-092-08

Кочарян О. К.¹, Авдеенко В. С.²

ПРЕВЕНТИВНАЯ ТЕРАПИЯ НЕТЕЛЕЙ БОЛЬНЫХ ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ/ЭКЛАМПСИЯ

¹ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград, Россия;

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В эксперименте участвовали 800 нетелей молочных высокопродуктивных коров голштинской черно-пестрой породы. Дисбаланс в системе перекисное окисление липидов у беременных коров ведет к развитию преэклампсия/эклампсия (ПЭ/Э) в последнюю треть беременности. Клиническое проявление данного патологического состояния регистрируется на фоне функциональной недостаточности фетоплацентарной системы и неферментативного звена антиоксидантной защиты. У нетелей на последних сроках гестации с клиническими признаками ПЭ/Э завершается патологическими родами в 8,3% случаев и заболеванием матки у 25,0% животных. Двукратное назначение клинически здоровым нетелям на завершающем этапе гестации метаболитических и селеноорганических препаратов предупреждает развитие акушерской патологии у 92,8% животных. Применение препарата «Метабол[®]» животным с клиническими симптомами ПЭ/Э обеспечивает снижение

задержания последа в 3,2 раза и послеродовой патологии на 10,0%. Установлено, применение антиоксидантной превентивной терапии позволяет снизить частоту возникновения ПЭ/Э у суягных овцематок (осложнение гестации - в 2,01...3,08 раза, окота - в 1,66...2,5 раза, а в пуэрперальный период - в 1,98...2,5 раза), повышает плодовитость овцематок - на 20,2%, массу новорожденных ягнят - на 10,6%, а их жизнеспособность - на 15,4%, что свидетельствует о целесообразности применения антиоксидантов в овцеводстве.

Ключевые слова: *эклампсия, метаболические и антиоксидантные препараты, гематология.*

Введение. Ряд специалистов в области репродуктологии высокопродуктивного молочного скота полагают [1, 2, 3, 4], что наблюдаемые расстройства воспроизводительной функции при повышении генетического потенциала молочной продуктивности во многом связаны с существенными сдвигами в обмене веществ.

Поэтому одним из направлений решения проблемы осложнения беременности у нетелей на последних сроках гестации является исследование роли в патогенезе метаболических нарушений, приводящих к развитию субклинического кетоза [5]. Тем более, в последнее время выдвинута концепция [6] утверждающая, что акушерская патология у высокопродуктивного молочного скота представляет собой побочный продукт действия тех механизмов, которые необходимы для выполнения генетической программы формирования беременности и развития плода [7, 8].

Кроме того, становится все более очевидным участие в патогенезе функциональных нарушений репродуктивной системы у млекопитающих не только активных метаболитов кислорода, но и такого свободного радикала, как оксид азота [9], являющегося регулятором метаболизма клеток, в том числе реакций при адаптивных ответах организма [10].

Поэтому проблема исследования «метаболического стресса», затрагивающего системы перекисного окисления липидов и оксида азота в генезе акушерско-гинекологических патологий, выходит на одно из первых мест при решении вопросов, связанных с сохранением их плодовитости.

Цель работы – установить механизм влияния препаратов селена и метаболитов на оксидно – антиоксидантный статус нетелей на последних сроках гестации при осложнении беременности ПЭ/Э.

Материалы и методы исследования. В эксперименте участвовали 800 нетелей голштинской черно-пестрой породы, с продуктивностью более 13 тон молока за лактацию. Группу клинически здоровых животных составили нетели с нормальным артериальным давлением ($105,3 \pm 1,63$ мм рт. ст.), отсутствием признаков отеков и наличием в моче белка в пределах $0,6 \pm 0,07$ г/л.

В группу с проявлением симптомов эклампсии были отнесены животные с артериальной гипертензией свыше $136,1 \pm 2,85$ мм рт. ст., протеинурией свыше $3,0 \pm 0,49$ г/л содержания белка в моче, отеков в области брюшной стенки и подгрудка.

В группу с симптомами преэклампсия были отнесены нетели с отдельными

клиническими симптомами эклампсии (АДС составило $128,7 \pm 3,01$ мм рт. ст., содержание белка в моче $1,1 \pm 0,44$ г/л). Нетелям на последних сроках гестации инъектировали первой подопытной группе препарат «Метабол®». Второй подопытной группе, препарат «Селенолин®», контрольной группе коров препараты не применяли.

Для гематологических исследований кровь брали перед утренним кормлением. Биохимические исследования крови проводили на анализаторе CIBA - CORING 288 BLOOD GAS SYSCHEM (производство США).

Статистический анализ данных проводился при помощи стандартных программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 for Windows.

Результаты исследования. Установлено, что в результате анализа плазмы крови следует, что у нетелей с осложнением беременности на последних сроках гестации отмечено увеличение содержания манолового диальдегида на 43,0% и активизация системы антиоксидантной защиты, как компенсаторной реакции на повреждающее действие продуктов перекисного окисления свободными радиоактивных форм кислорода. Содержание стабильных метаболитов оксида азота возрастает на 38,0%, витамина С - на 24,1%. В то же время содержание витамина Е, снижается на 13,1% (с $11,2 \pm 0,29$ до $9,9 \pm 0,20$ ммоль/л), что связано со значительным его расходом при нейтрализации свободных радикалов, образующихся в процессе перекисного окисления липидов. Анализ полученных данных показал, что у нетелей на последних сроках гестации с клиническими признаками ПЭ/Э завершается патологическими родами в 8,3% случаев и заболеванием матки у 25,0% животных. При двукратной внутримышечной инъекции нетелям в завершающий период беременности препарата «Метабол®» патологические роды у них не были зарегистрированы, а воспалительные процессы в матке регистрировались в 7,2% случаев. Полученные данные свидетельствуют о том, что назначение нетелям незадолго до родов препарата «Метабол®» сократило проявление патологии родового акта у этих животных в 3,24 раза, а развитие метрита - в 1,22 раза. Установлено, применение антиоксидантной превентивной терапии позволяет снизить частоту возникновения ПЭ/Э у суягных овцематок (осложнение гестации - в 2,01...3,08 раза, окота - в 1,66...2,5 раза, а в пуэрпериальный период - в 1,98...2,5 раза), повышает плодовитость овцематок - на 20,2%, массу новорожденных ягнят - на 10,6%, а их жизнеспособность - на 15,4%, что свидетельствует о целесообразности применения антиоксидантов в овцеводстве.

Заключение. Доказано, что назначение метаболических и антиоксидантных средств нетелям на последних сроках гестации, позволило предупредить проявление акушерских патологий в 3,47 раза. Поэтому схема восстановления функциональной деятельности организма нетелей при ПЭ/Э, должна включать антиоксидантную и функциональную терапию.

Литература.

1. Алехин Ю. Н. Перинатальная патология и разработка селеновых препаратов для терапии и профилактики. / Ю. Н. Алехин // Автореф. Дис...д-ра вет. наук. – Воронеж. - 2013. - 40 с.
2. Авдеенко В. С. Применение препарата «Селенолин®» для коррекции

репродуктивного здоровья овцематок / В. С. Авдеенко, С. А. Мигаенко // Вестник Саратовского госагроуниверситета. - № 7, - Саратов. - 2011- С. 23-24.

3. Авдеенко В. С. Верификация диагноза и антиоксидантная терапия гестоза суягных овец / В. С. Авдеенко, А. В. Молчанов, И. И. Калюжный, Д. В. Кривенко, Р. Г. Булатов // Аграрный научный журнал, № 12, Саратов. – 2015. – С. 4-7.

4. Лысенко С. И. Влияние селеносодержащих препаратов на гормонально-метаболический гомеостаз и воспроизводительную функцию коров/ С. И. Лысенко, В. А. Сафонов // Селекор (диметилдипиразолилселенид). Биологическое действие. - М.: MAGERIC, 2006. - С. 100-103.

5. Нежданов А. Г. Фетоплацентарная недостаточность и ее профилактика у коров / А. Г. Нежданов, К. Г. Дашукаева // Ветеринария. - 1999. - №7. - С. 6-11.

6. Brigelius-Flohe, R. Tissue-specific functions of individual glutathione peroxidases. / R. Brigelius-Flohe // Free Radic. Biol. Med. - 1999 - V. 27. - P. 951965.

7. 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 et al.// J. Dairy. Sei. - 2007. - №90 (9). - P. 40224032.

8. Diskin M. G. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle/ M. G. Diskin, D. R. Mackey, J. F. Roche et al.// Anim. Reprod. Sci. - 2003. - № 78(3-4). - P. 345-370.

9. Dixit V. D. Nitric oxide and the control of reproduction/ V. D. Dixit, N. Parvizi// Anim. Reprod. Sci. - 2001. - V. 65. - P. 1-16.

10. Greenacre S. A. Tyrosine nitration: localization, quantification, consequences for protein function and signal transduction/ S. A. Greenacre, H. Ischiropoulos// Free Radic. Res. - 2001. - V.34. - №6. - P. 541-581.

УДК 619:616.993.192.5

Кошкина Н.А.

КЛЕЩИ РОДА RHIPICERPHALUS КОСИ НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ (ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ)

Климатические условия и большое разнообразие ландшафтов Ставропольского края являются благоприятными для существования различных родов иксодовых клещей. При изучении иксодофауны Ставропольского края довольно часто встречаются клещи рода *Rhipicerphalus*.

Большая часть видов характеризуется пастбищным типом подстерегания, цикл развития, как правило, треххозяинный. Имаго паразитируют как на крупных, так и на средних млекопитающих: копытных (в том числе на скоте), хищных (в том числе на домашних), зайцеобразных.

В фауне бывшего СССР представлено 6 видов: *Rh. turanicus*, *Rh. sanguineus*, *Rh. rossicus*, *Rh. pumilio*, *Rh. schulzei*, *Rh. leporis* [1].

По сообщениям Н.А.Соболева, С.Н.Никольского, М.О.Никитина (1937) на территории Северного Кавказа из рода *Rhipicerphalus* установлены виды *Rh.*

bursa, *Rh. rossicus*, *Rh. sanguineus*, *Rh. schulzei* [2]. О распространении клеща *R. pumilio* в Ставропольском крае сообщала А.А.Гусева (1962) [3]. По данным научных сотрудников Противочумного института Л.А. Тифловой, П.А. Резника, Е.В. Поповой в 50-60-е годы прошлого столетия на территории Ставропольского края обнаружены *Rh. bursa*, *Rh. rossicus*, *Rh. sanguineus*, *Rh. schulzei*, *Rh. turanicus* и *Rh. pumilio*. По их данным, например, *Rh. bursa* распространен от Шпаковского до Арзгирского районов (1970) [4].

Эпидемиологическое значение клещей этого рода велико, так как они являются переносчиками вируса Крымской геморрагической лихорадки человека (*Rh. sanguineus*; *Rh. bursa*; *Rh. rossicus* – спонтанный носитель вируса) [5], [6], туляремии (*Rh. pumilio*; *Rh. sanguineus*; *Rh. rossicus* и *Rh. bursa* – спонтанные носители туляремиального микроба) [7], [8], [11], чумы (*Rh. pumilio* – спонтанное носительство) [9], средиземноморской пятнистой лихорадки человека (*Rh. pumilio*) [10], спирохетоза человека (*Rh. sanguineus*) [11].

Эпизоотическая роль заключается в том, что они являются переносчиками ряда кровепаразитарных заболеваний и бруцеллеза животных. Из клещей рода *Rhipicephalus*, паразитирующих на сельскохозяйственных животных, наибольшее эпизоотическое значение имеет *Rh. bursa*. С.Н. Никольскому удалось экспериментально доказать возможность переноса возбудителя пироплазмоза крупного рогатого скота (*Piroplasma bigeminum*) клещом *Rh. bursa*. [12]. Данный вид также является переносчиком бабезий, тейлерий, анаплазм, эспиритрозонов [13]. По литературным данным клещи вида *Rh. bursa* имеют значение как переносчики бруцеллеза [11].

Этого клеща обнаруживают в приграничных со Ставропольским краем территориях Дагестана и Чеченской Республики. При изучении видового состава клещей рода *Rhipicephalus* на территории Ставропольского края и их распространение, нами в течении последних 15 лет собрано и идентифицировано несколько тысяч экземпляров клещей из различных районов края. Однако, *Rh. bursa* не обнаружен.

В Ставропольском крае эпизоотическая ситуация по бабезиидозам овец относительно благополучная. Вместе с тем, по сообщению местных ветеринарных специалистов, на границе с Дагестаном в Нефтекумском и Левокумском районах наблюдаются спорадические вспышки бабезиидозов овец.

В ООО "Восход" Благодарненского района в 1999 г. 30 мая нами зарегистрирован бабезиоз у завезенных баранов породы Тексель. Из шести баранов один пал. У двух больных с высокой температурой (40,8-41°C) обнаружены бабезии. На больных животных были обнаружены клещи *Rh. rossicus* и *Hyalomma marginatum*. Кроме того, были осмотрены, выпасавшиеся на одних пастбищах с баранами, животные (лошади, кр.рог.скот, овцы). На них также были обнаружены клещи *Rh. rossicus* и *Hyalomma marginatum*.

В 2002 году в Степновском районе в к-зе "Иргаклинский" и СПК Соломенское зарегистрированы вспышки бабезиоза у плембаранов грозненской породы. Клещи, снятые с больных животных, определены нами как *Rh. rossicus* и *Hyalomma marginatum*. В мазках крови обнаружены бабезии.

Таблица. Распространение иксодовых клещей рода *Rhipicephalus* в Ставропольском крае (2010-2022 г.г.)

№ п/п	Районы	Rh. pumilio	Rh. rossicus	Rh. sanguineus	Rh. turanicus
1	Александровский	-	-	1	-
2	Андроповский	-	-	-	-
3	Апанасенковский	3	3	-	-
4	Арзгирский	1	-	3	-
5	Благодарненский	-	1	4	-
6	Буденновский	4	2	2	-
7	Георгиевский	-	-	2	1
8	Грачевский	-	-	-	-
9	Изобильненский	-	-	2	-
10	Ипатовский	-	-	1	-
11	Кировский	-	-	-	-
12	Кочубеевский	-	-	-	-
13	Красногвардейский	1	10	3	-
14	Курский	1	1	-	1
15	Левокумский	2	2	1	1
16	Минераловодский	-	-	1	-
17	Нефтекумский	3	5	6	-
18	Новоалександровский	-	-	-	-
19	Новоселицкий	-	3	-	-
20	Петровский	1	6	7	1
21	Предгорный	-	-	-	-
22	Советский	1	2	2	-
23	Степновский	1	2	1	1
24	Труновский	-	6	6	-
25	Туркменский	-	4	1	-
26	Шпаковский	-	-	2	-
27	г.Ставрополь	-	-	-	-
28	г.Пятигорск	-	-	1	-
29	г.Ессентуки	-	-	-	-
30	г.Железноводск	-	-	-	-
	Всего	18 пунктов	47 пунктов	46 пунктов	5 пунктов

Такие случаи дают основание предположить возможность переноса бабезиид клещами *Rh. rossicus*.

Из клещей рода *Rhipicephalus* на территории Ставропольского края паразитируют: *Rh. rossicus*, *Rh. sanguineus*, *Rh. turanicus*, *Rh. pumilio* (См. табл.).

Клещи *Rh. rossicus* обнаружены в 47 пунктах края, особенно широко он распространен в Красногвардейском районе. Часто встречается в Нефтекумском, Петровском, Труновском, Туркменском районах. На животных его обнаруживают с апреля - мая по август. Молодые фазы питаются на мелких млекопитающих: зайцах, сусликах, хомяках, тушканчиках и др. Нападает на человека.

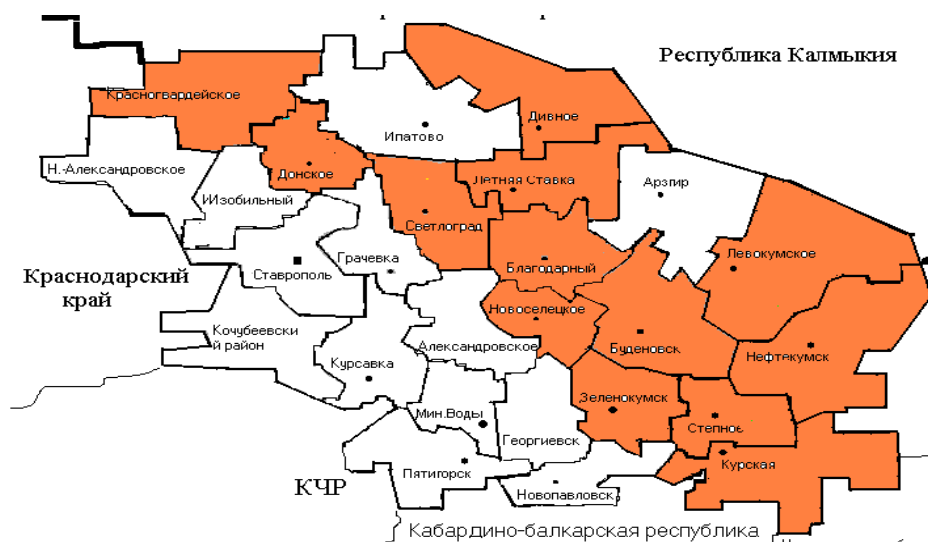


Рис. 1 Распространение клеща *Rh. rossicus* на территории Ставропольского края

Rh. sanguineus (бабезиоз собак), обнаружен в сборах из 18 районов края. Чаще его собирают на собаках и кошках. Многочисленным он является в Нефтекумском, Петровском, Труновском районах. Были случаи обнаружения в жилых помещениях. Нам удалось его собрать также на крупном рогатом скоте и овцах. Нападает и на человека.

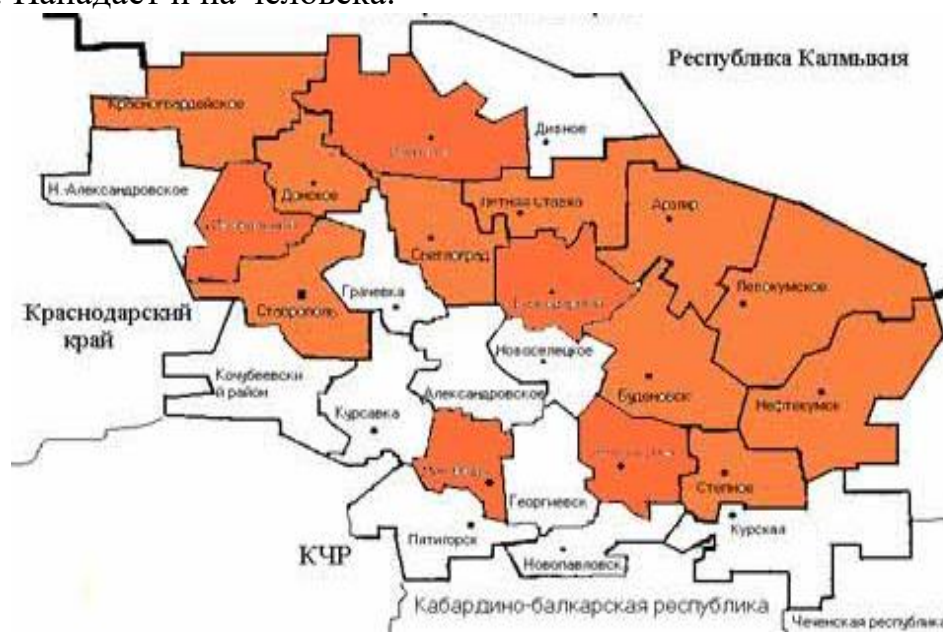


Рис. 2 Распространение клеща *Rh. sanguineus* на территории Ставропольского края

Единичные экземпляры клеща *Rh. pumilio* мы находили в 18 пунктах девяти районов края на собаках и кошках.

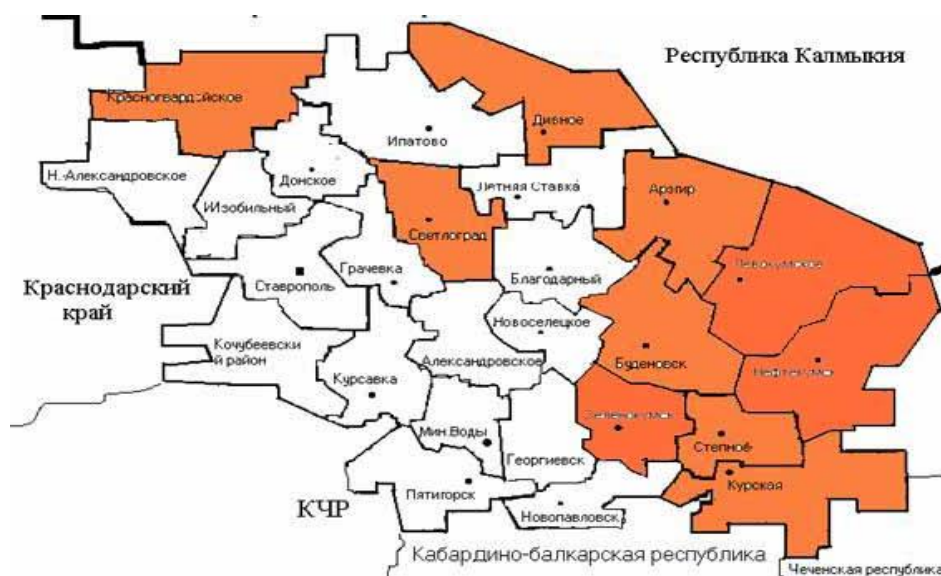


Рис. 3 Распространение клеща *Rh. putilio* на территории Ставропольского края

Учитывая, что в настоящее время у разного рода собственников повысился интерес к разведению овец мясных пород проблема бабезиоза овец может стать актуальной. Известно, что именно мясные, грубошерстные и курдючные овцы особенно тяжело переносят бабезиоз и пироплазмоз. Поэтому необходимо изучать ситуацию по потенциальным переносчикам бабезиид.

Самым малочисленным видом является клещ *Rh. turanicus* (5 пунктов в 5 районах).

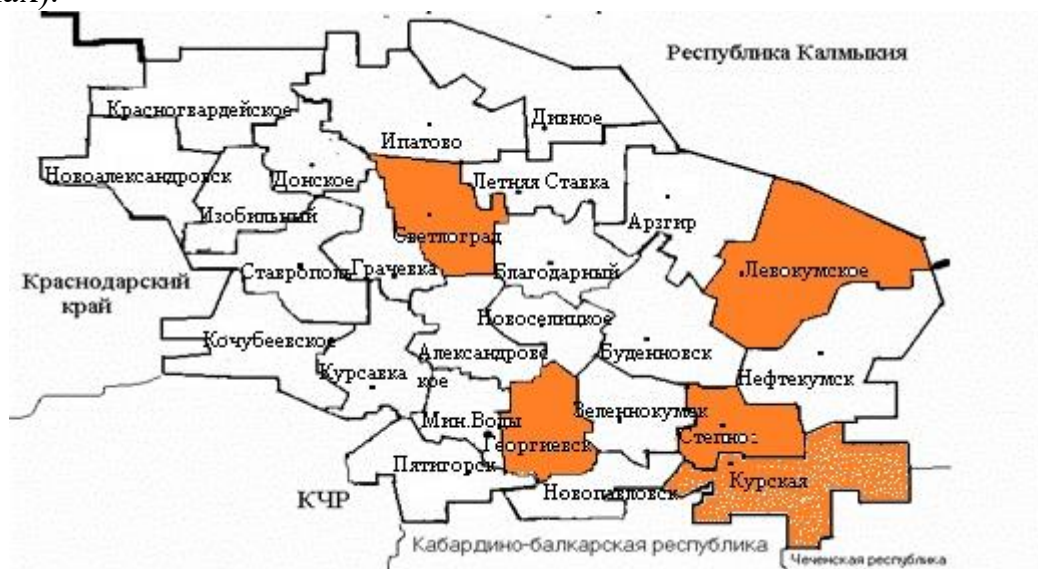


Рис. 4 Распространение клеща *Rh. turanicus* на территории Ставропольского края

Таким образом, самым многочисленным видом среди клещей рода *Rhipicephalus* на территории Ставропольского края является *Rh. rossicus* - переносчик нутталлиоза лошадей, пироплазмоза кр. рог. скота и возможно бабезиоза овец.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Н.А.Филиппова Иксодовые клещи подсемейства Amblyommini. (Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные; Т.IV, вып. 5) //- Санкт-Петербург «Наука» 1997.- 436 с.
2. С.Н. Никольский, Н.А. Соболев, М.О. Никитин Распространение пироплазмозов и клещей (Ixodidae) по территории Северного Кавказа // Тр. Сев.-Кавказ. вет. опыт. ст.-1937.-Т.1.-С.35-37.
3. Гусева А.А. К изучению фауны иксодовых клещей Ставрополя // Тр. Азер. Противочум. ст. 1962.- Т.3. –С.228-235.
4. Тифлова Л.А., Резник П.А., Попова Е.В. Иксодовые клещи Ставропольского края и их медицинское значение // Переносчики особо опасных инфекций и борьба с ними. — Ставрополь, 1970. с. 459 — 471.
5. Львов Д.К., Клименко С.М., Гайдамович С.Я. Арбовирусы и арбовирусные инфекции. М.: Медицина, 1989. 335 с.
6. Тохов М.Ю. Переносчики вируса Крымской-Конго геморрагической лихорадки в Ставропольском крае // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. № 4. - М., 2005. - С. 32-34.
7. Емчук. Е.М. К биологии *Rhipicephalus rossicus* // Паразиты, промежуточные хозяева и переносчики. Киев: Наукова думка, 1966. С. 166-173.
8. Пионтковская С.П., Жмаева З.М. Иксодовые клещи (Acarina, Ixodoidea) // Переносчики возбудителей природно-очаговых болезней. М., 1962. С. 196-262.
9. Афанасьева О.В., Микулин М.А. К вопросу о роли клещей надсем. Ixodoidea в природной очаговости чумы // 9-е Совещ.паразитол. пробл. (тез. докл.). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. С.10.
10. Фетисова Н. Ф., Макарова В. А., Колонии Г. В. и др. Экологическая характеристика очагов средиземноморской пятнистой лихорадки в Астраханской области. — Вопр. риккетсиологии. — 1994. — С. 46-52.
11. Н.И. Алфеев, Н.Г. Брегетова, В.Г. Гнездилов, А.В. Гуцевич, Н.Н. Костылев, Б.П. Николаев, Н.Г. Олсуфьев, Е.Н. Павловский, Б.И. Померанцев, В.А. Салаяев, Б.П. Скворцов, Г.Г. Смирнова, Г.Г. Смирнов, И.К. Тернавский Лабораторный практикум медицинской паразитологии // МедГИз, Ленинград. 1959. С.412-417.
12. Никольский С.Н. К вопросу о переносчиках *P. bigeminum* крупного рогатого скота в СССР.-Тр. Орджоник. Краев. н.-и. вет. опыт. ст.- 1940.- Т.2.- С. 9-15.
13. Hoogstraal H., Valdez R. Ticks (Ixodoidea) from wild sheep and goats in Iran and medical and veterinary implications // Fieldiana (Zool.). 1980. N 6. P. 1-16.

Сведения об авторах

Кошкина Наталья Анатольевна — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории ветеринарной медицины ВНИИОК — филиал ФГБНУ "Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр",

355017 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 15, (88652)718140, e-mail: nata3-00@mail.ru.

BIOTOPIC DISTRIBUTION OF TICKS OF THE GENUS RHIPICEPHALUS
KOCH IN THE STAVROPOL TERRITORY

Koshkina N.A.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

иксодовые клещи, распространение, эпидемиологическое значение, эпизоотологическая роль, овцы, кровепаразитарные заболевания, ticks, distribution, epidemiological significance, the epidemiological role, sheep, blood parasite disease.

Summary:

Of ticks of the genus Rhipicephalus in the Stavropol Territory parasites: Rh. rossicus, Rh. sanguineus, Rh. turanicus, Rh. pumilio. The most abundant species of ticks of the genus Rhipicephalus in the Stavropol Territory is Rh. rossicus - nuttallioza carrier horses, piroplasmosis cr. horn. cattle and sheep may babesiosis.

АННОТАЦИЯ:

Из клещей рода Rhipicephalus на территории Ставропольского края паразитируют: Rh. rossicus, Rh. sanguineus, Rh. turanicus, Rh. pumilio. Самым многочисленным видом среди клещей рода Rhipicephalus на территории Ставропольского края является Rh. rossicus - переносчик нутталлиоза лошадей, пироплазмоза кр. рог. скота и возможно бабезиоза овец.

УДК: 619:616.98:578.822.2:615.37

¹ П.А. Красочко, ¹П.П.Красочко, ²В.А. Прокулевич, ³А.И.Зинченко,
⁴О.Ю.Черных, ¹К.В.Колесникович, ¹И.А.Иващенко

¹ P.A. Krasochko, ¹P.P.Krasochko, ²V.A. Prokulevich, ³A.I.Zinchenko,
⁴O.Yu.Chernykh, ¹K.V.Kolesnikovich, ¹I.A.Ivashchenko

¹УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ», г.
Витебск, Республика Беларусь
²БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, г.
Минск, Республика Беларусь
³ГНУ «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАН БЕЛАРУСИ», г.
Минск, Республика Беларусь
⁴ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ.И.Т.ТРУБИЛИНА», г. Краснодар, Российская
Федерация

¹UO "VITEBSK ORDER "BADGE OF HONOR" STATE ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE", Vitebsk, Republic of Belarus

²BELARUSIAN STATE UNIVERSITY, Minsk, Republic of Belarus

³GNU "INSTITUTE OF MICROBIOLOGY NAS OF BELARUS",
Minsk, Republic of Belarus

⁴FGBOU HE " KUBAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY NAMED AFTER I.T. TRUBILIN", Krasnodar, Russian Federation

РАЗРАБОТКА ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕКОМБИНАНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

DEVELOPMENT OF IMMUNOBIOLOGICAL PREPARATIONS FOR PREVENTION AND THERAPY OF VIRAL INFECTIONS OF ANIMALS USING RECOMBINANT TECHNOLOGIES

Аннотация

В статье приведены современные данные об использовании рекомбинантных технологий для конструирования и применения иммунобиологических препаратов в ветеринарной медицине для специфической профилактики и терапии инфекционных болезней животных. Показано, что для конструирования поливалентных вакцин и иммунотерапевтических препаратов используются как искусственно созданные штаммы бактерий, в генетический аппарат которых включены плазмиды с геном вирусов, так и штаммы со спонтанной персистенцией генома вирусов. Выявлены и сконструированы штаммы бактерий, в которых находится геном вирусов инфекционного ринотрахеита, диареи, респираторно-синцитиального вируса. На их основе сконструированы и проходят испытания 3 поливалентные вакцины с рекомбинантным штаммом кишечной палочки, содержащей белок F1 респираторно-синцитиального вируса крупного рогатого скота, иммунотерапевтический препарат против инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи. Разработана технология и налажен выпуск видоспецифичных рекомбинантных α - и γ -интерферонов для лечения вирусных инфекций у крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, птиц.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, рекомбинантные штаммы бактерий, вакцины, вакцинация, инфекционные болезни, генная инженерия

Summary. The article presents modern data on the use of recombinant technologies for the design and use of immunobiological drugs in veterinary medicine for the specific prevention and therapy of infectious animal diseases. It has been shown that for the construction of polyvalent vaccines and immunotherapeutic drugs, both artificially created bacterial strains are used, the genetic apparatus of which includes plasmids with the viral genome, and strains with spontaneous persistence of the viral genome. Bacterial strains containing the genome of infectious rhinotracheitis, diarrhea,

and respiratory syncytial virus viruses have been identified and constructed. Based on them, 3 polyvalent vaccines with a recombinant strain of *Escherichia coli* containing the F1 protein of bovine respiratory syncytial virus, an immunotherapeutic drug against infectious rhinotracheitis and viral diarrhea, have been designed and are being tested. Technology has been developed and production of species-specific recombinant α - and γ -interferons has been launched for the treatment of viral infections in cattle, pigs, sheep, horses, and birds.

Key words: cattle, recombinant strains of bacteria, vaccines, vaccination, infectious diseases, genetic engineering

В современных условиях ведения скотоводства эти инфекции являются основной причиной потери телят послеотъемного возраста. При традиционной технологии ведения скотоводства на долю этих болезней приходится 34,1–47%, а при промышленной – свыше 60% всех случаев заболевания молодняка. В структуре заболеваний крупного рогатого скота инфекции молодняка вирусной этиологии занимают одно из ведущих мест. В этиологической структуре инфекционных заболеваний телят существенное значение играют такие возбудители, как инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, парагрипп-3, респираторно-синцитиальный, рота- и коронавирусы. При заболевании телят вышеуказанными инфекциями народному хозяйству наносится значительный экономический ущерб, который складывается из затрат на лечение, снижения продуктивности переболевшего молодняка и падежа телят.

Наиболее эффективным направлением для профилактики инфекционных болезней, особенно у молодняка, является вакцинация.

В настоящее время создана целая линейка вакцин, в состав которых входят вирусы инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальный, рота- и коронавирусы крупного рогатого скота. Эти вакцины предназначены для профилактики вирусных пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота.

Классическая технология изготовления противовирусных вакцин состоит из следующих этапов: накопление вирусов – монокомпонентов вакцины на культуре клеток; определение инфекционной и антигенной активности каждого из вирусов; инаktivация вирусов; составление вакцины; внесение адъюванта; фасовка, этикетировка и контроль.

Одним из наиболее важных и ответственных этапов при изготовлении вакцин является накопление вирусов. Однако не все вирусы накапливаются в высоких титрах в культуре клеток. Так, если вирусы инфекционного ринотрахеита, диареи и ротавирусы могут накапливаться до титра 7,5-8,5 lg ТЦД 50/мл, что достаточно для изготовления вакцин, то репродукция таких вирусов, как вирус парагриппа-3, респираторно-синцитиальный и коронавирус не всегда высокая и после культивирования их титр часто не достигает и 4,5 lg ТЦД 50/мл, что требует концентрирования вирусосодержащего материала для получения высокоактивной вакцины.

В этой связи для повышения накопления вирусов в последние годы используется генно-инженерные технологии. Их используют как для получения

рекомбинантных антигенов, так и для получения рекомбинантных вакцин. Генно-инженерные (рекомбинантные) вакцины получают путем введения генов, кодирующих основные антигены патогенов вирусов, в геном микроорганизмов-реципиентов. В качестве реципиентов при создании рекомбинантных штаммов чаще всего используют кишечную палочку, дрожжевые клетки, вирусы осповакцины и вирусы насекомых.

Создание подобных вакцин началась в 70 годы прошлого века. Ярким представителем генно-инженерной или рекомбинантной вакцины является антирабическая рекомбинантная вирус-вакцина для пероральной иммунизации диких плотоядных животных «Rabogal» разработанная французскими учеными. В качестве вектора-носителя для внедрения чужеродного гена был выбран вирус оспы коров (штамм «Копенгаген»), в который внебрили копию ДНК, кодирующую гликопротеин вирусной оболочки (gpG) вируса бешенства ERA. В результате была получена антирабическая живая рекомбинантная вакцина с названием VRG (The vaccinia–rabies glycoprotein). Титр вируса составлял 10^8 БОЕ на дозу.

По сравнению с обычными вакцинами эти вакцины безопасны для введения, не реплицируются, просты в производстве, экономичны и не имеют вредного воздействия из-за нежелательных антигенных материалов.

Escherichia coli широко используется для экспрессии белка в качестве гетерологического хозяина, помимо ограничения в форме выхода, посттрансляционной модификации и фолдинга экспрессируемых рекомбинантных белков. Примеры таких включают субъединичную вакцину против вируса ньюкаслской болезни (NDV) с использованием гена гемагглютинин-нейраминидазы (HN), субъединичную вакцину против вируса ящура с использованием гена VP-1, субъединичную вакцину против цирковируса свиней типа 2 (PCV-2) на основе открытой рамки считывания-2 (коммерциализирована) и субъединичная вакцина против японского энцефалита на основе белка оболочки rгМ и Е.

В последние годы проведены исследования и установлен феномен спонтанной персистенции генома инфекционных вирусов в бактериальных клетках, что является одним из направлений обеспечения биологической промышленности штаммами бактерий, синтезирующими белки вирусов. Для реализации данного направления проведен скрининг бактерий по выявлению в них геноме спонтанно персистирующих генов вирусов. Так, в *Bacillus licheniphormis* установлено наличие гена вируса инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, кодирующего биосинтез белков gВ и gЕ вируса, ответственных за создание противовирусного иммунитета. На основании этого штамма разработан препарат для иммунотерапии инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота.

Для повышения профилактической эффективности вакцин и снижения их себестоимости, перспективным является конструирование рекомбинантных штаммов бактерий, синтезирующих белки респираторно-синцитиального вируса и диареи крупного рогатого скота для включения в состав поливалентных противовирусных вакцин. Это позволит достичь высокого уровня накопления

рекомбинантных белков вышеуказанных вирусов крупного рогатого скота в микробных клетках, превышающий в 50-100 раз их накопление в культуре клеток; удешевление себестоимости изготовления монокомпонентов вирусов при изготовлении противовирусных вакцин за счет его накопления реакторным способом.

При современном ведении животноводства имеет место высокий уровень заболеваемости животных вирусными инфекциями. Традиционно применяемые антибиотики для лечения данной группы заболеваний слабоэффективны, так как, не воздействует на вирусы, при этом указанные препараты уничтожают как патогенную, так и нормофлору кишечника, что ведет к дисбактериозам.

Поэтому одним из перспективных направлений терапии вирусных инфекций животных является конструирование противовирусных препаратов - интерферонов. В Белорусском Государственном университете проведено конструирование линейки рекомбинантных видоспецифичных α - и γ -интерферонов для лечения вирусных инфекций у крупного рогатого скота, свиней, лошадей, собак, овец и птиц. В основе сконструированных штаммов-продуцентов *E. coli*, лежит внесение плазмиды с генами бычьего, собачьего, виного, птичьего, овечьего собачьего α - и γ -интерферона в бактерию по методике разработанной В.А. Прокулевичем и М.И.Потаповичем.

В Белорусском государственном университете проводятся исследования по созданию рекомбинантного штамма-продуцента синтетического полиэпитопного белка, а также разработки технологий культивирования, рефолдинга и очистки действующих веществ, что в итоге должно привести к получению очищенных субстанций; подобрать дополнительные противовирусные иммуномодулирующие ингредиенты препарата и создать высокоэффективный лечебно-профилактический видоспецифический ветеринарный препарат, для борьбы с различными формами вируса диареи КРС.

В ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» проведены исследования по конструированию рекомбинантного штамма *Escherichia coli* – продуцента белка F1 респираторно-синтициального вируса крупного рогатого скота путем создания новой плазмиды, несущей ген F1, кодирующий белок F1 вируса.

Полученные рекомбинантные штаммы бактерий с геном вируса начали использоваться для конструирования и изготовления поливалентных вакцин и препаратов для иммунотерапии вирусных инфекций – вирусной диареи, инфекционного ринотрахеита,. Налажен промышленный выпуск рекомбинантных α - и γ -интерферонов для неспецифической профилактики и терапии вирусных инфекций у крупного рогатого скота, свиней.

Список использованной литературы

1. Красочко, П.П. Молекулярно-генетические, иммунологические и физические основы борьбы с инфекционным ринотрахеитом крупного рогатого скота : автореф. дисс. ... доктора биол. наук : 03.01.06 / : П.П.Красочко : [Место защиты: Всеросс. Науч.-иссл. и технол. Инст. Биол. промышл.] : Щелково, 2018. – 46 с.

2. Интерферон и его использование в ветеринарной медицине / П.А. Красочко, В.А. Прокулевич, И.В. Чуенко // Наше сельское хозяйство. 2012. № 19. С. 62-66.

3. Методические рекомендации по использованию рекомбинантного интерферона и препаратов на его основе в ветеринарной медицине / П.А. Красочко [и др.] - Минск, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии и им. С.Н. Вышеселеского, 2013.- 30 с.

4. Рекомбинантные технологии в производстве иммунобиологических препаратов для профилактики и терапии вирусных инфекций животных/ П.А. Красочко [и др.]//Аграрное образование и наука для агропромышленного комплекса. материалы Республиканской научно-практической конференции. Белорусская агропромышленная неделя БЕЛАГРО-2023. Белорусская государственная сельскохозяйственная академия [и др.]. 2023. С. 22-26.

5. Современные подходы к конструированию вакцин для профилактики вирусных респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят / П.А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2022. – № 2 (17). – С. 33—38.

6. Спонтанная персистенция генома инфекционных вирусов в бактериальных клетках, приводящая к биосинтезу вирусспецифических белков /П.А. Красочко, А.П. Лысенко, Е.В. Волосянко Е.В. //Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. 2004. № 2. С. 34-40.

Р.А.Мамедова

R.A.Mammadova

**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
Баку, Азербайджан**

Veterinary Research Institute, Baku, Azerbaijan

**МЕРЫ БОРЬБЫ ПРОТИВ КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В
ЦЕНТРАЛЬНО-АРАНСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ
РАЙОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА**

**CONTROL MEASURES AGAINST BLOOD PARASITIC
DISEASES OF CATTLE IN THE CENTRAL ARAN ECONOMIC
REGION OF AZERBAIJAN**

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по кровепаразитарным заболеваниям крупного рогатого скота в Центральном-Аранском экономическом районе Азербайджана (Кюрдамирский, Уджарский и Гёокчайский районы). Выявлены виды пироплазмид, вызывающих кровепаразитарные заболевания крупного рогатого скота, иксодовых клещей - переносчиков возбудителей, а также изучена сезонная динамика инвазий.

При исследовании были приготовлены мазки из периферической крови крупного рогатого скота с высокой температурой и переболевших животных, а также для определения эпизоотологического состояния хозяйства одновременно проводились исследования внутренних органов и яиц иксодовых клещей *Boophilus calcaratus*, *Hyalomma anatolicum*, *H.plumbeum* на зараженность их возбудителями пироплазмидозов.

Для предупреждения вспышек пироплазмидозов крупного рогатого скота в хозяйствах применен комбинированный метод профилактики, основанный на химиопрофилактике Нозомилом (Nozomil 2.36) при выявлении первых случаев заболеваний в сочетании с противоклещевой обработкой животных (Flugon 1%).

Abstract. The article presents the results of research on blood-parasitic diseases of cattle in the Central Aran economic region of Azerbaijan (Kurdamir, Ujar and Geokchay regions). The types of piroplasmids causing blood-parasitic diseases of cattle, ixodid ticks - carriers of pathogens were identified, and the seasonal dynamics of invasions was studied.

During the study, smears were prepared from the peripheral blood of cattle with high fever and recovered animals, and also to determine the epizootological state of the economy, studies of the internal organs and eggs of ixodid ticks were simultaneously carried out *Boophilus calcaratus*, *Hyalomma anatolicum*, *H.plumbeum* for infection with piroplasmidosis pathogens.

To prevent outbreaks of piroplasmidosis in cattle on farms, a combined method of prevention was used, based on chemoprophylaxis with Nozomil (Nozomil 2.36) when the first cases of diseases were detected in combination with anti-tick treatment of animals (Flugon 1%).

Ключевые слова: крупный рогатый скот, иксодовые клещи, пироплазмиды, *Th.annulata*, *P.bigeminum*, *Fr.colchica*, химиопрофилактика

Keywords: bovine cattle, ixodid ticks, piroplasmids, *Th.annulata*, *P.bigeminum*, *Fr.colchica*, chemoprevention

Введение. Паразитарные болезни имеют широкое распространение в разных зонах Республики и являются одной из причин, снижающих продуктивность (мясную, молочную, шерстную) животных и обесценивающих промышленное сырье (кожи и др.). Значительный процент молодняка, инвазированного возбудителями различных паразитарных болезней, плохо растет и развивается, требует дополнительного расхода кормов, что снижает рентабельность животноводческих и птицеводческих хозяйств.

Инвазионные болезни ослабляют резистентность организма больных животных, способствуют появлению и более тяжелому течению инфекционных болезней.

Повышение продуктивности животноводства, его развитие и обеспечение населения продуктами здорового питания является одним из наиболее актуальных вопросов современности. Однако существуют факторы,

оказывающие негативное влияние на развитие животноводства. Одним из таких факторов являются кровепаразитарные заболевания, передающиеся животным иксодовыми (пастбищными) клещами. Распространение на территории республики 35 видов иксодовых клещей, относящихся к 6 родам, было отмечено в 1949 г. Д.А.Мирзабековым, В.И.Курчатовым, Н.С.Абусалимовым и А.Т.Мураки [1]. По литературным данным и исследованиям азербайджанских ученых, 12 видов этих клещей являются переносчиками возбудителей кровепаразитарных заболеваний домашних животных [2].

Кровепаразитарные заболевания (тейлериоз, пироплазмоз, франсаиеллез и анаплазмоз) широко распространены среди крупного рогатого скота на всей территории республики, за исключением высот горных зон выше 1500 метров. В некоторых районах республики теплый климат, влажные погодные условия, рельеф местности и растительность создают благоприятные условия для распространения и размножения пастбищных клещей-переносчиков возбудителей болезней, позволяя им проявлять активность в течение 7-8 месяцев.

Многолетние наблюдения показывают, что в борьбе с пироплазмидозами ведущее место занимают методы химиотерапии и особенно химиопрофилактики. За последние годы мы больше всего уделяли внимания разработке наиболее эффективных методов химиотерапии и химиопрофилактики, особенно комбинированных методов профилактики пироплазмидозов.

Материалы и методы

С целью уточнения эпизоотической ситуации в регионах в 2000-2022 годах среди крупного рогатого скота в фермерских и личных подсобных хозяйствах Центрально-Аранского экономического района Азербайджана (Кюрдамирский, Уджарский и Гэокчайский районы) были проведены клинические осмотры, микроскопированы мазки периферической крови больных и подозрительных животных, определены виды возбудителей [3], родовой и видовой состав пастбищных клещей, собранных с животных [4].

Эпизоотологический статус кровепаразитарных болезней крупного рогатого скота, выявленных в животноводческих хозяйствах Кюрдамирского, Уджарского и Гэокчайского районов, видовой состав переносчиков и возбудителей, динамика заражения по сезонам и др. вопросы изучены и проанализированы.

Исследования по изучению эпизоотической ситуации кровепаразитарных заболеваний крупного рогатого скота, видовой состава, сезонной динамики иксодовых клещей проводили в течении марта-октября в животноводческих хозяйствах вышеперечисленных районов республики, охватывающих центрально-засушливую зону.

Определение видовой состава пироплазмид проводились путем микроскопии мазков периферической крови больных и переболевших животных, однако наряду с исследованиями мазков крови, проводили микроскопию препаратов из внутренних органов (слюнные железы, кишечник, яичник и

мальпигиевые сосуды) и яиц клещей *Boophilus*, *Hyalomma*. Приготовление и окраска мазков крови и внутренних органов клещей проводились по общепринятым в протозоологии методикам.

Видовой состав паразитов определялся по их морфологическим признакам (размеры, формы и виды размножения). Для предупреждения вспышек пироплазмидозов в хозяйствах проводилось комбинированный метод профилактики (химиопрофилактика + противоклещевая обработка) при наличии первых случаев заболеваний. Химиопрофилактика проводилась Нозомилом (Nozomil 2.36 25-30кг/1мл), а противоклещевая обработка Flugon 1%-ным (100кг/10мл). С этой целью в хозяйствах были привлечены 319 голов крупного рогатого скота разного возраста.

Результаты исследований

В Азербайджане во второй половине XX века фауна иксодовых клещей представлена 12 видами, которые относятся к шести родам, из которых три вида иксодид – *H.anatolicum*, *H.plumbeum*, *B.calcaratus* являются переносчиками тейлериоза (*Th.annulata*), пироплазма (*P.bigeminum*), франсаиеллёза (*Fr.colchica*) и анаплазмоза (*A.marginale*) [5].

Анализируя результаты изучения видового состава и распространения пироплазмид и их переносчиков – иксодовых клещей в животноводческих хозяйствах Кюрдамирского, Уджарского и Гёокчайского районов республики, охватывающих центрально-засушливую зону, установлено, что пироплазмидозы и их переносчики распространены по всей территории этих районов. При исследовании мазков периферической крови больных животных обнаружены *Th.annulata*, *P.bigeminum*, *Fr.colchica* (рисунки 1, 2, 3).

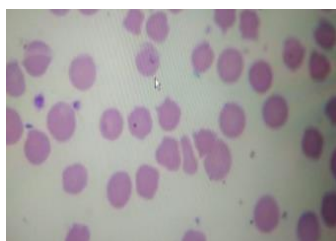


Рис.1-*Th.annulata*

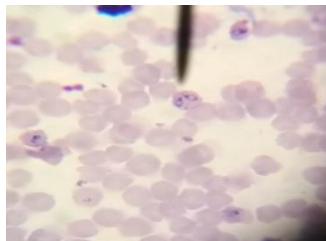


Рис.2 - *P.bigeminum*

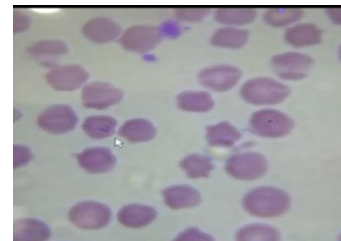


Рис.3 - *Fr.colchica*

В этих районах - засушливых, с сухим климатом, часто регистрируется тейлериоз. Несмотря на это, нами были выявлены пироплазмоз, франсаиеллёз, так как переносчики этих инвазий распространяются в зонах с богатым растительным покровом и высокой влажностью. Это объясняется тем, что Кюрдамирский и Уджарский районы находятся в окрестностях реки Кура, а на территории Гёокчайского района имеются многочисленные водоёмы, каналы, а также влияния климатических условий текущего периода.

Широкое распространение *B.calcaratus* и следовательно массовое заболевание крупного рогатого скота пироплазмозом и франсаиеллёзом охватывает большую территорию республики, и в том числе центральные районы с оросительной системой [6,7].

Больным животным назначена лечение паразитотропными препаратами Вирарваквон (тейлериоз), Nozomil 2.36 g. (пироплазмоз, франсаиеллёз) согласно действующими инструкциями, а также симптоматическое лечение.

В связи с недоступностью во многие фермерские хозяйства, возникла необходимость изучения пироплазмидозной ситуации, применение в исследованиях дополнительного метода - установления инвазированности иксодид пироплазмидами. Так как, в мазках приготовленных из слюнных желез и яиц клещей *B.calcaratus* были выявлены *Fr.colchica* и *P.bigeminum*, а в мазках приготовленных из кишечника и мальпигиевых сосудов клещей *H.anatolicum* и *H.plumbeum* - *Th.annulata* (Таблица).

Поголовье восприимчивого скота в выше перечисленных районах постепенно пополняется за счет выращивания молодняка и ежегодного завоза продуктивного скота из благополучных районов. Это положение имеет весьма важное значение в эпизоотологии кровепаразитарных заболеваний. Постоянное наличие восприимчивого скота обуславливает циркуляцию паразита между клещем-переносчиком и животным, что и способствует поддержанию вирулентности возбудителя. При этих условиях скот переболевает в тяжелой форме и гибнет.

Таблица

Сравнительная морфология пироплазмид
в клещах *B.calcaratus* и *Hyalomma*

Формы паразитов	Fr.colchica (мкм)	P.bigeminum (мкм)	Th.annulata (мкм)
Грушевидные	2,8-3,9x1,4-1,9	3,7-5,6x2,1-2,7	_____
Овальные	2,4-2,6x1,8-2,0	3,6-4,0x2,3-2,4	1,6-2,4x0,6-1,6
Сигаровидные	3,2-3,6x1,7-1,8	3,6-4,2x1,9-2,0	_____
Палочковидные	2,1-2,3x0,9-1,1	_____	_____
Круглые	_____	_____	0,8x0,8

В зависимости от активизации клещей массовые вспышки пироплазмоза и франсаиеллеза в районах охватывающих центрально-засушливую зону регистрируются во второй половине апреля, в мае нарастает и пик заболевания наблюдается в июне; с середины июля идет снижение, а со второй половины августа уменьшается до минимума. Вторая вспышка регистрируется во второй декаде сентября, однако она бывает менее продолжительной и в конце октября снижается. В редких случаях кровепаразитарные заболевания встречаются и в зимние месяцы.

В борьбе с пироплазмидозами сельскохозяйственных животных немаловажную роль играет регулярное проведение дезинфекции и дезакаризации животноводческих хозяйств, а также ведение борьбы с грызунами (прокормителями клещей) в помещениях, агрокультурные мероприятия, проводимые на пастбищах и уничтожение клещей на животных, в помещениях и

в скотных дворах [8]. Для предупреждения вспышек пироплазмидозов крупного рогатого скота в ряде хозяйств, начиная с 25 апреля по 25 октября нами применён комбинированный метод профилактики, основанный на химиопрофилактике нозомилом (Nozomil 2.36, 25-30кг/1мл) через каждые 25-30 дней и обработке акарицидным препаратом Flugon-1% (100кг/10мл) через каждые 1-1,5 месяца.

В результате проведенных комплексных мероприятий число неблагополучных по пироплазмидозам хозяйств и заболевших голов скота намного сократилось, а падеж доведен до минимума. Опыт борьбы с пироплазмидозами показывает, что регулярное проведение комплексных мероприятий под руководством научных работников при активном участии специалистов и животноводов дает возможность добиться оздоровления неблагополучных хозяйств и тем самым снижения заболеваемости животных вплоть до минимума.

Выводы

1. Таким образом, в результате проведенных исследований в Центральном-Аранском экономическом районе Азербайджана, засушливой, с сухим климатом, где часто регистрируется тейлериоз, в течении исследований за 2020-2022 гг. нами были выявлены пироплазмоз, франсаиеллез, так как переносчики этих инвазий распространяются в зонах с богатым растительным покровом и высокой влажностью. Это объясняется тем, что исследуемые районы находятся в окрестностях реки Кура, а на территории имеются многочисленные водоёмы, каналы.

2. Анализируя кровепаразитарную ситуацию исследуемых районов, следует отметить, что регулярное проведение комбинированного метода химиопрофилактики с инновационными акарицидами при участии специалистов и животноводов дало возможность добиться оздоровления многих неблагополучных хозяйств, и тем самым снизить заболеваемость инвазиями до минимума.

Список литературы

1. Мирзабеков Д.А., Курчатов В.И., Абусалимов Н.С. и Мураки А.Т. Некоторые данные по биоэкологии клещей в Азербайджанской республике. Труды Азербайджанской Научно-Исследовательской Ветеринарной Опытной Станции. Баку-1949, том III, с.123-132.
2. Агаев А.А., Мовсумзаде А.К., Гумбатов М.Г., Годжаев А.Н, Мирзабеков К.Д. Эпизоотология кровепаразитарных болезней крупного рогатого скота в хлопкосеющих районах Азербайджанской ССР и меры борьбы с ними. Кн. «Протозоологические исследования в Азербайджане». Баку-1983, с. 43-45.
3. Капустин В.Ф. Атлас паразитов крови сельскохозяйственных животных. Москва 1949.
4. Померанцев Б.И. Фауна СССР. Паукообразные. Иксодовые клещи (Ixodidae), Т.IV вып. 2, М.-Л., 1950, с. 33.
5. Мехралыева У.М., Мамедова Р.А., Байрамов С.Ю. Определение видов пироплазмид крупного рогатого скота в Азербайджане. Материалы

- Международной Научно-Практической Конференции «Ветеринарная Наука в XXI Веке – Инновации в Грядущей Эпохе», Баку-2021, с.267-270.
6. Мирзабеков К.Д., Шихиев М.А. Исследование пироплазмидозов крупного рогатого скота в некоторых районах Кура-Араксинской низменности. Ж. Аграрная Наука Азербайджана, 2012, № 2, с.80-83.
 7. Мирзабеков К.Д., Мамедова Г.Р. Эпизоотологическая ситуация кровепаразитарных болезней животных в Азербайджане. Ж. Аграрная Наука Азербайджана, 2014, № 1, с.68-74.
 8. Мамедова Р.А. Меры борьбы против иксодовых клещей, переносчиков возбудителей кровепаразитарных заболеваний крупного рогатого скота. Рекомендация. Баку-2014, 12 с.

УДК 619: 616.995.128.095

¹Махиева Б.М., ²Пашаев В.Ш., ¹Дагаева А.Б., ¹Ozdemirova D.M.
¹Makhieva B.M., ²Pashaev V.Sh., ¹Dagaeva A.B., ¹Ozdemirova D.M.

¹*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный
институт - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», ул. Дахадаева, 88г. Махачкала, -
email: pznivi05@mail.ru*

¹Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of FGBNU "FANC
RD", Department of Monitoring of epizootic situation, 372000, Russia,
Makhachkala, Dahadaeva str. 88, -email: pznivi05@mail.ru

²Московский государственный университет пищевых производств.
МГУПП. 125080, г. Москва, Волоколамское ш., 11., email: www.mgupp.ru

²Moscow State University of Food Production. MGUPP.
11, Volokolamsk Highway, Moscow, 125080, email: www.mgupp.ru

**ЭКОЛОГО-ВИДОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРЕМАТОД РОДА
ECHINOCHASMUS DIETZ, 1909 У ДИКИХ ПТИЦ ДАГЕСТАНА**

**ECOLOGICAL AND SPECIES CHARACTERISTICS OF
TREMATODES OF THE GENUS ECHINOCHASMUS DIETZ IN WILD
BIRDS OF DAGESTAN**

Аннотация. Эколого - видовой состав Трематоды семейства Echinostomatidae Dietz отличается разнообразием и широким распространением у домашних и диких водоплавающих птиц на территории Северо-Кавказского региона, вызывая тяжело протекающие инвазии.

Максимальная экстенсивность смешанных инфектоинвазий (60–85%) регистрируется при напольно-выгульном содержании в разных регионах у гусят в 55–80-дневном возрасте. Основными возбудителями смешанных инфектоинвазий у домашних водоплавающих птиц (гусей, уток) могут являться от 2 до 18 и более паразитов.

Эколого-видовой состав трематод рода *Echinochasmus* Dietz, 1909 у диких птиц в провинциях Дагестана изучали в лаборатории по изучению инвазионной патологии сельскохозяйственных животных и птиц института.

Проведенными исследованиями установлено, что видовой состав трематод рода *Echinochasmus* Dietz, у диких птиц в Дагестане представлен 13 видами (*Echinochasmus coaxatus* Dietz, 1909; *Echinochasmus euryporus* Looss, 1886; *Echinochasmus amphibolus* Kotlan, 1922; *Echinochasmus beleocephalus* Linstow, 1873; *Echinochasmus dietzevi* Iscaitschikoft, 1927; *Echinochasmus mordax* Looss, 1899; *Echinochasmus militaris* leonov, 1958; *Echinochasmus ruficapensis* Verma, 1935; *Echinochasmus bursicola* Creplin, 1837; *Echinochasmus spinulasus* Rudolphi, 1809; *Echinochasmus mathevossianae* Schachtachtinskaja in Kurashvili, 1957; *Echinochasmus bursicola* Creplin, 1837), для которых основными биотопами являются Терско-Кумская провинция (районы Дельты Терека (водохранилище Большой Ачиколь, Океан, Травяное, Бешеное, устье р. Нов. Терек, Аликазган, Таловка, оз. Дуюсак), Прикумской (побережье Кизлярского залива), побережье Аграханского залива и Присулакской равнины (оз. Алтауское), Приморско-Дагестанская провинция (район Приморской низменности (оз. Папас)

Abstract. The ecological and species composition of the Trematode of the Echinostomatidae Dietz family is diverse and widespread among domestic and wild waterfowl in the North Caucasus region, causing severe invasions.

The maximum extent of mixed infectoinvasias (60-85%) is recorded with outdoor-walking content in different regions in goslings at 55-80 days of age. The main causative agents of mixed infective infestations in domestic waterfowl (geese, ducks) can be from 2 to 18 or more parasites.

The ecological and species composition of trematodes of the genus *Echinochasmus* Dietz, 1909 in wild birds in the provinces of Dagestan was studied in the laboratory for the study of invasive pathology of farm animals and birds of the Institute.

Studies have established that the species composition of trematodes of the genus *Echinochasmus* Dietz, in wild birds in Dagestan, is represented by 13 species (*Echinochasmus coaxatus* Dietz, 1909; *Echinochasmus eigurogis* Looss, 1886; *Echinochasmus amphibolus* Kotlan, 1922; *Echinochasmus beleocephalus* Linstow, 1873; *Echinochasmus dietzevi* Iscaitschikoft, 1927; *Echinochasmus mordax* Looss, 1899; *Echinochasmus militaris* leonov, 1958; *Echinochasmus ruficapensis* Verma, 1935; *Echinochasmus bursicola* Creplin, 1837; *Echinochasmus spinulasus* Rudolphi, 1809; *Echinochasmus mathevossianae* Schachtachtinskaja in Kurashvili, 1957; *Echinochasmus bursicola* Creplin, 1837), for which the main biotopes are the Tersko-Kuma province (areas of the Terek Delta (Bolshoy Achikol reservoir, Ocean, Grassy, Beshenoe, the mouth of the New River. Terek, Alikazgan, Talovka, Duyusak Lake), Prikumsky (coast of the Kizlyar Bay), coast of the Agrakhan Bay and the Prisulak plain

(Altai Lake), Primorsko-Dagestan province (area of the Primorsky Lowland (Lake Rapas)

Ключевые слова: Дагестан, водоем, дикие птицы., паразит, род, *Echinochasmus* Dietz, 1909, вид, класс, трематода, экстенсивность, инвазия.

Keywords: Dagestan, reservoir, wild birds., parasite, genus, *Echinochasmus* Dietz, 1909, species, class, fluke, extensiveness, invasion.

Введение. В Российской Федерации видовой состав эндопаразитов домашних и диких водоплавающих птиц составляют 1,5 тыс. видов (био- и геогельминтов, простейших, хламидий, риккетсий и патогенных бактерий) [1].

Эколого - видовой состав Трематоды семейства Echinostomatidae Dietz отличается разнообразием и широким распространением у домашних и диких водоплавающих птиц на территории Северо-Кавказского региона, вызывая тяжело протекающие инвазии [2].

По мнению исследователей в Дагестане эхиностоматидозы водоплавающих птиц представляют серьезную экологическую и экономическую проблему. К настоящему времени в предгорном поясе Дагестана определен видовой состав эхиностоматид, включающий 7 видов (Ш.К. Алиев, 2004, 2007).

Максимальная экстенсивность смешанных инфектоинвазий (60–85%) регистрируется при напольно-выгульном содержании в разных регионах у гусят в 55–80-дневном возрасте. Основными возбудителями смешанных инфектоинвазий у домашних водоплавающих птиц (гусей, уток) могут являться от 2 до 18 и более паразитов [1, 3]

Эколого-видовой состав трематод рода *Echinochasmus* Dietz, 1909 у диких птиц в Дагестане представляет не достаточно изученную проблему [4,5,6,7,8,9].

Целью работы является изучение эколого-видового состава трематод рода *Echinochasmus* Dietz, 1909 у диких птиц в провинциях Дагестана.

Материалы и методы исследований. Эколого-видовой состав трематод рода *Echinochasmus* Dietz, 1909 у диких птиц в провинциях Дагестана изучали в лаборатории по изучению инвазионной патологии сельскохозяйственных животных и птиц института. Лабораторные исследования проводили в соответствии с ГОСТом Р 54627-2011 Группа С19. Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов. ОКС 11.220 от 01. 01. 2013. Полное и неполное гельминтологическое вскрытие павших и убитых птиц проводили по методу К. И. Скрябина (1928). Всего с целью изучения фауны трематод рода *Echinochasmus* Dietz, 1909 у диких птиц в провинциях Дагестана этим методом исследовано 684 тушки.

Результаты исследований и обсуждение. Видовой состав трематод рода *Echinochasmus* Dietz, 1909 у диких птиц в Дагестане представлен 13 видами (*Echinochasmus coaxatus* Dietz, 1909; *Echinochasmus euryporus* Looss, 1886; *Echinochasmus amphibolus* Kotlan, 1922; *Echinochasmus beleocephalus* Linstow, 1873; *Echinochasmus dietzevi* Iscaitschikoft, 1927; *Echinochasmus mordax* Looss, 1899; *Echinochasmus militaris* leonov, 1958; *Echinochasmus ruficapensis* Verma, 1935; *Echinochasmus bursicola* Creplin, 1837; *Echinochasmus spinulasus* Rudolphi, 1809; *Echinochasmus mathevossianae* Schachtachtinskaja in Kurashvili, 1957;

Echinochasmus bursicola Creplin, 1837), для которых биотопами являются Терско-Кумская провинция (районы Дельты Терека (вдхр. Большой Ачиколь, Океан, Травяное, Бешеное, устье р. Нов. Терек, Аликазган, Таловка, оз. Дуюсак), Прикумской (побережье Кизлярского залива), побережье Аграханского залива и Присулакской равнины (оз. Алтауское), Приморско-Дагестанская провинция (район Приморской низменности (оз. Папас).

Вид *Echinochasmus coaxatus* Dietz, 1909, обнаружен в кишечнике серой утки (у 6 из 161, 1-9 экз.); кряквы (у 15 из 242, по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц 3-12 экз.); широконоски (у 4 из 32, 1-19 экз.); гоголя (у 1 из 44, 3 экз.); чирка-трескунка (у 9 из 146, 5-27 экз.); большой поганки (у 10 из 118, 3-17 экз.); черношейной поганки (у 12 из 144, 1-18 экз.); малой поганки (у 9 из 156, 4-13 экз.); выпы (у 3 из 172, 1-9 экз.); кваквы (у 3 из 23, 3-4 экз.). Март-ноябрь. Место сбора: Терско-Кумская провинция (районы Дельты Терека (вдхр. Большой Ачиколь, Океан, Травяное, Бешеное, устье р. Нов. Терек, Аликазган, Таловка, оз. Дуюсак), Прикумской (побережье Кизлярского залива), Аграханской (побережье Аграханского залива) и Присулакской равнин (оз. Алтауское), Приморско-Дагестанская провинция (район Приморской низменности (оз. Папас). Обычен у поганок. Зарегистрирован у гусиных, в том числе домашней утки, гагар, голенастых, куликов и чаек. Развитие связано с пресноводными моллюсками. Распространен в Европе и Азии (Транспалеарктический, полизональный; местные, «убиквисты»).

Echinochasmus euryporus Looss, 1886, обнаружен в кишечнике черного коршуна (у 1 из 7, 2 экз.). Октябрь. Место сбора: Приморско-Дагестанская провинция (район Дельты Самура (дельта реки Рубас). Характерен для хищных птиц. Распространен в Европе, Азии и Африке (Транспалеарктический, южный; местные, «убиквисты»).

Echinochasmus amphibolus Kotlan, 1922, обнаружен в кишечнике большой белой цапли (у 3 из 16, 1-2 экз.); серой цапли (у 3 из 45, 1-4 экз.); рыжей цапли (у 4 из 33, 1-2 экз.); кваквы (у 1 из 23, 2 экз.); выпы (у 4 из 172, 1-6 экз.); малой поганки (у 5 из 156, 2-5 экз.); серошекой поганки (у 7 из 144, 4-17 экз.); черношейной поганки (у 5 из 44, 3-14 экз.). Июнь-сентябрь. Место сбора: Терско-Кумская провинция (районы Дельты Терека (вдхр. Травяное и Бешеное), Прикумской равнины (побережье Кизлярского залива) и Аграханской равнины (побережье Аграханского залива). Паразитирует у голенастых и поганок. Распространен в Европе и Азии (Транспалеарктический, полизональный; местные, «северные»).

Echinochasmus beleocephalus Linstow, 1873, обнаружен в кишечнике серой цапли (у 11 из 75, 3-27 экз.); малой белой цапли (у 1 из 12, 9 экз.); большой белой цапли (у 5 из 16, 1-16 экз.); рыжей цапли (у 9 из 33, 2-12 экз.); желтой цапли (у 2 из 21, 1-14 экз.); кваквы (у 5 из 23, 3-22 экз.); выпы (у 11 из 172, 1-39 экз.). Июнь-сентябрь. Место сбора: Терско-Кумская провинция (район Дельты Терека (вдхр. Большой Ачиколь), Аграханской равнины (пойменное озеро у с. Новая Коса, вдхр. Мехтеб, побережье Аграханского залива)), Приморско-Дагестанская провинция (район Приморской низменности (оз. Большое Турали). Паразитирует у голенастых, реже у гусиных (отмечается также у домашних) и

поганок. По данным В. М. Алексеева (1965) в развитии участвуют пресноводные моллюски *Viviparus ussuriensis*, вторыми промежуточными – рыбы (*Acanthorhedeus chankanensis* и *Hemiculter leucisculus*) и амфибии (*Rana temporaria*). В организме утки паразит развивается до половозрелого состояния в течении 3-х недель. Полный цикл развития трематод продолжается более 3-х месяцев. Распространен в Европе, Азии и Африке (Транспоалеарктический, полизональный; местные, «убиквисты»).

Echinochasmus dietzevi Iscaitschikoft, 1927, обнаружен в кишечнике большой поганки (у 12 из 118, 1-73 экз.); серощекой поганки (у 13 из 144, 3-49 экз.); черношейной поганки (у 3 из 90, 11-35 экз.); малой поганки (у 16 из 156, 7-27 экз.); серой цапли (у 6 из 45, 1-23 экз.); желтой цапли (у 1 из 21, 11 экз.); рыжей цапли (у 3 из 33, 1-10 экз.). Июнь-ноябрь. Место сбора: Терско-Кумская провинция (районы дельты Терека (вдхр. Большой Ачиколь, Травяное, Океан, Бешеное, оз. Дуюсак), Аграханской равнины (Аграханский залив), Приморско-Дагестанская провинция (район Приморской низменности (озеро Папас). Паразитирует у поганок, реже у голенастых, гусиных и чаек. Распространен в Европе и Азии (общеевропейский; местные, «северные»).

Echinochasmus mordax Looss, 1899, обнаружен в кишечнике большой поганки (у 6 из 118, 2-13 экз.); серощекой поганки (у 6 из 144, 1-11 экз.); малого баклана (у 1 из 69, 3 экз.). Место сбора: Терско-Кумская провинция (район Аграханской равнины (побережье Аграханского залива).

Echinochasmus militaris leonov, 1958, обнаружен в кишечнике большой белой цапли (у 5 из 16, 10-26 экз.); малой белой цапли (у 3 из 12, 1-7 экз.); серой цапли (у 10 из 45, 4-19 экз.); кваквы (у 3 из 23, 1-19 экз.). Май – октябрь. Место сбора: Терско-Кумская провинция (район Дельты Терека (вдхр. Большой Ачиколь и Травяное, озеро Дуюсак), Аграханской равнины (побережье Аграханского залива, водохранилище Мехтеб); Приморско-Дагестанская провинция (район Приморской низменности (оз. Папас). Специфичный паразит цапель. Зарегистрирован на Украине и Азербайджане (В. М. Ваидова, 1968) (понтійсько-казахстанський; местные, «северные»).

Echinochasmus ruficapensis Verma, 1935, обнаружен в кишечнике серой цапли (у 1 из 45, 7 экз.); большой белой цапли (у 2 из 12, 2-4 экз.); рыжей цапли (у 2 из 33, 1-5 экз.). Июнь. Место сбора: Терско-Кумская провинция (район Дельты Терека (вдхр. Большой Ачиколь); Приморско-Дагестанская провинция (район Дельты Самура (устье р. Малый Самур). Обычный паразит цапель, единичные находки известны у поганок (Я. А. Смогоржевская, 1954). Распространен в Европе, Азии и Северной Америке (Полукосмополит, Палеарктика, палеогей; местные, «убиквисты»).

Echinochasmus bursicola Creplin, 1837, обнаружен в кишечнике серой цапли (у 2 из 45, 1-3 экз.); рыжей цапли (у 1 из 33, 6 экз.). Май – июнь. Место сбора: Терско-Кумская провинция (район Дельты Терека (вдхр. Большой Ачиколь); Приморско-Дагестанская провинция (район Дельты Самура (устье р. Малый Самур). Чаще паразитирует у цапель, реже у чаек, веслоногих, пастушков и хищных. Распространен в Европе, Азии и Африке (Транспалеарктический, полизональный; местные, «убиквисты»).

Echinochasmus spinulasus Rudolphi, 1809, обнаружен в кишечнике морской чернети (у 7 из 157, 7-23 экз.); длинноносого крохали (у 1 из 25, 7 экз.); большой поганки (у 12 из 118, 2-79 экз.); серошекой поганки (у 19 из 144, 11-104 экз.); малой поганки (у 4 из 156, 14-51 экз.); лысухи (у 5 из 171, 1-16 экз.); погоньши (у 2 из 25, 1-9 экз.); пастушка (у 11 из 68, 3-24 экз.); коростеля (у 1 из 53, 13 экз.); чайконосой крачки (у 2 из 23, 1-3 экз.); серебристой чайки (у 6 из 65, 2-24 экз.); сизой чайки (у 4 из 61, 1-14 экз.). Март – декабрь. Место сбора: Терско-Кумская провинция (район Прикумской равнины (побережье Кизлярского залива), Дельты Терека (вдхр. Большой Ачиколь, Травяное, Бешеное, устье р. Таловка, оз. Дуюсак), Аграханской равнины (Аграханский залив), Приморско-Дагестанская провинция (район Приморской низменности (оз. Папас). Обычен у поганок, паразитирует также у чаек, гусиных и пастушков. Распространен в Европе, Азии, Африке и Северной Америке (Трансголарктический, западная Палеарктика, Неарктика; местные, «северные»).

Echinochasmus mathevossianae Schachtachtinskaja in Kurashvili, 1957, обнаружен в кишечнике большой поганки (у 9 из 118, 1-12 экз.); серошекой поганки (у 17 из 144, 2-19 экз.); черношейной поганки (у 2 из 44, 3 экз.); малой поганки (у 10 из 156, 1-17 экз.). Май – октябрь. Место сбора: Терско-Кумская провинция (район Дельты Терека (оз. Дуюсак, вдхр. Большой Ачиколь, озеро в дельте р. Таловка в окрестностях с. Тушиловка), (побережье Аграханского залива, вдхр. Мехтеб), Присулакской равнины (оз. Алтауское). Специфичный паразит поганок. Распространен в Европе и Азии (Транспалеарктический, полизональный; местные, «северные»).

Echinochasmus bursicola Creplin, 1837, обнаружен в фабрициевой сумке, клоаке серой цапли (у 3 из 45, 1-11 экз.); малой белой цапли (у 1 из 12, 5 экз.); большой белой цапли (у 1 из 16, 2 экз.); рыжей цапли (у 1 из 33, 10 экз.); желтой цапли (у 1 из 21, 9 экз.); кваквы (у 2 из 23, 1-4 экз.); малой выпи (у 6 из 81, 3-11 экз.); большого выпи (у 11 из 172, 1-14 экз.); болотного луны (у 2 из 37, 1-2 экз.); большого баклана (у 3 из 81, 2-11 экз.); озерной чайки (у 2 из 42, 2-5 экз.); тонкоклювой чайки (у 5 из 72, 1-9 экз.); серебристой чайки (у 2 из 65, 2-6 экз.). Май – октябрь. Место сбора: Терско-Кумская провинция (районы Прикумской равнины (побережье Кизлярского залива), Дельты Терека (побережье моря у Брянского рыбозавода, вдхр. Большой Ачиколь, Травяное, Океанское, устье р. Новый Терек), Аграханской равнины (побережье Аграханского залива), Присулакской равнины (оз. Алтауское). Паразитирует у цапель, реже у чаек, хищных, чаек и пастушков. Распространен в Европе, Азии и Африке (Транспалеарктический, полизональный; местные, «убиквисты»).

Заключение. Видовой состав трематод рода *Echinochasmus* Dietz, 1909 у диких птиц в Дагестане представлен 13 видами (*Echinochasmus coaxatus* Dietz, 1909; *Echinochasmus euryporus* Looss, 1886; *Echinochasmus amphibolus* Kotlan, 1922; *Echinochasmus beleocephalus* Linstow, 1873; *Echinochasmus dietzevi* Iscaitschikoft, 1927; *Echinochasmus mordax* Looss, 1899; *Echinochasmus militaris* leonov, 1958; *Echinochasmus ruficapensis* Verma, 1935; *Echinochasmus bursicola* Creplin, 1837; *Echinochasmus spinulasus* Rudolphi, 1809; *Echinochasmus mathevossianae* Schachtachtinskaja in Kurashvili, 1957; *Echinochasmus bursicola*

Creplin, 1837), для которых биотопами являются Терско-Кумская провинция (районы Дельты Терека (вдхр. Большой Ачиколь, Океан, Травяное, Бешеное, устье р. Нов. Терек, Аликазган, Таловка, оз. Дююсак), Прикумской (побережье Кизлярского залива), побережье Аграханского залива и Присулакской равнины (оз. Алтауское), Приморско-Дагестанская провинция (район Приморской низменности (оз. Папас).

Литература.

1. Алиев, Ш.К. Паразитоценозы домашних птиц Российский паразитологический журнал / Ш.К. Алиев. – М., 2015. – № 2. – С. 14 – 17. Алиев Ш.К. Эколого-фаунистическая и эпизоотологическая характеристика паразитарного комплекса охотничье-промысловых птиц Северного Кавказ: Авт. дисс. докт. биол. наук. - М., 2006. – 50с.
2. Алиев Ш.К. Гельминты диких птиц Дагестана. Материалы конференции / Ш.К. Алиев. – Махачкала, 2017. – С. 22 –25.
3. Дзармотова, З.И. Зараженность домашних водоплавающих птиц РИ гельминтами Российский паразитологический журнал / З.И. Дзармотова, А.М. Плиева. – М., 2011. – №4. – С. 31 – 33.
4. Мамхегова Э.Ш., Биттиров А.М. Биоэкология фауны гельминтов домашних гусей в регионе Северного Кавказа, особенности патологии и качества продуктов при паразитоценозах. //учебно-методическое пособие / Нальчик, 2013.
5. Маржохова Л.Х., Жигунова А.А., Биттиров А.М. Фауна гельминтов уток и эпизоотологический анализ паразитоценозов в регионе Центрального Кавказа//Вестник Бурят. ГСХА.– №1 (10).–Улан-Удэ. – 2008. - с. 17-23.
6. Маржохова Л.Х., Жигунова А.А., Биттиров А.М. Биоразнообразие паразитофауны домашних уток Северного Кавказа//Вестник КрасГАУ. – №1. – Красноярск. – 2008. - с. 151-155.
7. Пашаев В.Ш., Алиев Ш.К., Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М. Фауна гельминтов домашних уток в Дагестане //В сборнике: Актуальные вопросы ветеринарной медицины: теоретические и практические аспекты Сборник научно-исследовательских работ, посвящ. 60-летию со дня рождения доктора вет. наук, проф. Кабардиева С. Ш.. Махачкала, 2015. С. 276-279.
8. Пашаев В.Ш., Алиев Ш.К., Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М. Экто- и эндопаразиты домашних и диких птиц на Северном Кавказе и новые методы регуляции их численности в приусадебных хозяйствах. //Москва, 2014.
9. Пашаев В.Ш., Биттиров А.М., Кагермазов Ц.Б. Видовой состав фауны эндопаразитов диких птиц отряда пластинчатоклювые (*Anseriformes*) в регионе Северного Кавказа//Аграрная Россия. 2015. № 7. С. 36-38.

УДК 619.614:636.5:621.

**Махиева Б.М., Дагаева А.Б., Оздемирова Д.М.
Mahieva B. M., Dagaeva A. B., Ozdemirova J. M.**

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ- ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР - РЕСПУБЛИКИ
ДАГЕСТАН»**

(Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)

Махачкала, Россия

FSBSI "Federal agrarian scientific center of the Dagestan Republic,

Makhachkala, Russia

e-mail - bahumahieva66@gmail.com

**МЕРЫ БОРЬБЫ С ЭЙМЕРИОЗАМИ В НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ
ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ**

**MEASURES TO COMBAT EIMERIOSIS IN
DISADVANTAGED POULTRY FARMS**

Аннотация. Эймериоз одна из самых распространенных болезней в птицеводстве и борьба с ней во всем мире продолжается в течении много лет. Заболевание вызывают простейшие из рода *Eimeria*, которые, размножаясь в тонком и толстом отделах кишечника, поражают слизистые оболочки и ткани, что приводит нарушению процессов пищеварения и всасывания.

С диагностической целью проводили патологоанатомическое вскрытие павшей и убитой птицы с детальным и последовательным осмотром стенок по всей длине кишечника.

Для профилактики эймериоза в хозяйстве применяли ротационную кормовую программу с ионофорным антибиотиком салиномицином с 7 по 33 день выращивания, с учётом срока его каренции.

Представлены итоги после визуального наблюдения за птицей, в условиях напольного содержания оценка её клинического пост профилактического состояния и результаты патологоанатомического вскрытия.

По результатам исследований на птицефабрике проведена коррекция схемы профилактики эймериоза с заменой препарата Ампролиум на салиномицин, с расширением диапазона применения препарата с 7 до 33 дней. Кроме того, введена дополнительная выпойка препаратом кокцидиовит на 19–23-й день выращивания согласно наставления по его применению.

Abstract. Aimeriosis is one of the most common diseases in poultry farming and the fight against it worldwide has been going on for many years. The disease is caused by protozoa of the genus *Eimeria*, which, multiplying in the thin and thick parts of the intestine, affect the mucous membranes and tissues, which leads to a violation of the processes of digestion and absorption.

For diagnostic purposes, a pathoanatomical autopsy of a fallen and killed bird was performed with a detailed and consistent examination of the walls along the entire length of the intestine.

For the prevention of eimeriosis, a rotational feed program with the ionophoric antibiotic salinomycin was used on the farm from 7 to 33 days of cultivation, taking into account the duration of its retention.

The results of visual observation of the bird, assessment of its clinical post-prophylactic condition and the results of a pathoanatomic autopsy in conditions of outdoor maintenance are presented.

According to the results of studies at the poultry farm, the correction of the eimeriosis prevention scheme was carried out with the replacement of the drug Amprolium with salinomycin, with the extension of the range of use of the drug from 7 to 33 days. In addition, additional drinking with coccidiovit was introduced on the 19th-23rd day of cultivation according to the instructions for its use.

Ключевые слова - эймериоз, эймериостатики, помет, ооциста, цыплята, зараженность, профилактика, инвазированность, солинамицин, ампролиум, кокцидиовит.

Key words - eimeriosis, eimeriostatics, litter, oocyst, chickens, infection, prevention, invasion, salinomycin, amprolium, coccidiosis.

Введение. Эймериозы это одна из самых распространенных болезней в птицеводстве и проблема ее профилактики стоит во всем мире уже много лет. Заболевания вызывают простейшие из рода *Eimeria*, которые, размножаясь в тонком и толстом отделах кишечника, поражают слизистые оболочки и ткани, что приводит нарушению процессов пищеварения и всасывания, кровоточивость стенок желудочно-кишечного тракта и повышение чувствительности к другим возбудителям болезней. Вспышки эймериоза с геморрагическими явлениями и высокая смертность птицы внушали страх перед этим заболеванием.

Среди многих паразитарных болезней, эймериоз является, в основном, заболеванием молодняка птиц, что связано с развитием иммунитета, но, к сожалению, птица, переболевшая эймериозом, который был вызван одним видом *Eimeria*, остается восприимчива к другим видам. Благодаря короткому биологическому циклу и огромной репродуктивности эймерий доля массовых вспышек в современных птичниках постоянно растет [5].

Несмотря на широкое использование на протяжении многих лет антиэймерицидных препаратов организация профилактики и лечения эймериоза птиц по-прежнему остаётся серьезной проблемой для промышленных птицеводческих хозяйств. Вспышки эймериозной инвазии среди птиц убедительно доказывают тот факт, что данные паразиты весьма успешно выживают и адаптируются во внешней среде. При заражении цыплят с низкой резистентностью в их организме происходит активное размножение эймерий с формированием и экскрецией большого количества ооцист, вследствие чего происходит массовое обсеменение окружающей среды, увеличение их заражения возбудителями эймерий. В результате причиняется большой экономический ущерб промышленному птицеводству, складывающийся из гибели молодняка, снижения продуктивности, сортности тушек, увеличений расходов корма и затрат на лечение [7,9,11].

Целью исследований являлось изучение возможности использования методов и приёмов, позволяющих чередовать эймерицидные препараты с учётом

сроков их каренции в борьбе с эймериозами, в условиях птицефабрики с напольным содержанием бройлеров[1,2,3,4.6,8,10].

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на птицефабрике АО «Какашуринская» Карабудахкентского района в 2023 г. на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308», выращиваемых на полу до 48-дневного возраста. В качестве подстилки использовали древесные опилки. Общее поголовье в хозяйстве составляло 7000 тысяч. При исследовании учитывали параметры микроклимата и условия в птичниках, применяли метод визуального наблюдения за поведением птицы и оценивали её клиническое состояние.

С диагностической целью проводили патологоанатомическое вскрытие павшей и убитой птицы с детальным и последовательным осмотром стенок кишечника по всей длине, а также анализ показателей выращивания и динамику потребления воды. Пробы упаковывали в полиэтиленовый пакет и хранили до проведения микроскопического исследования в холодильнике при температуре +4°C. При исследовании после флотационного обогащения с использованием насыщенного раствора натрия хлористого, плотностью 1,18 г/см³, подсчитывали количество ооцист в камере МакМастера. Для этого объединённую пробу помёта перемешивали, отбирали 5 г средней пробы, приливали 50 мл водопроводной чистой воды, смешивали, с помощью шприца переносили 1 мл полученного раствора в отдельную посуду и приливали к нему 20 мл раствора натрия хлористого, взбалтывали и сразу же помещали шприцем по 1 мл в каждый отсек камеры МакМастера.

Исследования проводили с помощью микроскопа Микмед 2 (объектив 10 и окуляр 10). Подсчитывали количество ооцист в шести дорожках каждого отсека камеры, находили среднее значение, умножали его на коэффициент 1334 и получали количество ооцист в одном грамме помёта. Было исследовано 60 проб помёта из 3 птичников.

Результаты исследований и обсуждение. Цыплята содержались в типовых птичниках старой постройки. Причиной возникновения эймериоза могут быть помещения с истекшим сроком эксплуатации, в которых цементно-бетонные полы с механическими повреждениями и другими дефектами. Замена подстилки производилась со сменой партии птицы. Для профилактики эймериоза в хозяйстве применяли ротационную кормовую программу с ионофорным антибиотиком салиномицином с 7 по 33 день выращивания, с учётом срока его каренции. Для дезинфекции и дезинвазии использовали 3%-ный горячий раствор едкого натра при норме 0,5 л/м² и экспозиции 12 часов. Причиной для возникновения эймериоза могли быть нарушения ветеринарно-санитарных правил, требований биобезопасности и технологии содержания птицы. Пусковым механизмом к созданию благоприятных условий для ооцист послужила намокшая подстилка из-за несвоевременной регулировки линий поения в соответствии с ростом птицы. На фоне применения эймериостатика заболевание носило субклиническую форму, то есть эймерии приобрели резистентность к препарату. Из клинических признаков наблюдали низкую однородность птицы в стаде, снижение потребления корма, диарею с беловато-зелёным или тёмно-коричневым помётом, иногда с примесью слизи оранжевого

цвета, полидипсию (жажду). При этом гибели птицы, вызванной клинически выраженным эймериозом, не наблюдалось.

При патологоанатомическом вскрытии павшей птицы обнаруживали в кишечнике плохо переваренный корм и признаки некротического энтерита (кlostридиоза). В связи с тем, что с течением времени после смерти визуальные патологические изменения постепенно исчезают, применяли диагностический убой подозреваемых в заражении цыплят. У убитых цыплят в возрасте от 15 дней фиксировали локализацию очагов поражения кишечника эймериями в виде множественных белых точек с кровоизлияниями.

По итогам исследований на птицефабрике проведена коррекция схемы профилактики эймериоза. Ампролиум был заменён на салиномицин, с расширением диапазона применения препарата с 7 до 33 дней. Кроме того, введена дополнительная выпойка кокцидиовит на 19–23-й день выращивания в дозе, указанной в инструкции к препарату (табл.1).

Таблица 1- Показатели продуктивности цыплят-бройлеров

Показатели	Больное поголовье эймерозом (салономицин)			Здоровое поголовье (кокцидиовит)		
	№ птичника					
	1	2	3	1	2	3
Живая масса при убое, г	2552	2150	2211	2807	2696	2920
Среднесуточный прирост живой массы, г	59,8	52,3	53,8	64,4	64,0	64,7
Затраты корма на ед. продукции, кг	1,78	1,93	1,82	1,75	1,66	1,75
Сохранность,%	94,7	94,1	94,7	96,3	95,4	96,0
Индекс продуктивности	319	255	281	360	368	355

Эта схема оказалась эффективной — в возрасте 25–29 дней, количество ооцист в 1 грамме помёта в отдельных птичниках немного превышало 50 тыс., что не влияло на производственные и продуктивные показатели птицы. По сравнению с периодом болезни произошло уменьшение количества ооцист на 350 тыс. в 1 г помёта. Изменение схемы профилактики эймериоза привело к увеличению средней живой массы цыплёнка при убое на 500 г (21%), среднесуточного прироста живой массы — на 9,1 г (16%), сохранности — на 0,4%, индекса продуктивности — на 76 ед. (26%) и уменьшению затрат корма на единицу продукции на 0,122 г (7%). Одновременно в хозяйстве были усовершенствованы мероприятия по санитарной подготовке птичников к заселению. Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров показана в таблице 2.

Таблица 2 - Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров

Возраст птицы, дни	Живая масса. г	№ птичника		
		1	2	3
5	123	125	132	120
10	287	243	260	261
15	525	483	491	435
20	841	838	794	721
25	1223	1190	1122	1130
30	1650	1549	1438	1410
35	2110	1890	1910	1722
40	2580	2256	2289	2160

Цыплята-бройлеры, больные эймериозом, отставали по живой массе от здоровых цыплят на 4–13 процентов.

Следовательно, показатели после эксперимента не превышают значения до опыта. Статистическая обработка результатов показала различия между больным и здоровым поголовьем по живой массе при убое — на 3,57, $P = 0,037439$; по среднесуточному приросту живой массы — на 3,94, $P = 0,029105$; сохранности — на 3,88, $P = 0,030265$ и индексу продуктивности — на 4,00, $P = 0,027948$. Статистически различия затрат корма на единицу продукции между больным и здоровым поголовьем получили незначимые — 1,60, $P = 0,207905$. Заболевание эймериозом отрицательно повлияло на показатели продуктивности цыплят-бройлеров. Оно способствовало снижению однородности птицы, отставанию от плановой живой массы (до 13%). Количество тушек первой категории при убое снизилось по сравнению со здоровой птицей на 15–25%, а затраты корма на единицу прироста живой массы возрастали на 4–25 процентов. Наличие эймериозных поражений в кишечнике обуславливает существенное увеличение потребления воды цыплятами.

Вывод. На птицефабриках, неблагополучных по эймериозу, с целью профилактики необходимо применять комплексный подход это - полное патологоанатомическое вскрытие тушек, для установления диагноза; своевременно проводить чередование использования эймериоцидных препаратов; ремонт полов и регулировать линии поения в птичниках в соответствии с ростом птицы, анализировать динамику потребления воды, соблюдать ветеринарно-санитарные требования, технологию выращивания птицы и правила её биобезопасности.

Литература

1. Асбаганова А.Р. Пути лечения и профилактики эймериоза кур в сборнике: проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. 2021. С. 113-117.

2. Бакриева Р.М., Махиева Б.М., Дагаева А.Б., Абдулмагомедов С.Ш. Эффективность сочетанного применения химиопрепаратов с пробиотиками при эймериозе цыплят. Ветеринария и кормление. 2020. № 4. С. 13-15.
3. Давлатов Р.Б., Ибрагимов Д. Сравнительная активность кокцидиостатиков при эймериозе птиц. Вестник ветеринарии. 2012. № 4 (63). С. 40-41.
4. Кашковская Л.М., Балышев А.В., Абрамов В.Е. Эффективный кокцидиостатик эймицид для профилактики эймериоза кур // Ветеринария 2019 ,№ 4.С- 28-30.
5. Кириллов А.И. Кокцидиозы птиц. М.:Россельхозакадемия,2008;230 с.
6. Махиева Б.М.,Кабардиев С.Ш. Эффективность современного препарата при эймериозе цыплят яичного направления в условиях птицефабрики с экстенсивным ведением хозяйства. Ветеринария и кормление 2023,-№3.-С. 61-63.
7. Мальцева Б.М. Современное состояние проблемы профилактики эймериозов птиц. Ветеринария. Реферативный журнал. 2001. № 4. С. 1299.
8. Резник В.С., Фаттахов С.Г., Лутфуллин М.Х., Шабалина Е.В., Коновалов А.И. Патент RU 2322235 С1. Способ профилактики и лечения эймериоза животных и птиц. Опубликовано 20.04.2008.
9. Сафиуллин Р.Т., Титова Т.Г., Нуртдинова Т.А. Комплексная программа против кокцидиозов птиц для снижения циркуляции резистентных форм эймерий на птицеводческой площадке. Российский паразитологический журнал. - М., 2017. - № 3. - С.288-297.
10. Сафиуллин Р.Т.,Шибитов С.К., Яблонский С.А. [и др.]. Эффективность комплексного препарата делеголь против ооцист эймерий птиц. Ветеринарные науки. 2016. № 2. С. 115.
11. Сайпуллаев М.С., Сайпуллаев У.М. Экологически безопасный способ обеззараживания ооцист кокцидий во внешней среде. Журнал Юг России, Т 18, №2, 2023, С.168-174.

Микаилов М.М., Гунашев Ш.А., Яникова Э.А., Халиков А.А.

Mikhailov M.M., Gunashev Sh.A., Yanikova E.A., Halikov A.A.

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ
ДАГЕСТАН»**

(Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)

Махачкала, Россия

**FBSI Federal agrarian scientific center of Dagestan Republic, Makhachkala,
Russia**

**ВЫЯВЛЕНИЕ ДНК ВОЗБУДИТЕЛЯ БРУЦЕЛЛЕЗА В МОЛОЧНОЙ
ПРОДУКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПУТЕМ ПЦР
IDENTIFICATION OF THE DNA PATHOGEN OF BRUCELLOSIS IN
DAIRY PRODUCTS OF CATTLE BY PCR**

Аннотация: В статье представлены результаты исследований молочной продукции (молоко, кефир, творог, сыр, сливки) методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) для обнаружения ДНК возбудителя бруцеллеза. Отражены статистические данные числа поголовья крупного и мелкого рогатого скота в Республике Дагестан. С помощью ПЦР удалось установить инфицированность бруцеллезом молочной продукции в 4-х исследуемых образцах. Положительные результаты получены при исследовании молока, творога, сыра и сливок.

Abstract: The results of studies of dairy products (milk, kefir, cottage cheese, cheese, cream) by polymerase chain reaction (PCR) to detect the DNA pathogen of brucellosis are presented in the article. Statistical data of the number of large and small cattle in Dagestan Republic are reflected. It was possible to establish infection of dairy products with brucellosis in 4 studied samples with the help of PCR. Positive results were obtained in the study of milk, cottage cheese, cheese and cream.

Ключевые слова: бруцеллез, диагностика, возбудитель, больные животные, крупный рогатый скот

Keywords: brucellosis, diagnostics, pathogen, sick animals, cattle

Введение

Бруцеллезная инфекция имеет широкое распространение среди крупного и мелкого рогатого скота во многих странах мира. В Российской Федерации данный зооантропоноз чаще встречается в Южном и СевероКавказском федеральных округах. По числу выявленных больных животных и неблагополучных пунктов первое место занимает Республика Дагестан. Здесь сконцентрировано максимальное количество овец и коз, которое по данным стат управления достигает 4,5 млн голов, а численность крупного рогатого скота насчитывает около 1,5 млн голов, из которых более 800 тыс. коровы. Особенностью ведения животноводства в данном субъекте является отгонный тип. При данном методе животноводства все поголовье мелкого рогатого скота и частично крупный весной перегоняются на летние пастбища в горные районы республики, а осенью перегоняются в низменные районы для зимовки. Скотопрогонная трасса порой достигает до 400 км, а иногда и более.

В связи с этим возникает угроза распространения инфекционных заболеваний, в том числе и бруцеллеза. Источником возникновения бруцеллеза являются больные животные, которые выделяют возбудитель и тем самым заражают здоровое поголовье животных и людей. Контаминируются предметы ухода, помещения, пастбища и водоемы. Человек заражается при уходе за больными животными, употреблении продукции [4].

Бруцеллез для человека является остропротекающей инфекцией, переходящей в хроническую форму, наносящей критические повреждения организму, часто приводит к инвалидности. Учитывая социальную значимость бруцеллеза, для своевременного купирования и ликвидации инфекции ветеринарные службы применяют комплекс диагностических и профилактических мероприятий. В целях профилактики применяются различные виды вакцин. Крупный рогатый скот прививают агглютиногенной

вакциной из штамма 19 и слабоагглютиногенной вакциной штамм 82, овец и коз иммунизируют вакциной из штамма Br.melitensis Rev-1, в некоторых субъектах применяется штамм 19.

Ученые многих стран сходятся во мнении, что ключевым звеном в борьбе с бруцеллезом является диагностика. Комплекс диагностических исследований довольно широк и включает в себя большое количество методов, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки (РА, РСКА, РНГА, РБП, РИД, ИФА, ПЦР, КР), поэтому очень важно использовать максимально широкий комплекс, чтобы не дать возможности больным животным оставаться в стадах и отарах, тем самым максимально сократить сроки оздоровления хозяйств и не допустить проникновение больных животных в свободные от бруцеллеза хозяйства [3]. Путем многочисленных серологических исследований удастся контролировать эпизоотическую ситуацию, но этого недостаточно, чтобы обезопасить от заражения людей [2]. Эпидемиологическая ситуация в регионе продолжает оставаться сложной. Ежегодно регистрируются около 200 случаев установления бруцеллеза у людей. Инфекции подвержены различные возрастные группы, включая детей. Бруцеллез чаще встречается у специалистов, имеющих контакт с животными (ветеринары, скотники, чабаны, доярки и т.д.) и носит профессиональный характер, но встречаются случаи заражения людей, не имеющих отношения к животноводству, здесь источником инфекции являются продукты животного происхождения (мясомолочная продукция). Если в серологической диагностике имеется широкий комплекс исследований, позволяющий своевременно выявлять больных животных, то в плане проведения исследований продукции в арсенале у ветеринарной службы имеется кольцевая реакция с молоком, позволяющая обнаруживать антитела на бруцеллез, в то время когда вся прочая продукция остается без исследований. В последние годы активно внедряется метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), позволяющий обнаружить ДНК возбудителя практически в любой продукции. Этот метод имеет ряд преимуществ и большую перспективу. По мнению разработчиков, ПЦР позволяет исследовать молочную продукцию на наличие возбудителя бруцеллеза. Использование этого метода позволит выявить продукцию, полученную от больных животных, и не допустить ее в свободную продажу [1].

Материалы и методы

Для приготовления молочной продукции нами были отобраны коровы из благополучных хозяйств. После предварительных серологических исследований животных были отобраны пробы молока, из которого была произведена молочная продукция. Молоко исследовалось в КР на бруцеллез, субклинический мастит – препаратом Алтест, полученная из этого молока продукция – в ПЦР.

Аналогичные исследования проводились с больными бруцеллезом животными и их продукцией. Серологические исследования проводились в РА, РСК и КР с молоком, согласно Постановлению по бруцеллезу, РНГА в соответствии с Инструкцией по применению Набора для серологической диагностики бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота в РНГА, ПЦР – согласно Инструкции по применению тест-системы «Бруцелла А/М», предназначена для индикации и дифференциации видов возбудителей

бруцеллеза методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», г. Казань).

Результаты исследований

Для уточнения статуса животного из благополучного по бруцеллезу хозяйства провели серологическую диагностику сыворотки крови и молока.

Таблица 1 – Результаты исследования сыворотки крови и молока от коровы из благополучного по бруцеллезу хозяйства

РА	РСК	РНГА	РБП	РИД	КР с молоком	Субклинический мастит
отр.	отр.	отр.	отр.	отр.	отр.	отр.

Примечание: «отр.» - отрицательный результат

Подтвердив статус здорового животного, молоко и молочную продукцию, а также цельную кровь исследовали в ПЦР.

Таблица 2 – Результаты исследований образцов крови и молочной продукции в ПЦР

№№	Наименование образца	Результаты исследования
1	Цельная кровь	Не обнаружена
2	Молоко	Не обнаружена
3	Кефир	Не обнаружена
4	Творог	Не обнаружена
5	Сыр	Не обнаружена
6	Сливки	Не обнаружена

Результаты исследований во всех образцах дали отрицательный результат, ДНК возбудителей бруцеллеза не обнаружена.

Аналогичные исследования провели с сывороткой крови, молоком и молочной продукцией от больной бруцеллезом коровы.

Таблица 3 – Результаты исследования сывороток крови и молока от больной бруцеллезом коровы

РА	РСК	РНГА	РБП	РИД	КР с молоком	Субклинический мастит
отр.	пол. 1:40 #	пол. 1:200 #	пол.	отр.	пол.	отр.

Таблица 4 – Результаты исследования образцов крови и молочной продукции от больной бруцеллезом коровы в ПЦР

№№	Наименование образца	Результаты исследования
1	Цельная кровь	Не обнаружена
2	Молоко	Обнаружена
3	Кефир	Не обнаружена
4	Творог	Обнаружена
5	Сыр	Обнаружена
6	Сливки	Обнаружена

Результаты серологических исследований подтвердили статус больного бруцеллезом животного.

Полимеразная цепная реакция позволила выявить ДНК возбудителя бруцеллеза в четырех образцах из шести, что составило 66,6%.

Проведенные исследования подтвердили возможность использования ПЦР в качестве метода исследования молочной продукции на наличие возбудителя бруцеллеза. ДНК выделен в молоке, твороге, сыре и сливках.

Заключение

Доказана возможность использования ПЦР для обнаружения ДНК возбудителя бруцеллеза в молочной продукции от больных животных. С помощью ПЦР установили бруцеллез в 4-х образцах из 6-ти.

Полученные результаты дают основания рекомендовать использование данного метода в лабораториях для исследования молочной продукции на наличие возбудителя бруцеллеза, что позволит обезопасить население от заражения данной инфекцией.

Аналогичные исследования необходимо продолжить, провести их с использованием большего числа животных и использованием различных тест-систем, что позволит оптимизировать работу в данном направлении.

Литература

1. Бабурина, Т. М. Современные экспресс-методы диагностики бруцеллеза в сырье животного происхождения / Т. М. Бабурина, А. Ю. Корчагина, Н. С. Лыткина // Вопросы науки и образования. – 2020. – № 25(109). – С. 23-26. – EDN EZVCID.

2. Искандаров, М. И. Диагностика бруцеллеза / М. И. Искандаров, А. И. Федоров, М. П. Альбертян // Животноводство России. – 2007. – № 5. – С. 59-60. – EDN TNRRWV.

3. Расулов, С. А. Диагностика бруцеллеза мелкого рогатого скота с применением классических и современных методов в условиях Республики Таджикистан / С. А. Расулов, Д. М. Мирзоев, М. И. Искандаров // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института, Щелково, 25–27 сентября 2019 года / Под редакцией А.Я. Самуйленко. – Щелково: ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, 2019. – С. 165-171. – EDN YIMXZG.

4. Факторы, способствующие поддержанию эпизоотического неблагополучия по бруцеллезу в Российской Федерации / Г. А. Нурлыгаянова, В. И. Белоусов, А. В. Пчельников [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. – № 11. – С. 86-93. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202211011. – EDN ZXRJAX.

УДК:619:614.31.48

Т. Б. Мирзоева, З.Т. Гаджимурадова, М.А. Каспарова
T. B. Mirzoeva, Z.T. Gadzhimuradova, M.A. Kasparova

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНР РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»
(Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ
РД») Махачкала, Россия**

**Caspian zonal NIVI - branch of FGBNU "FANC RD") Makhachkala,
Russia**

**ДЕЗИНВАЗИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА
«ДЕЗОН-ВЕТ»**

**DISINVASION EFFICIENCY OF THE PREPARATION
"DEZON-VET"**

Аннотация. Инфекционные болезни сельскохозяйственных животных наносят большой экономический ущерб животноводству республики и в целом по России. В комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию инфекционных заболеваний животных ведущая роль принадлежит дезинфекции. Успешное проведение дезинфекционных мероприятий в свою очередь в значительной степени зависит от обеспеченности ветеринарной дезинфекционной науки и практики высокоэффективными экологически безопасными дезинфектантами. Создание высокоэффективных, экологически безопасных и дешевых дезинфектантов является первоочередной задачей ветеринарной науки, для санации объектов ветеринарного надзора.

Представлены результаты лабораторных испытаний эффективности дезинфицирующего средства «Дезон Ветклин» для обеззараживания объектов ветеринарного надзора. В качестве тест-микроорганизмов использовали музейные культуры *E.coli* (шт.1257) и *S. aureus* (шт. 209-P). Для имитации естественной загрязненности поверхностей использовали инактивированную сыворотку крови лошади, которую наносили на тест-поверхности из расчета 0,5 г/100 см. Качество дезинфекции изучали путем исследования смывов с опытных и контрольных тест поверхностей на наличие заданной тест-культуры.

Проведенными лабораторными исследованиями установлено что препарат «Дезон Ветклин» является эффективным дезинфицирующим средством и может быть рекомендован для проведения профилактической и вынужденной дезинфекции на объектах ветеринарного надзора при контроле качества дезинфекции по выделению бактерий группы кишечной палочки и стафилококков.

Ключевые слова: обеззараживание, дезинфекция, орошение, раствор, концентрация, расход дезсредства, экспозиция, тест – поверхности, тест – культуры.

Abstract. Infectious diseases of farm animals cause great economic damage to the animal husbandry of the republic and Russia as a whole. Disinfection plays a leading role in the complex of veterinary and sanitary measures aimed at preventing and eliminating infectious diseases in animals. The successful implementation of disinfection measures, in turn, largely depends on the availability of highly effective environmentally friendly disinfectants in veterinary disinfection science and practice. The creation of highly effective, environmentally safe and cheap disinfectants is a top priority for veterinary science, for the sanitation of veterinary supervision facilities.

The results of laboratory tests of the effectiveness of the disinfectant "Dezon Vetklin" for the disinfection of objects of veterinary supervision are presented. Museum cultures of *E. coli* (piece 1257) and *S. aureus* (piece 209-P) were used as test microorganisms. To simulate the natural contamination of surfaces, inactivated horse blood serum was used, which was applied to the test surfaces at the rate of 0.5 g/100 cm. The quality of disinfection was studied by examining swabs from experimental and control test surfaces for the presence of a given test culture.

Conducted laboratory studies have established that the drug "Dezon Vetklin" is an effective disinfectant and can be recommended for preventive and forced disinfection at veterinary supervision facilities while monitoring the quality of disinfection for the isolation of bacteria of the *Escherichia coli* and staphylococci group.

Key words: decontamination, disinfection, irrigation, solution, concentration, disinfectant consumption, exposure, test-surfaces, test-cultures.

Введение. Сложное разнообразие экологической обстановки внешней и внутренней среды, наряду с особенностями технологии и культуры ведения животноводства в Республиках Северного Кавказа сказались и на формировании эпизоотического фона, прежде всего по инфекционным и инвазионным болезням [1,7,5].

Для обеспечения эпизоотического благополучия животноводства и улучшения эпидемиологической ситуации по особо опасным болезням животных и человека, большое значение приобретает внедрение в ветеринарную практику более современных научно – обоснованных, комплексных ветеринарно-санитарных мероприятий [7,8].

К таким комплексным ветеринарно – санитарным мероприятиям относятся санация объектов ветеринарного надзора. Санация животноводческих объектов невозможна без проведения своевременной и эффективной дезинфекции [9,10].

Разработка новых высокоэффективных, дешевых и multifunctional, а также экологически безопасных дезинфицирующих средств, представляет собой важное направление исследований в области ветеринарной санитарии и дезинфекции объектов ветеринарного надзора[5,10].

К препаратам этого типа можно отнести дезинфицирующее средство «Дезон Ветклин» в качестве действующих веществ согласно инструкции, содержит в своем составе глутаровый альдегид и глиоксаль 9% ($\pm 0,5$) суммарно, смесь ЧАС – алкилдиметилбензиламмоний хлорид и дидецилметиламмоний хлорид – 4% ($\pm 0,5$) суммарно, функциональные добавки, воду.

Дезинфицирующее средство «Дезон Ветклин», разработчик ООО «Дезон» Россия, изготовлен в соответствии с ТУ 20.20.14-025-17643541-2020 (вводятся впервые с 20.10.2020 г.), представляет собой прозрачную жидкость от желтого до оранжевого цвета со слабым специфическим запахом, наличием незначительной опалесценции (при приготовлении рабочих растворов) и незначительного осадка.

Средство обладает умеренным местно-раздражающим действием на кожу и выраженным раздражающим действием на слизистые оболочки глаз, не обладает кожно-резорбтивной и сенсибилизирующей активностью.

Цель работы – разработать режимы применения дезинфицирующего средства «Дезон Ветклин» на тест-поверхностях в лабораторных условиях.

Материалы и методы. Лабораторные испытания проводили на тест - поверхностях из нержавеющей стали, оцинкованного железа, кафельной плитки, дерева и бетона.

В качестве тест-микроорганизмов использовали музейные культуры *E.coli* (шт.1257) и *St. aureus* (шт. 209-P). Для имитации естественной загрязненности поверхностей использовали инактивированную сыворотку крови лошади, которую наносили на тест-поверхности из расчета 0,5 г/100 см. Качество дезинфекции изучали путем исследования смывов с опытной и контрольной тест-поверхностей на наличие заданной тест-культуры.

Изучение дезинфицирующих свойств, средства проведено в соответствии с Методическими указаниями [3]. При разработке режимов дезинфекции тест-поверхностей растворами средства «Дезон Ветклин» контаминированные тест-поверхности располагали горизонтально и вертикально. Обеззараживание тест-поверхностей проводили способом орошения при норме расхода 0,3 л/м² при дезинфекции гладких поверхностей (нержавеющая сталь, кафель) и 0,5 л/м² – при дезинфекции шероховатых поверхностей (метлахская плитка, дерево, бетон).

Все исследования выполнены в трехкратной повторности. Критерий эффективности средства при обеззараживании поверхностей – 100%-я гибель тест-культур микроорганизмов. Качество дезинфекции контролировали путем исследования смывов с опытных и контрольных тест-поверхностей на наличие заданной тест-культуры. Для выделения кишечной палочки использовали питательные среды Кода и Эндо, стафилококка – 6,5% солевой МПБ и 8,5% солевой МПА.

Результаты исследований. Результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей, контаминированных *E.coli* (шт.1257) от 0,01% до 1,0% концентрации растворами препарата «Дезон Ветклин» при экспозиции 1 и 3ч при норме расхода 0,25-0,3л/м² для гладких тест-поверхностей, 0,5л/м² для шероховатых тест-поверхностей приведены в таблице 1.

Таблица 1- Результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей, контаминированных *E.coli* шт.1257, растворами средства «Дезон Ветклин»

	Экспозиция,	Тест-поверхности

Концентрация раствора (%) по препарату)	час	Нержавеющая сталь	Кафель	Метлахская плитка	Дерево	Бетон
0,01	1	-	-	х	х	х
	3	-	-	х	х	х
0,03	1	-	-	+	х	х
	3	-	-	+	х	х
0,05	1	-	-	+	+	+
	3	-	-	-	-	-
0,1	1	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
0,3	1	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
0,5	1	х	х	х	-	-
	3	х	х	х	-	-
1,0	1	х	х	х	-	-
	3	х	х	х	-	-
Контроль		+	+	+	+	+

Примечание: (+) – наличие роста; (-) – отсутствие роста тест-культуры; (х) – исследования не проводили.

Из таблицы 1 следует, что гладкие тест-поверхности из нержавеющей стали и кафельной плитки были обеззаражены 0,01% по препарату средства при экспозиции 1ч, норма расхода средства 0,25-0,3 л/м². Обеззараживание шероховатых тест поверхностей (метлахская плитка, дерево, бетон) достигали 0,05% раствором по препарату при экспозиции 3 часа и норме расхода 0,5л/м², а также концентрацией 0,1% экспозиция 1 час норма расхода 0,5 л/м².

В таблице 2 приведены результаты опытов по обеззараживанию гладких и шероховатых тест-поверхностей растворами препарата «Дезон Ветклин» от 0,05% до 1,5% концентрации по препарату искусственно контаминированных тест-культурой *St. aureus* (шт. 209-Р) при экспозиции 1 и 3 часа.

Таблица 2- Результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей, контаминированных *St. aureus* шт. 209-Р, растворами средства «Дезон Ветклин»

Концентрация раствора (%) по препарату)	Экспозиция, час	Тест-поверхности				
		Нержавеющая сталь	Кафель	Метлахская плитка	Дерево	Бетон
0,05	1	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+
0,1	1	-	-	+	+	+

	3	-	-	+	-	-
0,25	1	x	x	-	+	+
	3	x	x	-	+	+
0,5	1	x	x	-	-	+
	3	x	x	-	-	-
1,0	1	x	x	x	-	-
	3	x	x	x	-	-
1,5	1	x	x	x	-	-
	3	x	x	x	-	-
Контроль		+	+	+	+	+

Примечание: (+) – наличие роста; (-) – отсутствие роста тест-культуры; (x) – исследования не проводили.

Из таблицы 2 следует, что гладкие тест-поверхности из нержавеющей стали и кафельной плитки были обеззаражены 0,1% по препарату средства при экспозиции 1ч, норма расхода средства 0,25-0,3 л/м². Обеззараживание шероховатых тест поверхностей (метлахская плитка, дерево, бетон) достигали 0,5% раствором по препарату при экспозиции 3 часа и норме расхода 0,5л/м², а также концентрацией 1,0% экспозиция 1 час норма расхода 0,5 л/м². Обеззараживание тест-объектов из метлахской плитки было достигнуто 0,25% концентрацией при экспозиции 1 и 3 часа и норме расхода 0,5л/м².

Заключение. Проведенными лабораторными исследованиями установлено что препарат «Дезон Ветклин» является эффективным дезинфицирующим средством и может быть рекомендован для проведения профилактической и вынужденной дезинфекции на объектах ветнадзора при контроле качества дезинфекции по выделению бактерий группы кишечной палочки и стафилококков.

Литература

1. Кабардиев С.Ш., Сайпуллаев М.С. и др. Сравнительная дезинфекционная активность растворов бактерицидных композиций в отношении микобактерий и спор бацилл // Ветеринария и кормление. – 2017. – № 2. – С. 17–21.
2. Методическое указание: «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств, для ветеринарной практики». – М., 1987.
3. Попов Н.И., Ступина А.Н. Бактерицидная активность растворов препарата «Полидез» // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2013. – № 2 (10). – С. 34–36.

4.Прокопенко А.А., Боченин Ю.И., Ваннер Н.Э. и др. Изучение дезинфекционной активности препарата «Абалдез» в лабораторных опытах // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2017. – № 3 (23). – С. 38–43.

5.Рамазанова М.С., Сайпуллаев М.С. Производственные испытания растворов препарата «Паллоцид» // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2017. – № 2 (22). – С. 42–46.

6.Пантелеева А.Г. Современные антимикробные дезинфектанты, основные итоги и перспективы разработки новых средств // Дезинфекционное дело. – 2005. – № 2. – С. 49–51.

7.Попов Н.И., Мичко С.А., Алиева З.Е. и др. Оценка эффективности дезинфицирующего средства Форбицид // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». -2018.-№2(26).-С. 25-30.

8.Сайпуллаев М.С., Койчуев А.У., Батырова А.М., Гаджимурадова З.Т., Мирзоева Т.Б. Дезинфекционная эффективность препарата «Пеннокс-2» // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». -2021.-№1(37).-С.67-73.

9.Сайпуллаев М.С., Батырова А.М., Мирзоева Т.Б. и др. Дезинфицирующие свойства гашеной извести с хлоридом натрия // Ветеринария Кубани. -2020.-№3.-С. 15-18.

10.Сайпуллаев М.С., Батырова А.М. Дезинфекционная эффективность гашеной извести с хлоридом натрия // Вестник Российской сельскохозяйственной науки.-2020.-№2-С.58-61.

11.Филипенкова Г.В., Прокопенко А.А. Дезинфекция объектов ветеринарного надзора препаратом Астродез Биокси // Птицеводство. – 2016. – № 2. – С.43–47.

УДК: 591.463.2.086:636.8

Мороз А.И., Корочкина Е.А.

Moroz A.I., Korochkina E.A.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

**Санкт-Петербург, Россия
State Educational Institution of
«Higher Education St. Petersburg State University of Veterinary Medicine»,
St. Petersburg, Russia**

**ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАЗКОВ-ОТПЕЧАТКОВ
СЕМЕННИКОВ КОШАЧЬИХ
CYTOLOGICAL ASSESSMENT OF SMEARS-IMPRINTS OF FELINE
TESTES**

Аннотация: В статье приведены данные о цитологической характеристике семенников кошачьих. Оценка мазков-отпечатков семенников, окрашенных с помощью набора реагентов «Диахим-Дифф-Квик» «АБРИС» (экспозиция 7 минут) под микроскопом позволяет определить состояние половых органов и установить предварительный диагноз, а также необходимость дальнейшего проведения исследований.

Abstract: The article provides data on the cytological characteristics of feline testes. Assessment of smears-imprints of the testes, stained with a set of reagents "Diakhim-Diff-Quick" "ABRIS" (exposure 7 minutes) using a microscope allows you to determine the condition of the reproductive organs and establish a preliminary diagnosis, as well as the need for further research.

Ключевые слова: семенники кошачьих; мазки-отпечатки; цитологическое исследование; клетки семенника

Keywords: testes of feline; smears-imprints; cytological examination; testicular cells
Цитологические исследования мужских половых желез используются в повседневной практике для диагностики бесплодия и злокачественных новообразований в репродуктивной медицине человека. Но в отличие от человеческой медицины, в которой цитология семенников описана тщательно и оценена с помощью качественных и количественных методов, цитологии семенников животных посвящено ограниченное количество публикаций, и большинство из них касается лишь патологических состояний [1, 2, 4, 8]. Соответственно, знание нормального течения сперматогенеза, морфологии и патологии клеток семенника с цитологической точки зрения является основанием для установления диагноза при воспалительных и неопластических процессах.

Цель данной работы состояла в микроскопической оценке тестикулярных клеток кошачьих, полученных методом мазков-отпечатков.

В исследовательской работе приняли участие 10 половозрелых самцов кошачьих разных пород в возрасте от 8 месяцев до 2 лет, в весовой категории от 3 до 7,7 кг. В качестве материала в работе использовались полученные после кастрации семенники, которые в последующем вскрывали и отпечатывали на предметных стеклах. Мазки-отпечатки высушивали на воздухе 10-15 минут и окрашивали набором реагентов «Диахим-Дифф-Квик» «АБРИС» (Россия), экспозиция в каждом растворе составляла 7 минут. Микрофотографии окрашенных клеток получали с использованием иммерсионного объектива 100×10 на тринокулярном микроскопе Levenhuk MED 10T.

До 90 % мазков-отпечатков были пригодны для цитологической оценки. В мазках-отпечатках семенников кошачьих были обнаружены следующие клетки: сперматогонии, сперматоциты I порядка, ранние и поздние сперматиды, сперматозоиды, клетки Лейдига и клетки Сертоли (рисунок 1). Все вышеуказанные клетки присутствуют в семенниках любого вида млекопитающих, что согласуется с исследованиями M. Santos, C. Stelletta и J. Vencato [5, 6, 7].

Сперматогонии визуализировались как округлые клетки с тонким рисунком хроматина (диаметр от 15 до 18 мкм). Они имели цитоплазму среднего размера, менее базофильную, чем у зрелых клеток. Сперматоциты I порядка идентифицировались по ядерной структуре, имевшей округлую форму, глубоко окрашенному нитевидному хроматину и эксцентричному ядрышку (диаметр данных клеток от 15 до 19 мкм). Сперматоциты II порядка идентифицировать не удалось, что, вероятно, связано с их довольно короткой продолжительностью жизни. Ранние сперматиды обнаруживались по круглому или слегка треугольному ядру, часто эксцентрично расположенному, вытянутой форме и равномерному мелкозернистому хроматину без ядрышек (диаметр от 9 до 10 мкм). Поздние сперматиды характеризовались меньшим размером, продолговатой формой и более темным хроматином. Они обладали обильной цитоплазмой, собранной на одной стороне растущего хвоста. Сперматозоиды отличались от поздних сперматид наличием акросомы, головка данных клеток была удлинена, формирование хвоста было завершено. Как известно, развитая акросомальная область, отчетливо визуализируемая в виде тускло окрашенной «шапочки», компактный рисунок хроматина и исчезновение остаточной цитоплазмы являются эффективными критериями для дифференцировки поздней сперматиды и сперматозоида.

Что касается клеток Сертоли, то они представляли собой крупные клетки с круглым или овальным ядром, смещенным к одному полюсу, односторонней цитоплазмой, мелкогранулированным хроматином и единичной нуклиелой. Клетки Лейдига идентифицировались по вакуолизированной цитоплазме и круглому ядру с глубоким окрашиванием и высокой плотностью хроматина, обычно с двумя ядрышками в периферической локализации.

- 1 – Сперматогоний;
- 2 – Сперматоцит I порядка;
- 3 – Ранняя сперматид; 4 – Митотическое деление сперматогония;
- 5 – Поздняя сперматид;
- 6 – Сперматозоид;
- 7 – Клетка Лейдига;
- 8 – Клетка Сертоли

Рисунок 1. Мазок-отпечаток нормального семенника самца кошачьих (Окраска Диахим-Дифф-Квик, увеличение 100×10 , иммерсионное масло)

Таким образом, мазки-отпечатки семенников кошачьих предоставляют подробные сведения о цитологической картине данного органа и, главным образом, отражают различные клетки сперматогенеза, что позволяет судить о норме или патологии течения данного процесса. Благодаря визуализации и идентификации клеток семенников становятся доступными качественные и количественные методы их оценки. Цитологическая оценка клеток семенников кошачьих может служить директивой для проведения гистологического исследования.

Литература

1. Gochhait D. Fine Needle Aspiration Cytology of Primary and Secondary Testicular Lymphoma and its Clinical Mimickers-A Definite Indication / D. Gochhait // Annals of Pathology and Laboratory Medicine. – 2021. – Т. 8. – №. 1.
2. Huang I.S. Touch print smear of testicular tissue with thionine stain for intraoperative diagnosis in azoospermic men / I.S. Huang, W.J. Chen, L.H. Li, E.Y.H. Huang, J.F. Hang, C.Y. Hsu // Journal of Assisted Reproduction and Genetics. – 2023. – Т. 40. – №. 5. – P. 1083-1088.
3. Leme D.P. Testicular cytology by fine needle aspiration in domestic cats / D.P. Leme, E. Visacre, V.B. Castro, M.D. Lopes // Theriogenology. – 2018. – Т. 106. – P. 46-52.
4. Othman G.Q. A Comparative Investigation Applying Testicular Fine Needle Aspiration Cytology and Open Testicular Biopsy Histology for the Diagnosis of Azoospermia and Severe Oligospermia / G.Q. Othman, T.A. Mustafa, H. D. Ismael, S.S. Ali // Archives of Razi Institute. – 2023. – Т. 78. – №. 4. – P. 1343-1348.
5. Santos M. Cytologic study of normal canine testis / M. Santos, R. Marcos, M. Caniatti // Theriogenology. – 2010. – Т. 73. – №. 2. – P. 208-214.
6. Stelletta C. Testicular cytology of alpaca: Comparison between impressed and smeared slides / C. Stelletta // Animal reproduction science. – 2011. – Т. 125. – №. 1-4. – P. 133-137.
7. Vencato J. Comparative study of testicular cytology in the ram, boar and alpaca / J. Vencato, S. Romagnoli, C. Stelletta // Proceedings of 11th Congress of the Italian Society of Animal Reproduction. – 2013. – P. 19-22.
8. Yildiz-Aktas I.Z. Testicular touch preparation cytology in the evaluation of male infertility / I.Z. Yildiz-Aktas // Cytojournal. – 2011. – Т. 8.

УДК 619:616.995.1;619:616.995.1

И.Р.Муллаярова

I.R. Mullayarova

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «БАШКИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ)

Уфа, Россия

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION

"BASHKIR STATE AGRARIAN UNIVERSITY"

(Bashkir STATE AGRARIAN UNIVERSITY)

Ufa, Russia

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ САНТЕЛА И САНТОМЕКТИНА У
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**RESULTS OF THE USE OF SANTEL AND SANTOMECTIN IN
CATTLE**

Аннотация В результате исследований подтверждена высокая эффективность и перспективность использования Сантела и Сантомектина. Сантомектин, действуя на личиночные и взрослые стадии фасциолы, предупреждает развитие острого и хронического фасциолеза, профилирует элиминацию яиц во внешнюю среду, что сказывается на эпизоотической ситуации, особенно перед выгоном на пастбище. Применение этих препаратов позволяет решить проблему смешанно протекающих паразитозов, наносящих наибольший экономический ущерб. Препараты с низкой противопаразитарной активностью, особенно против личиночных стадий незначительно профилируют контаминацию пастбищ трематодами, следовательно необходимы повторные обработки.

Abstract. As a result of research, the high efficiency and prospects of using Santel and Santomectin have been confirmed. Santomectin, acting on the larval and adult stages of fascioles, prevents the development of acute and chronic fascioles, prevents the elimination of eggs into the external environment, which affects the epizootic situation, especially before pasture. The use of these drugs makes it possible to solve the problem of mixed parasitoses that cause the greatest economic damage. Preparations with low antiparasitic activity, especially against larval stages, slightly prevent contamination of pastures by trematodes, therefore repeated treatments are necessary.

Ключевые слова: Сантел, Сантомектин, фасциолез, нематодозы, экстенсивность

Keywords: Santel, Santomectin, fasciolosis, nematodes, extensiveness

Введение. Вопросы лечения и профилактики различных гельминтозов у крупного рогатого скота имеют большое значение в связи с экономическими потерями в виде недополучения мясной и молочной продуктивности, снижения хозяйственной и племенной ценности животных [3, 5-7]. На территории Российской Федерации установлено широкое распространение фасциолеза и дикроцелиоза, для развития которых характерна сезонность. В летний период, когда имеются все условия для заражения промежуточных и дефинитивных хозяев, возбудитель проявляет максимальную репродуктивную способность, рассеивается в среде обитания восприимчивого животного и заражает его [1, 2, 4]. Напротив, в осенне-зимний период в дефинитивном хозяине происходит трансформация личинок трематод в половозрелую особь. Эти два объективных природных фактора, которые нельзя не учитывать при планировании противопаразитарных мероприятий, эффективность которых, в свою очередь, зависит от правильного выбора препарата, используемого для профилактической и терапевтической дегельминтизации. Основные критерии такого выбора и положительные результаты применения противопаразитарных препаратов Сантел и Сантомектин для борьбы против фасциолеза, а также диктиокаулеза и стронгилятозов желудочно-кишечного тракта, усугубляющих означенную проблему, представлены в данной работе. Ранее на ограниченном поголовье крупного рогатого скота были всесторонне исследованы характеристики Сантела и Сантомектина. Сантел в своем составе содержит клонантел, который

при попадании в организм связывается с плазмой крови и оказывает длительный противопаразитарный эффект. Сантомектин обладает широким спектром действия против паразитов за счет использования его в комбинации двух действующих веществ – клозантела и ивермектина. В целях подтверждения эффективности и перспективности использования в долгосрочном прогнозе указанных антгельминтиков и были предприняты производственные испытания Сантела и Сантомектина в административных районах Республики Башкортостан, считающиеся неблагополучными по трематодозам и нематодозам [8-10].

Материалы и методы. Хозяйства, где проводились испытания, расположены в климатической зоне, для которых характерно наличие заболоченных участков пастбищ, пойменных лугов и лесокустарниковых территорий. Это определяет возможность интенсивного заражения крупного рогатого скота на протяжении всего пастбищного сезона. Нами, совместно с ветеринарными специалистами района, было исследовано состояние популяции моллюсков. Численность моллюсков в июле составила – от 5 до 11 экз./м². Экстенсивность заражения фасциолами в среднем составила 8,4%. Такая невысокая по плотности популяция зараженных моллюсков обеспечивает низкий уровень выявления инвазии в летний период, и составляет в среднем 11-13%, к зиме уровень зараженности крупного рогатого скота будет возрастать за счет перезаражения животных в пастбищный период. Для испытаний были отобраны животные, спонтанно зараженные трематодами, которых выявили при исследовании фекалий методами последовательных смывов и флотации. Для определения сравнительной эффективности использовали Клозальбен 10% в виде порошка для орального применения, Сантел 10% для инъекций и 10% порошок Альбендазола. В контроле были животные, не подвергавшиеся обработке антгельминтиками. В течение трех дней после обработки антигельминтиками за животными вели наблюдение, обращая внимание на общее клиническое состояние (жвачка, руминация, пульс, дыхание, дефекация и консистенция фекалий). Для испытания отобрали 110 голов крупного рогатого скота, включая нетелей, коров от 4–6 лет и молодняк до 12 месяцев. Эффективность Сантомектина при гельминтозах учитывали по результатам копроовоскопических исследований до и через 20 дней после введения препарата по типу «контрольный тест», а также по результатам вскрытия печени, у вынужденно убитых или выбракованных животных (n=10 для каждой группы). Для выявления юных форм фасциол печеночную ткань измельчали, далее промывали и исследовали осадок под бинокуляром. У контрольных животных наблюдали признаки хронического фасциоза: фибринозно-известковый холангит, атрофический цирроз и скопление взрослых фасциол в значительно расширенных желчных ходах, а у обработанных и впоследствии выбракованных, видели ту же картину, с присутствием единичных экземпляров паразитов. Сантомектин испытывали при остром и хроническом фасциозе, при угрозе весеннего заражения, а также при постановке на зимне-стойловый период. Препарат в дозе 1 мл на 50 кг веса вводили внутримышечно в начале июня и в ноябре. С возрастом у животных интенсивность инвазии увеличивается, что

связано с ежегодными перезаражениями в пастбищный период и использованием для дегельминтизации препаратов с недостаточной трематодоцидной активностью (менее 75%). Поэтому в следующей части эксперимента исследовали противопаразитарную эффективность Сантомекина при хроническом течении фасциолеза у коров 4–5-ти летнего возраста в сравнении с препаратом, содержащим 10% альбендазола. В данном опыте животных обрабатывали только осенью. Во втором опыте, Сантомектин испытывали в сентябре, при смешанной инвазии нематодами легочного и кишечного паразитирования у молодняка крупного рогатого скота. Кроме показателей противопаразитарной активности препарата, учитывали прирост живой массы в течение месяца после обработки антгельминтиками.

Результаты исследований. В таблице 1 представлены результаты испытаний Сантомекина при фасциолезе. Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности Сантомекина. Данный препарат показал 92,8–97,5% эффективность при преимагинальной и имагинальной дегельминтизации животных летом и осенью. Для взрослых форм фасциол интенсивность составила – 95,0–100%. Сопоставимые показатели получены и в группах, обработанных препаратами сравнения – Сантелом и Клозальбеном. Количество яиц фасциол в фекалиях, а также количество половозрелых форм контрольной группы с июня по декабрь – существенно не изменилось. У животных, обработанных 10% порошком Альбендазола, при вскрытии печени (n=10), через 20 дней после приема препарата, обнаруживали взрослые и молодые формы фасциол на разных стадиях развития, хотя и в меньшем количестве, чем в контрольной группе. Это свидетельствовало о том, что в пастбищный период животные подвергались периодическим реинвазиям, а эффективность базового препарата оказалась недостаточной для предотвращения повторного заражения животных. Во втором опыте Сантомектин при одновременном паразитировании диктиокаул и стронгилят (остертагии, трихостронгилы и гемонхи) обеспечил 100% освобождение от возбудителя диктиокаулеза и 98,4% – от стронгилятозов желудочно-кишечного тракта. Клозальбен также показал 100%-ую эффективность при диктиокаулезе и 94,4% – при стронгилятозах. Живой вес молодняка крупного рогатого скота, обработанного Сантомектином к концу опыта, был в среднем на 5,2 кг выше, чем у животных, обработанных Клозальбеном, и на 14,9 кг больше по сравнению с контрольной группой. Из полученных результатов, можно сделать следующие выводы: Сантомектин, действуя на личиночные и взрослые стадии фасциол, предупреждает развитие острого фасциолеза, а также его переход в хроническую форму через 1,5–2 месяца; в течение трех месяцев профилактирует выделение яиц фасциол во внешнюю среду, особенно перед выгоном на пастбище, не требует повторных обработок в отличие от препаратов сравнения, позволяя решить проблему смешанно протекающих паразитов, наносящих наибольший экономический ущерб.

Таблица 1 - Эффективность Сантомекина и базовых препаратов против молодых и половозрелых форм фасциол у крупного рогатого скота

Препарат	Количество животных	Доза	Освобо- дилось от инвазии	Обработка в июне		Обработка в ноябре	
				Снижение кол-ва яиц, в 1 г фекалий	Интенс эффект ивность ь, %	Снижение кол-ва яиц, в 1 г фекалий	Интенс эффект ивность ь, %
Первая часть эксперимента							
Сантомектин	20	1 мл/50 кг	19	94,6	95	92,8	100
Сантел	20	1 мл/20 кг	18	93,4	90	92,4	100
Контроль	10	-	-	-	-	-	-
Вторая часть эксперимента							
Сантомектин	20	1 мл/50 кг	20	-	-	97,5	100
Клозальбен	20	80 мг/1 кг	18	-	-	92,8	90
Альбендазол, 10%	10	100мг /1 кг	7	-	-	91,5	70
Контроль	10	-	0	-	-	-	-

Таким образом, применение антгельминтиков с узким спектром антипаразитарной активности, действующих лишь на взрослые стадии паразита, несколько снижает уровень заболеваемости, но не предотвращает значительных экономических потерь. Когда гельминтофауна представлена одновременно паразитирующими видами, увеличивающими суммарный экономический ущерб, необходимо применять антгельминтики широкого спектра действия. При этом можно наиболее эффективно осуществлять профилактические и вынужденные дегельминтизации. В результате исследований подтверждена более высокая эффективность Сантела и Сантомектина по сравнению с базовыми препаратами узкого спектра действия.

Литература

1. Андреева, А. В. Эффективность использования железодекстрановых препаратов для профилактики анемии у поросят / А. В. Андреева, И. Р. Муллаярова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 6(62). – С. 120-122.
2. Андреева, А. В. Новые экологически безопасные препараты в ветеринарной практике / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Российский электронный научный журнал. – 2016. – № 3(21). – С. 266-283.
3. Андреева, А. В. Коррекция сывороточных иммуноглобулинов при вакцинации против ассоциативных инфекций молодняка / А. В. Андреева, О. Н. Николаева //

Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 219, № 3. – С. 26-31.

4. Андреева, А. В. Новая коронавирусная инфекция (COVID - 19) у животных / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Ветеринарный врач. – 2021. – № 2. – С. 4-11. – DOI 10.33632/1998-698X.2021-2-4-11.

5. Кадырова, Д.В. Влияние пробиотика "Споровит комплекс" на иммунологическую реактивность телят / Д. В. Кадырова, А. В. Андреева, О. Н. Николаева, Т. Н. Кузнецова // Экологическая безопасность и устойчивое развитие территорий : Сборник научных статей I Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15–16 ноября 2010 года. – Чебоксары: Издательско-полиграфическая компания "Новое время" (Чебоксары), 2011. – С. 198-199.

6. Муллаярова, И. Р. Смешанные инвазии у птиц в Башкортостане / И. Р. Муллаярова // Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета пищевых технологий, Уфа, 29–30 марта 2011 года / ФГОУ ВПО "Башкирский государственный аграрный университет", факультет пищевых технологий, кафедра технологии мяса и молока. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2011. – С. 155-156

7. Муллаярова, И. Р. Динамика патоморфологических изменений при гангулетеракидозе гусей / И. Р. Муллаярова // Инновационному развитию агропромышленного комплекса - научное обеспечение : материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2012», Уфа, 13–15 марта 2012 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство сельского хозяйства РБ, Башкирский государственный аграрный университет, Башкирская выставочная компания. Том I. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2012. – С. 256-257.

8. Муллаярова, И. Р. Профилактика смешанных гельминтозов у гусей / И. Р. Муллаярова // Аграрная наука в инновационном развитии АПК : материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Башкирского государственного аграрного университета, в рамках XXV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2015», Уфа, 17–19 марта 2015 года / Башкирский государственный аграрный университет. Том Часть II. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2015. – С. 129-131.

9. Муллаярова, И. Р. Профилактика эймериоза кур в Республике Башкортостан / И. Р. Муллаярова // Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы : Материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Уфа, 28–29 ноября 2012 года. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2012. – С. 54-56.

10. Николаева, О. Н. Динамика циркулирующих иммунных комплексов при специфической профилактике ассоциативных инфекций животных / О. Н.

Николаева, А. В. Андреева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 50. – С. 155-157.

УДК 619:616-006.446:578.42(470.67):546.79

А. Р. Мустафаев¹, Э.А. Ивашев², М.О. Баратов³
A. R. Mustafayev¹, E.A. Ivashev², M.O. Baratov³

^{1,3}ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ (Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)

Махачкала, Россия.

^{1,3}THE CASPIAN ZONAL RESEARCH VETERINARY INSTITUTE - A BRANCH OF THE FEDERAL STATE BUDGETARY SCIENTIFIC INSTITUTION (the Caspian Zonal Research Veterinary Institute - a branch of the FGBNU "FANC RD")
Makhachkala, Russia.

²РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН (РВЛ РД), ОТДЕЛ РАДИОЛОГИИ
Махачкала, Россия.

²REPUBLICAN VETERINARY LABORATORY OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN, DEPARTMENT OF RADIOLOGY
Makhachkala, Russia.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОАКТИВНОГО ЭЛЕМЕНТА ⁹⁰Sr В ОБЪЕКТАХ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НАРЯДУ С РАСПРОСТРАНЕНИЕМ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE CONTENT OF THE RADIOACTIVE ELEMENT ⁹⁰Sr IN ENVIRONMENTAL OBJECTS ALONG WITH THE SPREAD OF BOVINE LEUKEMIA IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Аннотация: проведен ретроспективный анализ содержания радиоактивного элемента ⁹⁰Sr в объектах внешней среды (сене естественном, сене сеянном, сенаже, соломе, комбикормах, молоке, костях крс и т.д.), а также распространения лейкоза крупного рогатого скота в Республике Дагестан. За период с 1986 г. по 1990 г. и с 2011-2012 гг. отмечено превышение предельно-допустимого содержания стронция – 90 в исследуемых пробах: в костях крс ($1325,7 \pm 335,6$ пКи/кг 10^{-12} (1989 г.)), в молоке ($30,3 \pm 14,3$ пКи/кг 10^{-12} (2011 г.)) и в других объектах внешней среды. За последние годы (с 1988 по 2020 гг.) были

проведены исследования по распространению лейкоза крупного рогатого скота в республике. В рассматриваемый период лейкоз крупного рогатого скота диагностируется ежегодно с колебаниями по серологии от 1,01% (2020 г.) до 32,2% (1988 г.), а в среднем $11,6 \pm 1,3\%$. Количество гематологически исследованных проб составило 39530 ($1317,7 \pm 421,1$), из которых 5459 ($182 \pm 66,2$) оказались с высоким персистентным лейкозом. Процент гемо-больных животных составил 13,8 ($14,3 \pm 2,0$) %. Таким образом, наряду с превышением радионуклида ^{90}Sr диагностируется и лейкоз крупного рогатого скота.

Abstract: a retrospective analysis of the content of the radioactive element ^{90}Sr in environmental objects (natural hay, seeded hay, hayloft, straw, compound feed, milk, cattle bones, etc.), as well as the spread of bovine leukemia in the Republic of Dagestan was carried out. During the period from 1986 to 1990 and from 2011 to 2012 there were exceedances of the maximum permissible content of strontium – 90 in the studied samples: in cattle bones ($1325.7 \pm 335.6 \text{ pCi/kg } 10^{12}$ (1989)), in milk ($30.3 \pm 14.3 \text{ pCi/kg } 10^{12}$ (2011)) and in other objects of the external environment. In recent years (1988-2020) studies were conducted on the spread of bovine leukemia in the republic. During the period under review bovine leukemia was diagnosed annually with fluctuations in serology from 1.01% (2020) to 32.2% (1988), and an average of $11.6 \pm 1.3\%$. The number of hematologically examined samples was 39530 (1317.7 ± 421.1) of which 5459 (182 ± 66.2) were with high persistent leukemia. The percentage of hemo-patients was 13.8 (14.3 ± 2.0) %. Thus, along with the excess of radionuclide ^{90}Sr leukemia of cattle is also diagnosed.

Ключевые слова: радиоактивный элемент ^{90}Sr , объекты внешней среды (пробы), дозовая нагрузка, лейкоз крупного рогатого скота.

Keywords: radioactive element ^{90}Sr , environmental objects (samples), dose load, leukemia of cattle.

Радиоактивный элемент ^{90}Sr как и многие другие радионуклиды (^{137}Cs , ^{134}Cs , ^{131}I , ^{239}Pu , ^{103}Ru) попадает в атмосферу в следствие аварии на АЭС (ЧАЭС, Фукусима – 1 и т.д.). Стронций – 90 является аналогом химического вещества кальция, который дает дозовую нагрузку на костную ткань организма животного и человека и в меньшей степени влияет на мышечную ткань. В основном, радиоактивный элемент ^{90}Sr попадает в организм животного путем поедания травостоя (сена естественного, сена сеянного, сенажа, соломы, травы естественной, травы сеянной, силоса), комбикормов и т.д. Данный радионуклид накапливается у животного в костной ткани. Радиоактивный изотоп ^{90}Sr может находиться в почве годами и тем самым наносить огромный урон иммунному статусу организма животного и человека [1-4].

В таблице №1 приведены данные содержания радиоактивного нуклеотида ^{90}Sr в объектах внешней среды в Республике Дагестан за период с 1980 по 2022 годы. Высокое содержание радионуклида стронция – 90 на территории республики отмечено с 1986 г. по 1990 г. и в 2011-2012 гг. Возросло содержание данного радиоактивного элемента ^{90}Sr как в растительных пробах, так и в пробах животного происхождения, например: в костях крс ($1325,7 \pm 335,6 \text{ пКи/кг } 10^{-12}$ (1989 г.)), в молоке ($30,3 \pm 14,3 \text{ пКи/л } 10^{-12}$ (2011 г.)) и т.д.

Таблица №1. Показатели содержания радиоактивного элемента ^{90}Sr в объектах внешней среды (пробах) в Республике Дагестан.

Содержание ^{90}Sr (пКи/кг/л 10^{-12}) в объектах внешней среды											
годы	Сено естественное	Сено севянное	Сенаж	Солома	Трава естествен.	Трава севянное	Силос	Комбикорм	Молоко	Мясо крс	Кость крс
1980	82,16±11,4	80,24±8,78	40,22±11,5	48,96±6,8	39,59±5,76	49,0±1,79	24,4±2,47	34,51±3,23	1,87±0,18	1,86±0,27	992,9±204,2
1982	209,3±19,6	143,4±16,5	76,4±7,02	102,3±10	88,6±12,7	54,6±7,8	30,03±3,8	28,9±2,68	2,81±0,31	1,44±0,43	903±140
1985	67,8±10,6	54,9±5,42	39,4±7,7	42,2±2,3	44,6±10,7	37,9±5,8	42,6±12,0	32,5±6,8	2,7±0,5	13,3±4,3	672±146,6
1986	48,1±17	586,7±70	38,0±9,5	320,5±80	38,2±71	643,5±149	26,4±13,2	54,2±16,5	7,2±1,2	703±174	718±158
1987	178,6±48,3	140,5±27,5	132,3±31,3	211,0±40,5	94,5±16,5	68,0±13,7	51,2±23,5	51,8±13,6	3,9±0,8	25,8±7,8	1226±79
1988	60,6±18,1	57,1±15,1	57,3±24,2	64,0±21,4	57,7±19,6	55,9±16,3	—	46,0±28,0	5,9±4,3	18,7±17,1	1003,1±459,5
1989	53,8±11,2	102,3±75,3	58,5±25,7	104,3±66,7	92,9±48,2	23,5±19,7	—	44,8±33,3	3,6±1,2	9,5±4,4	1325,7±335,6
1990	126,2±23,1	172,8±42,7	104,9±11,9	118,9±18,9	92,4±11,8	73,0±13,2	—	45,2±5,7	6,1±0,6	9,2±1,1	1135,7±29,4
1991	185,2±1,6	156,3±24,2	89,4±13,7	109,5±15,5	92,2±14,1	47,8±8,9	54,4±9,8	51,4±7,9	10,1±1,4	—	—
1992	155,8±23,8	85,9±17,1	93,1±16,2	121,2±11,9	123,6±13,9	56,8±8,8	—	—	10,2±1,7	—	—
1993	167,9±31,4	104,4±19,8	—	—	78,5±10,5	49,1±9,3	—	—	18,3±2,7	—	—
1994	139,7±17,9	112,5±9,7	—	—	76,0±7,8	69,8±12,0	—	—	14,4±2,1	—	—
1995	54,0±8,1	75,3±11,2	78,8±12,1	83,5±8,3	58,7±11,4	47,5±6,2	—	—	15,5±0,7	—	—
1996	66,3±9,5	41,5±5,2	42,8±8,6	47,0±5,2	40,3±6,2	40,3±5,3	38,6±1,5	32,1±5,6	4,7±0,5	—	—
1997	90,7±8,1	51,8±4,6	44,0±7,8	73,8±10,3	44,8±4,5	34,5±4,6	36,8±5,1	39,8±5,6	4,9±0,4	—	—
1998	143,6±12,0	93,7±9,3	56,1±7,1	90,8±5,9	49,4±5,9	39,6±5,5	—	38,8±5,8	4,7±0,4	—	—
1999	123,2±8,6	120,8±9,3	72,4±7,1	90,3±7,0	60,4±6,1	43,0±4,3	—	44,2±7,3	5,5±0,4	14,6±2,7	—
2000	121,1±11,7	106,8±12,6	59,2±6,1	78,7±7,6	62,1±7,8	35,6±4,1	50,8±4,4	33,4±3,1	5,3±0,3	6,7±0,6	981±36,3
2001	137,0±15,4	134,7±10,6	56,1±6,8	76,3±6,6	55,9±10,9	35,3±2,9	—	32,3±4,1	6,3±0,5	—	—
2002	78,4±12,2	86,0±7,1	57,2±6,0	75,5±7,1	57,6±8,7	33,7±4,4	45,8±7,9	36,2±5,6	6,2±0,3	7,4±1,5	972,7±55,6
2003	138,1±11,7	123,1±9,0	88,6±5,6	103,5±8,6	64,0±7,3	44,6±6,8	51,7±7,6	31,5±2,9	6,3±0,6	9,0±1,5	924,0±42,6
2004	172,2±15,1	127,6±8,8	76,2±9,9	117,5±12,3	69,7±8,4	47,2±5,7	55,6±10,5	37,4±5,3	5,8±0,4	6,4±0,7	989,2±31,9

2005	125,7± 6,1	120,7± 9,8	70,5± 6,4	101,9± 6,3	63,2±7, 4	43,9±4, 3	46,1± 6,1	33,2± 3,8	5,9±0 ,4	7,2±0,8	1002±34,6
2006	131,4± 14,0	111,5± 21,0	68,6± 30,1	91,4±3 3,3	70,6±2 8,9	48,3±2 0,3	40,3± 2,8	34,8± 16,2	6,6±2 ,7	7,6±2,9	1021±142, 1
2007	122,3± 8,4	118,9± 9,5	71,9± 7,3	90,8±6, 9	60,2±6, 4	49,0±4, 3	69,4± 9,9	44,2± 6,7	5,6±0 ,4	—	—
2008	120,9± 12,3	104,3± 11,4	52,8± 7,3	80,3±8, 4	64,9±8, 4	39,3±4, 7	—	35,6± 4,1	6,2±0 ,3	—	—
2009	126,2± 23,1	172,8± 42,7	104,9 ±11,9	118,9± 18,9	92,4±1 1,8	73,0±1 3,2	—	45,2± 5,7	6,1±0 ,6	—	—
2010	146,9± 17,0	92,5±7, 6	82,4± 7,1	83,9±8, 5	85,1±9, 3	40,9±4, 8	—	38,8± 4,7	8,2±0 ,9	8,0±0,9	1096,3±64, 4
2011	131,9± 18,1	103,9± 7,6	57,7± 14,3	83,4±2 1,2	57,4±1 9,1	56,0±1 6,5	—	57,1± 27,9	12,2± 2,8	30,3±1 4,3	1249,4±28 3,5
2012	209,3± 19,6	135,7± 16,5	67,6± 11,1	120,4± 10,6	88,6±1 2,7	54,6±7, 8	—	78,1± 18,6	13,0± 2,5	33,7±1 2,1	1206±146, 3
2013	149,8± 10,9	105,9± 7,8	81,5± 7,4	117,1± 11,4	71,7±8, 4	36,1±3, 7	52,4± 5,8	—	7,4±0 ,8	7,4±1,6	1039±67,5
2014	146,5± 14,1	116,9± 12,5	73,8± 5,9	98,9±6, 3	—	40,1±4, 6	74,4± 9,6	—	11,3± 0,9	16,2±3, 3	1018±58,6
2015	175,9± 14,1	130,3± 10,5	81,4± 11,6	110,3± 9,6	65,8±9, 1	39,4±3, 8	—	—	9,5±1 ,4	11,4±1, 3	1082±85,4
2016	177,5± 16,8	142,5± 17,6	92,8± 9,9	108,4± 11,7	68,9±8, 2	46,5±6, 3	—	—	9,8±1 ,5	19,1±2, 8	1005±72,6
2017	185,5± 21,9	141,5± 12,8	99,7± 11,7	114,2± 10,5	76,9±9, 2	46,0±8, 2	—	—	8,1±0 ,6	7,9±1,0	1156±67,0
2018	186,3± 20,8	140,2± 13,0	56,1± 6,8	117,4± 11,3	55,9±1 0,9	35,3±2, 9	—	32,3± 4,1	6,3±0 ,5	6,1±0,8	1141±±44, 6
2019	121,1± 11,7	106,8± 12,6	59,2± 6,1	78,7±7, 6	62,1±7, 8	35,6±4, 1	—	33,4± 3,1	5,3±0 ,3	—	981±36,3
2020	241,±1 32,3	—	—	93,9±4 8,2	165,8± 54,7	—	44,3± 29,9	20,7± 11,0	2,7±1 ,6	—	1246±2545 ,4
2021	245,4± 275,5	—	—	55,9±3 3,1	98,1±3 8,1	—	58,5± 35,9	26,2± 12,3	1,6±1 ,0	—	472,1±36,5 5
2022	73,4±3 9,9	—	—	54,4±2 6,0	30,6±1 6,1	—	25,8± 13,6	31,0± 10,7	1,6±1 ,0	—	1033,8±89 1,3

Как видно из таблицы №1, за последние годы радиоактивность элемента ^{90}Sr имеет незначительные колебания и не выходит за пределы естественного фона по республике.

Немаловажным фактором, подавляющим иммунный статус организма животного, является инфицирование и распространение вируса лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) [5-9].

Проведенные исследования по лейкозу крупного рогатого скота за последние годы (1988-2020 гг.) показывают, что заболевание в республике диагностируется ежегодно с колебаниями по серологии от 1,01% (2020 г.) до 32,2% (1988 г.), а в среднем $11,6 \pm 1,3\%$. Высокий процент инфицированности ВЛКРС был также выявлен в 2005 г. (24,2%), в 1991 г. (23,3%), в 1993 г. (23%), в 2010 г. (23%), в 1989 (21,3%), в 1990 г. (19,8%) и в 2009 г. (18%). В остальные годы было выявлено менее 16,9% (2013 г.). Такой разброс процента инфицированности скота по годам зависел от количества серологически исследуемого поголовья, от статуса хозяйства (общественного или индивидуального), а также от полученных проб крови в зависимости от природно-климатических условий содержания

животных. Тем не менее, широкое распространение ВЛКРС среди животных наблюдается с 1988 г. по 1994 г. после происшествия на ЧАЭС вследствие выброса в атмосферу радиоактивных веществ. С 1988 г. по 2020 г. были проведены гематологические исследования на лейкоз крупного рогатого скота от сероположительных к ВЛКРС животных. Всего за этот период были исследованы пробы крови крупного рогатого скота по гематологии в количестве 39530 ($1317,7 \pm 421,1$), из которых 5459 ($182 \pm 66,2$) оказались с высоким персистентным лейкозом, а процент гемо-больных составил 13,8 ($14,3 \pm 2,0$) % (таблица №2).

Таблица №2 - Анализ показателей серологических и гематологических данных по лейкозу крупного рогатого скота в Республике Дагестан с 1988 по 2020 гг. (по данным республиканской ветеринарной лаборатории)

Годы	Всего исследовано по серологии			Всего исследовано по гематологии		
	количество животных	РИД (+)	%	количество животных	больные лейкозами (+)	%
1988	9248	2977	32,2	9451	888	9,4
1989	31823	6783	21,3	9127	1031	11,3
1990	18592	3678	19,8	4657	512	11,0
1991	8613	2006	23,3	1277	168	13,2
1992	8777	1161	13,2	755	26	3,4
1993	5157	1186	23,0	1039	21	2,0
1994	11413	1538	13,5	401	16	4,0
1995	9575	1219	12,7	733	8	1,1
1996	6773	979	14,5	145	0	0
1997	6041	462	7,6	18	0	0
1998	5162	384	7,4	128	0	0
1999	4112	151	3,7	72	0	0
2000	2553	48	1,9	511	0	0
2001	2300	68	3,0	49	0	0
2002	2610	197	7,5	60	13	21,7
2003	2133	23	1,1	20	0	0
2004	3287	60	1,8	72	0	0
2005	3127	758	24,2	286	53	18,5
2006	2658	335	12,6	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-
2008	20007	581	2,9	-	-	-
2009	10109	1822	18	281	103	36,7
2010	9328	2148	23	451	193	42,8
2011	7417	1214	16,4	136	61	44,9
2012	5977	172	2,9	81	22	25
2013	7210	1220	16,9	447	135	30,2
2014	5504	295	5,4	233	39	16,7
2015	7310	1016	13,9	79	14	17,7
2016	10842	1433	13,2	296	86	29,1
2017	7466	577	7,7	188	45	23,9
2018	223293	8998	4,03	1202	292	24,3
2019	625970	15578	2,5	6070	1482	24,4
2020	524930	5361	1,01	1265	251	19,8
Всего	1609317	64428	4,0	39530	5459	13,8
В среднем (M±m)	50291,2±26530,5	2013,4±664,7	11,6±1,3	1317,7±421,1	182±66,2	14,3±2,0

Как видно из таблицы №2, гематологические и серологические исследования проводились выборочно и не отразили полную картину эпизоотической обстановки по лейкозу крупного рогатого скота по годам в Республике Дагестан. Высокий процент (13,8%) больных лейкозами животных по республике связан с тем, что происходит передержка в стаде инфицированного поголовья, не проводится своевременная сдача на убой больного лейкозом скота. На снижение иммунного статуса животного влияют паразитарные заболевания, недокорм, температурные перепады (при перегоне скота). Возможно влияние на иммунную систему инфицированных животных оказывают радиоактивные вещества (^{90}Sr и др.), излучающие (α , β , γ) частицы неестественной природы, в частности, после техногенной аварии на ЧАЭС.

Таким образом, высокое содержание ^{90}Sr в объектах внешней среды (пробах) в республике отмечено в периоды, связанные с техногенными авариями (ЧАЭС, Фукусима– 1), а лейкоз крупного рогатого скота имеет тенденцию к дальнейшему распространению [10-12].

Литература

1. Лукина Л.И. Радиоэкологический мониторинг радиационного состояния почв черновыльской зоны отчуждения / Л.И. Лукина, Д.В. Моисеев, М.А. Фролова // Электрические установки и технологии. – 2016. – №1. – С. 88-92.
2. Конюхов Г.В. Радионуклиды в регионах с различной экологической ситуацией / Г.В. Конюхов, К.Т. Ишмухаметов, Н.Б. Тарасова, Н.М. Василевский // Ветеринарный врач. – 2017. – №3. – С. 51-56.
3. Рамзаев В.П. Динамика уменьшения мощности дозы гамма-излучения в воздухе в сельских населенных пунктах Брянской области России в отдаленном периоде после Чернобыльской аварии / В.П. Рамзаев, А.Н. Барковский. // Радиационная гигиена. – 2020. – Т. 13. – №1. – С. 38-44.
4. Пакшина С.М. Быовынос ^{137}Cs из почвы многолетними мятликовыми травами в связи с минеральным питанием и доступностью почвенной влаги / С.М. Пакшина, В.Ф. Шаповалов, С.Ф. Чесалин, Е.В. Смольский, В.Б. Коренев // Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54. – №4. – С. 832-841.
5. Olaya-Galan N.N. Bovine leukemia virus DNA in fresh milk and raw beef for human consumption. Epidemiology Infection / N.N. Olaya-Galan, A.P. Corredor-Figueroa, T.C. Guzman-Garzyn, K.S. Rhos-Hernandez, S.P. Salas-Cardenas, M.A. Patarroyo, M.F. Gutierrez // – 2017. – No 145(15). – P. 3125-3130.
6. Zhang R. Lack of association between bovine leukemia virus and breast cancer in Chinese patients / R. Zhang, J. Jiang, W. Sun // Breast Cancer Res. – 2016. – No 18(1). – P. 101.
7. Gillet N. Mechanisms of leukemogenesis induced by bovine leukemia virus: prospects for novel anti-retroviral therapies in human / N. Gillet [et al.] // Retrovirology. – 2007. – Vol. 4. – N. 18. – P. 1-32.
8. Мустафаев А.Р. Специфичность вируса лейкоза крупного рогатого скота в зависимости от породы, возраста и вида животного / А.Р. Мустафаев // Ветеринария и кормление. – 2020. – №4. – С. 42-44.

9. Мустафаев А.Р. Эпизоотическая обстановка по энзоотическому лейкозу крупного рогатого скота в общественных и индивидуальных хозяйствах Республики Дагестан / А.Р. Мустафаев // Ветеринария сегодня. – 2021. – №2(37). – С. 144–150.
10. Мустафаев А. Р. Влияние радиоактивных изотопов ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{210}Pb на объекты внешней среды и их взаимосвязь с лейкозом крупного рогатого скота в экосистемах Республике Дагестан / А. Р. Мустафаев, Э.А. Ивашев // Юг России. – 2021. – Т. 16. – №4. – С. 136-145.
11. Мустафаев А. Р. Динамика заболеваемости крупного рогатого скота вирусом лейкоза на фоне гамма-излучения на территории Республики Дагестан после Чернобыльской аварии / А. Р. Мустафаев, Э.А. Ивашев // Ветеринарный врач. – 2021. – №5. – С. 30-38.
12. Гулюкин М. И. Распространение и меры борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в Центральном федеральном округе // Гулюкин М. И. [и др.] / Ветеринария и кормление. – М. – 2019. – № 6. С. 8-14.

УДК 619:616.98:578.828.11:616-36.22(470.67)

А. Р. Мустафаев, М.О. Баратов
A. R. Mustafayev, M.O. Baratov

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧЕРЕЖДЕНИЯ
(Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный
институт – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)
Махачкала, Россия.**

**THE CASPIAN ZONAL RESEARCH VETERINARY INSTITUTE - A
BRANCH OF THE FEDERAL STATE BUDGETARY SCIENTIFIC
INSTITUTION (the Caspian Zonal Research Veterinary Institute - a branch of
the FGBNU "FANC RD")
Makhachkala, Russia.**

**ОБЩИЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ
УСЛОВИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН**

**GENERAL ANALYSIS OF THE SPREAD OF BOVINE LEUKEMIA
TAKING INTO ACCOUNT NATURAL AND CLIMATIC CONDITIONS IN
THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

Аннотация: проведен общий анализ эпизоотических данных по лейкозу крупного рогатого скота РВЛ РД и Комитета по ветеринарии Республики Дагестан. С 1988 г. по 2022 г. в ветеринарных лабораториях методом серологии были проведены исследования крови животных в количестве – 3205118 проб с целью выявления антител к антигену ВЛКРС, из которых 76133 (2,4%) пробы

дали положительный результат на лейкоз крупного рогатого скота. Высокий уровень инфицированности к ВЛКРС животных выявлен в 1988 (32,2%), в 2005 г. (24,2%), в 1991 г. (23,3%), в 1993 г. (23%), а наименьший процент был выявлен за прошедшие годы: в 2022 г. (0,5%), в 2021 г. (1,0%). В 2022 г. были исследованы пробы крови животных на лейкоз крупного рогатого скота в количестве 875312 голов серологическим методом, из которых 476493 головы приходится на высокогорные и горные районы. В равнинной низменности республики этот показатель составил – 255312. В предгорной части было исследовано 122967 животных. Инфицированность ВЛКРС животных в данных природно-климатических зонах республики составила в равнинной зоне – 0,8% (1925), в высокогорных и горных зонах – 0,49% (2313), а в предгорной зоне находилась на уровне 0,09% (109). В 2022 г. в ветеринарных станциях отгонного животноводства были проведены серологические исследования крови животных на лейкоз крупного рогатого скота в количестве 20540 проб, из которых 170 (0,83%) оказались сероположительными к ВЛКРС. Таким образом, лейкоз крупного рогатого скота имеет повсеместное распространение среди животных, особенно в равнинной зоне Республики Дагестан.

Abstract: A retrospective analysis of epizootic data on bovine leukemia of the Republican Veterinary Laboratory and the Veterinary Committee of the Republic of Dagestan was carried out. From 1988 to 2022, animal blood tests in the amount of 3205118 samples were carried out in veterinary laboratories with serological method in order to detect antibodies to the BLV antigen, of which 76133 (2.4%) tested were positive for bovine leukemia. A high level of infection with BLV of cattle was detected in 1988 (32.2%), in 2005 (24.2%), in 1991 (23.3), in 1993 (23%), and the lowest percentages were revealed in the past years: in 2022 (0.5%), and in 2021 (1.0%). In 2022, blood samples for leukemia of cattle in the amount of 875312 heads were examined by serological method, of which 476493 heads were in high-altitude and mountainous areas, in the lowland plains of the republic this indicator was 255312, and in the foothill part of the total 122967 cattle were examined. The infection rate of BLV of cattle in these natural and climatic zones of the republic was 0.8% in the plain zone (1925), 0.49% in high-altitude and mountainous zones (2313), and in the foothill zone it was at the level of 0.09% (109). Also in 2022, serological studies of cattle blood for bovine leukemia in the amount of 20,540 samples were carried out in veterinary stations of driving cattle breeding, of which 170 (0.83%) were seropositive to BLV. Thus, leukemia of cattle is widespread among cattle, especially in the lowland plains of the Republic of Dagestan.

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, эпизоотологическая карта, природно-климатические зоны, динамика распространения ВЛКРС, Республика Дагестан.

Keywords: bovine leukemia, epizootological map, natural and climatic zones, dynamics of the spread of BLV, Republic of Dagestan.

Лейкоз крупного рогатого скота – это заболевание, имеющее широкое распространение во многих странах и регионах Российской Федерации [1, 2]. Данное заболевание вызывается вирусом крупного рогатого скота (ВЛКРС),

которое на ранних стадиях развития характеризуется длительно бессимптомным течением. В основном, лейкоз у крупного рогатого скота протекает в хронической форме и в редких случаях - в острой [3, 4]. На процесс перехода лейкоза крупного рогатого скота из стадии бессимптомной формы течения в стадию гематологическую или клиническую необходимо определенное время (3-5 лет и более). Это всецело зависит от иммунологического и физиологического состояния организма животного. Причинами или негативными факторами, влияющими на иммунный статус организма инфицированного ВЛКРС животного, могут быть сопутствующие заболевания (бруцеллез, туберкулез и т.д.), плохое кормление, стрессы (ветеринарные манипуляции, укусы насекомых, травмы и т.д.), не исключается влияние радиоактивных элементов, а также природно-климатические условия (температура, влажность, загрязненный воздух и т.д.) [5-7].

Материалы и методы. С целью проведения эпизоотического мониторинга по лейкозу крупного рогатого скота в муниципальных районах и городских округах были использованы материалы официальных статистических данных РВЛ РД и Комитета по ветеринарии Республики Дагестан. Эпизоотическую обстановку по лейкозу крупного рогатого скота на территории Республики Дагестан за последние 35 лет изучали в форме ретроспективного анализа с учетом влияния природно-климатических условий на распространение ВЛКРС среди животных в 2022 г. Эпизоотическая карта по распространению лейкоза крупного рогатого скота в республике составлена с учетом территориальных границ районов и городских округов.

Все диагностические исследования по серологии и гематологии крови животных на лейкоз крупного рогатого скота были проведены согласно «Методическим указаниям по диагностике лейкоза крупного рогатого скота» (2000), а эпизоотическую обстановку по распространению ВЛКРС изучали соответственно «Методическим рекомендациям по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота» (2001) [8, 9].

Результаты исследования. В период с 1988 г. по 2022 г. методом серологии были исследованы 3205118 проб крови животных на выявление антител к антигену ВЛКРС, из которых 76133 (2,4%) оказались сероположительными на лейкоз крупного рогатого скота. Высокий процент инфицированности ВЛКРС животных выявлен в 1988 (32,2%), в 2005 г. (24,2%), в 1991 г. (23,3), в 1993 г. (23%), в 1989 г. (21,3%). Наименьший процент выявлен за последние годы: в 2022 г. (0,5%), в 2021 г. (1,0%), в 2020 (1,01%) (таблица №1). На наш взгляд, низкий уровень инфицированности животных ВЛКРС связан с высоким охватом поголовья крупного рогатого скота диагностическими исследованиями, а наибольший процент серопозитивного поголовья связанно - с выборкой животных, находящихся на равнинной зоне в общественных животноводческих хозяйствах республики. За тоже время в ветеринарных лабораториях от числа сероположительных к ВЛКРС животных были проведены гематологические исследования на выявление персистентного лейкоцитоза крови крупного рогатого скота. Всего по гематологии было исследовано 40057 проб, из которых 5612 (14,01%) животных оказались с высоким персистентным

лейкоцитозом. Больше всего проб крови крупного рогатого скота было подвергнуто гематологическому исследованию за последние 35 лет: в 1988 г. (9451), в 1989 г. (9127), в 2019 г. (6070), в 1990 г. (4657). Процент гемо-больных животных в эти годы составил соответственно 9,4% (888); 11,3% (1031); 24,4% (1482); 11,0% (512). В 2006 г., в 2007 г., в 2008 г. в 2022 г. гематологические исследования крови животных не были проведены на территории республики, а исследования, проведенные в другие годы, были незначительными и не отражали истинную картину заболеваемости лейкозом крупного рогатого скота. Тем не менее, высокий уровень заболеваемости лейкозом крупного рогатого скота отмечен в 2011 г. (44,9%), в 2010 (42,8%), в 2009 г. (36,7%), в 2013 г. (30,2%), в 2016 (29,1%), в 2021 (29,03%) от числа исследованных по гематологии животных.

Таблица №1. Ретроспективный анализ динамики распространения лейкоза крупного рогатого скота за прошедшие годы в Республике Дагестан.

Годы	Исследовано в РИД			Гематологические исследования		
	Всего исследовано голов	(+) РИД животные	% серопозитивных	Всего голов	Высокий персистентный лейкоцитоз	%
1988	9248	2977	32,2	9451	888	9,4
1989	31823	6783	21,3	9127	1031	11,3
1990	18592	3678	19,8	4657	512	11,0
1991	8613	2006	23,3	1277	168	13,2
1992	8777	1161	13,2	755	26	3,4
1993	5157	1186	23,0	1039	21	2,0
1994	11413	1538	13,5	401	16	4,0
1995	9575	1219	12,7	733	8	1,1
1996	6773	979	14,5	145	-	0
1997	6041	462	7,6	18	-	0
1998	5162	384	7,4	128	-	0
1999	4112	151	3,7	72	-	0
2000	2553	48	1,9	511	-	0
2001	2300	68	3,0	49	-	0
2002	2610	197	7,5	60	13	21,7
2003	2133	23	1,1	20	-	0
2004	3287	60	1,8	72	-	0
2005	3127	758	24,2	286	53	18,5
2006	2658	335	12,6	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-
2008	20007	581	2,9	-	-	-
2009	10109	1822	18	281	103	36,7
2010	9328	2148	23	451	193	42,8
2011	7417	1214	16,4	136	61	44,9
2012	5977	172	2,9	81	22	25
2013	7210	1220	16,9	447	135	30,2
2014	5504	295	5,4	233	39	16,7
2015	7310	1016	13,9	79	14	17,7
2016	10842	1433	13,2	296	86	29,1
2017	7466	577	7,7	188	45	23,9
2018	223293	8998	4,03	1202	292	24,3
2019	625970	15578	2,5	6070	1482	24,4

2020	524930	5361	1,01	1265	251	19,8
2021	720489	7188	1,0	527	153	29,03
2022	875312	4517	0,5	-	-	-
Всего	3205118	76133	2,4	40057	5612	14,01

Как видно из таблицы №1 в 2007 г. диагностические исследования крови животных на лейкоз крупного рогатого скота не были проведены, а серологические исследования до в 2018 г. не превышали более 32 тыс. голов крупного рогатого скота в год. Широкомасштабные серологические исследования крови животных на лейкоз крупного рогатого скота были начаты с 2019 г. Так, в 2019 г. этот показатель составил 625970 проб сыворотки крови животных, а в 2020 г. - 524930, в 2021 г. - 720489, в 2022 г. - 875312, из которых сероположительными оказались соответственно 15578 (2,5%); 5361 (1,01%), 7188 (1,0%), 4517 (0,5%).

Исходя из вышеупомянутого можно сделать вывод: количество диагностических исследований с каждым годом увеличивается, а показатели инфицированности животных ВЛКРС уменьшается.

В прошедшем 2022 году были проведены диагностические исследования проб сыворотки крови животных на лейкоз крупного рогатого скота в количестве 875312 голов, из которых 476493 исследованных голов приходится на высокогорные и горные районы республики. В равнинной части республики количество исследованных проб крови на лейкоз крупного рогатого скота составило 255312 голов. В предгорных районах всего исследовано около 122967 животных. Серопозитивность крупного рогатого скота к ВЛКРС в природно-климатических условиях республики находилась на следующем уровне в равнинной зоне – 0,8% (1925), в высокогорных и горных зонах – 0,49% (2313). В предгорной зоне этот показатель составил 0,09% (109). Высокий процент распространения инфицированных животных ВЛКРС отмечен в основном в районах, находящихся на равнине, а также в горных районах, имеющих прикутаные хозяйства на равнинной части республики. Особое эпизоотическое распространение ВЛКРС отмечено в следующих районах и городских округах: в г. Кизляре – 16,9%, Кумторкалинском районе – 4,98%, Кизлярском – 3,0%, Гунибском – 2,3%, Чародинском – 1,9%, в г. Махачкале – 1,7%, в Тарумовском – 1,1%. В других районах и городских округах уровень распространения ВЛКРС среди животных не превышал 1%. В ветеринарных лабораториях республики в 2022 г. диагностическими методами не были выявлены антитела в крови животных к антигену ВЛКРС в 11 районах (Магарамкентском, Казбековском, Кайтагском, Хивском, С. Стальском, Агульском, Ахтынском, Курахском, Гумбетовском, Цунтинском (Бежтинский участок), Докузпаринском) и в 3 городских округах (г. Каспийск, г. Дербент, г. Дагестанские огни) (таблица №2).

При анализе из таблицы №2 можно заметить, что наименьшее распространение ВЛКРС (0,09%) среди животных получило в районах, которые расположены в предгорной зоне республики. Это связано с тем, что данные районы имеют малый контакт с инфицированным ВЛКРС, находящимся в равнинной части республики. Однако, многие животноводческие хозяйства, расположенные в горной и высокогорной зонах республики, пасут свой крупный

и мелкий рогатый скот на горных лугах летом, а в зимнее время в зонах отгонного животноводства (ЗОЖ), находящихся на равнинной низменности, где, на наш взгляд, происходит контакт с инфицированными ВЛКРС животными. Основными причинами распространения ВЛКРС в горной части республики являются: совместная пастьба местных животных на равнине в зонах отгонно-пастбищного животноводства с горным скотом, ветеринарные манипуляции (мечение скотины, взятие крови, родовспоможение и т.д.) в ветеринарных станциях отгонного животноводства и т.д. Как отмечалось ранее, высокий уровень распространения лейкоза крупного рогатого скота в равнинной части республики связан с историческим завозом инфицированных ВЛКРС животных из неблагополучных хозяйств Северо-Западных и Центральных регионов, а также из Прибалтийских республик и Украины еще во времен советского периода. Немаловажным фактором распространения лейкоза крупного рогатого скота на равнинной низменности в республике является также высокая концентрация и интенсификация животных в общественных хозяйствах [10-12].

Таблица №2. Эпизоотический анализ распространения лейкоза крупного рогатого скота с учетом природно-климатических зон в Республике Дагестан.

Районы и городские округа	Всего исследовано в РИД животных	(+) в РИД голов	% серопозитивных
Равнинная зона			
Бабаюртовский	17944	91	0,51
Кизилюртовский	15589	2	0,013
Кизлярский	24022	721	3,0
Тарумовский	29956	334	1,1
Хасавюртовский	56744	52	0,09
Карабудахкентский	15414	75	0,5
Кумторкалинский	6188	308	4,98
Магарамкентский	25693	0	-
Ногайский	18163	3	0,02
Каякентский	10534	18	0,17
Дербентский	12479	5	0,04
г. Каспийск	576	0	-
г. Махачкала	15397	260	1,7
г. Хасавюрт	5222	3	0,06
г. Дербент	571	0	-
г. Дагестанские огни	507	0	-
г. Кизляр	313	53	16,9
Итого	255312	1925	0,8
Предгорная зона			
Казбековский	18306	0	-
Кайтагский	8559	0	-
Сергокалинский	7468	50	0,67
Табасаранский	20743	1	0,005
Хивский	8790	0	-
Буйнакский	29327	24	0,08
Новолакский	10165	34	0,33
С. Стальский	19609	0	-
Итого	122967	109	0,09
Высокогорная и горная зоны			
Агульский	7967	0	-
Акушинский	58933	65	0,1
Ахтынский	10706	0	-
Курахский	11492	0	-
Гергебильский	21018	107	0,51

Гунибский	33855	762	2,3
Кулинский	25131	4	0,02
Лакский	25471	37	0,15
Левашинский	24612	2	0,008
Рутульский	14673	13	0,09
Унцукульский	15817	114	0,7
Хунзахский	21669	20	0,09
Шамилский	30780	263	0,9
Ботлихский	36994	208	0,6
Гумбетовский	18513	0	-
Дахадаевский	20241	96	0,5
Тляратинский	13892	76	0,5
Чародинский	20014	385	1,9
Цумадинский	17247	72	0,4
Цунтинский (Бежтинский участок)	14680	0	-
Ахвахский	22264	89	0,4
Докузпаринский	10524	0	-
Итого	476493	2313	0,49

В республике в местах ведения отгонно-пастбищного животноводства для мелкого и крупного рогатого скота на равнинной плоскости расположены ветеринарные станции отгонного животноводства (ВСОЖ). В данных ветеринарных станциях проводятся диагностические исследования крови животных на различные заболевания, в том числе и на лейкоз крупного рогатого скота. В 2022 г. в этих ветеринарных станциях были проведены серологические исследования крови животных на лейкоз крупного рогатого скота в количестве 20540 проб, из которых 170 (0,83%) дали положительный результат к ВЛКРС. В четырех из восьми ветеринарных станциях отгонного животноводства (Дербентской, Кочубейской, Уланхольской, Бакресской) не диагностировали серологическим методом в крови животных лейкоз крупного рогатого скота, а в других четырех ветеринарных станциях в пробах выявлен высокий уровень серопозитивности к ВЛКРС (Кизлярская – 14,6%, Бабаюртовская – 3,6%, Тарумовская – 3,0%, Кизилюртовская – 1,06%).

Таким образом, из полученных официальных статистических данных РВЛ РД за 2022 г., нами была составлена эпизоотическая карта по распространению лейкоза крупного рогатого скота в муниципальных районах и в городских округах по всей территории республики (рисунок).

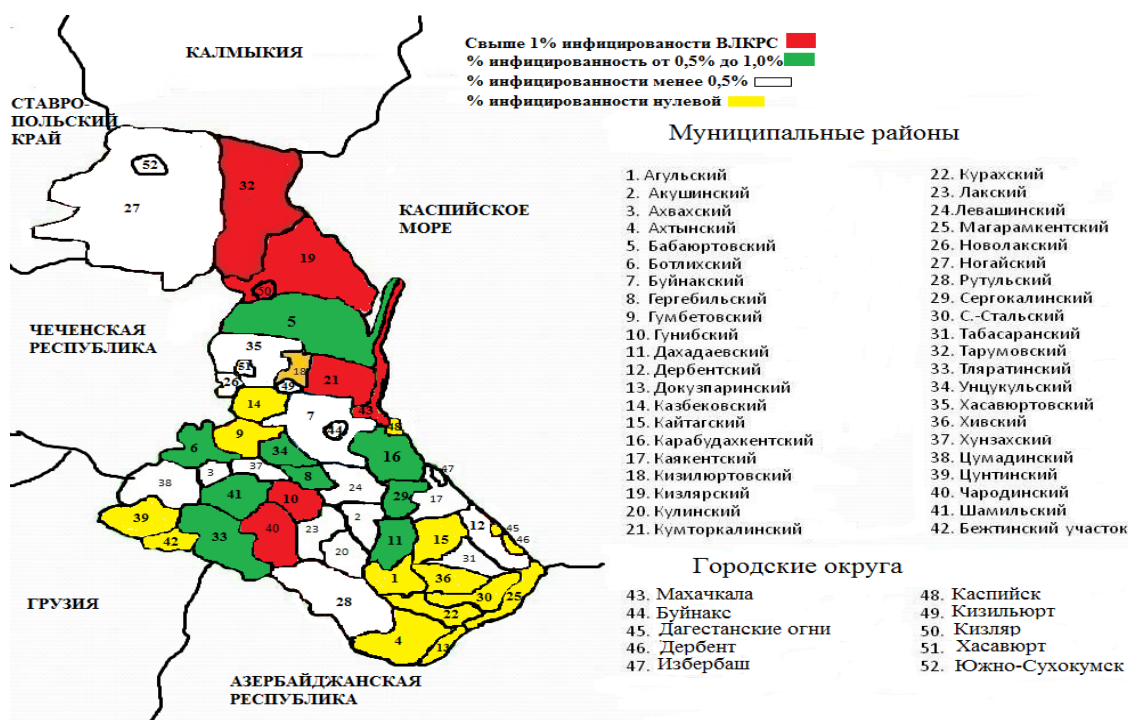


Рисунок. Эпизоотическая карта распространения лейкоза крупного рогатого скота в Республике Дагестан за 2022 г.

Как видно из рисунка, лейкоз крупного рогатого скота имеет широкое распространение в равнинной частях (средней и северной) республики, где сконцентрировано наибольшее количество общественных (фермерских) хозяйств. Наиболее благополучными районами по распространению лейкоза крупного рогатого скота остаются южная часть республики, за исключением нескольких районов (Дахадаевского и т.д.). Горные и высокогорные районы, отмеченные красным и зелеными цветами на карте, имеют прикутаные хозяйства в равнинной низменности республики, чем и объясняется распространение ВЛКРС в этих климатических зонах.

Таким образом, лейкоз крупного рогатого скота отмечен во всех природно-климатических зонах, но высокую степень распространения получил в равнинной низменности республики.

В заключении, можно сделать общий вывод: на начало 2023 г. Республика Дагестан остается неблагополучным регионом в Российской Федерации по заболеваемости лейкозом крупного рогатого скота.

Литература

1. Гулюкин М. И. Мониторинг эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в товарных и племенных хозяйствах Российской Федерации за 2014–2015 годы / М. И. Гулюкин И.И. Барабанов, Л.А. Иванова [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2016. – №4. – С. 5-39.
2. Gillet N. Mechanisms of leukemogenesis induced by bovine leukemia virus: prospects for novel anti-retroviral therapies in human / N. Gillet [et al.] // Retrovirology. – 2007. – Vol. 4. – N. 18. – P. 1-32.
3. Diana E. Zamora-Avila, Pablo Zapata-Benavides, et al. Serological detection of bovine leukemia virus in slaughterhouse workers from San Nicolas de los Garza, Nuevo León, Mexico. Afr. J. Microbial. Res. – 2013. – Vol. 7(24). – P. 3042-3048.

4. Макаров В.В. Эпизоотические особенности современного лейкоза крупного рогатого скота / В.В. Макаров, Д.А. Лозовой // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2020. – №1. – С. 53-58.
5. Мустафаев А.Р. Эпизоотическая обстановка по энзоотическому лейкозу крупного рогатого скота в общественных и индивидуальных хозяйствах Республики Дагестан / А.Р. Мустафаев // Ветеринария сегодня. – 2021. – №2(37). – С. 144–150.
6. Мустафаев А.Р. Специфичность вируса лейкоза крупного рогатого скота в зависимости от породы, возраста и вида животного / А.Р. Мустафаев // Ветеринария и кормление. – 2020. – №4. – С. 42-44.
7. Abdessemed D. Population and biological preconditions for the cattle retroviruses' expansion / D. Abdessemed [et al.] // Theoretical and applied ecology. – 2018. – №3. – Р. 116-124.
8. Методические указания по диагностике лейкоза крупного рогатого скота: утв. Департаментом ветеринарии МСХ РФ 23.08.2000 № 13-7-2/2130.
9. Методические рекомендации по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота / М.И. Гулюкин, П.Н. Смирнов, В.В. Разумовская [и др.]. – М.: РАСХН. Отд. вет. медицины. – 2001. – 28 с.
10. Мустафаев А.Р. Сравнительный аспект в диагностики лейкоза крупного рогатого скота с применением реакции иммунодиффузии и иммуноферментного анализа / А.Р. Мустафаев, М.О. Баратов // Ветеринария сегодня. – 2023. – №12(1). – С. 52-56.
11. Rodriguez S.M. Preventive and therapeutic strategies for bovine leukemia virus: lessons for HTLV / S.M. Rodriguez, A. Florins, N. Gillet [et al.]. // Viruses. – 2011. – №3(7). – Р. 1210–1248.
12. Мустафаев А. Р. Оздоровительные мероприятия против лейкоза крупного рогатого скота в хозяйствах Республике Дагестан / А. Р. Мустафаев, Н.Р. Будулов, Э.М. Шихрагимов [и др.] // Ветеринария. – 2015. – №1. – С. 23-26.

УДК 636.22/28.083:612(470.44/.47)

Д.Г. Мусиев, Ш.А. Гунашев, Р. М. Абдурагимова, Т.Л. Майорова
D.G. Musiev, Sh.A. Gunashev, R. M. Abduragimova, T.L. Mayorova

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» Махачкала, Россия
FGBOU VO "Dagestansky GAU" Makhachkala, Russia

**ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КОРОВ В УСЛОВИЯХ
ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА**
**THE INFLUENCE OF MICROCLIMATE PARAMETERS ON THE
PHYSIOLOGICAL STATE OF COWS IN THE CONDITIONS OF THE
CASPIAN FLOW OF DAGESTAN**

Аннотация. С увеличением плотности размещения животных кубатура помещений, а, следовательно, и объем воздуха на одно животное резко

снизились. По мере накопления в животноводческих помещениях избытков тепла, влаги, вредных газов, снижения содержания кислорода и в целом ухудшения условий содержания животных происходит ослабление общей резистентности организма, как к изменяющимся факторам окружающей среды, так и к возбудителям инфекционных и инвазионных заболеваний.

Концентрация большого поголовья животных на относительно ограниченном пространстве при недостаточно благоприятных условиях содержания обуславливает большую вероятность возникновения болезней, особенно инфекционных. Поэтому чаще стали регистрироваться болезни, которые при экстенсивных методах содержания встречались редко или совершенно отсутствовали.

Annotation. With an increase in the density of animals, the cubic capacity of the premises, and therefore the volume of air per animal, decreased sharply. As excess heat, moisture, harmful gases accumulate in livestock buildings, a decrease in oxygen content and, in general, deterioration of living conditions for animals, the overall resistance of the body weakens, both to changing environmental factors and to pathogens of infectious and invasive diseases.

The concentration of a large number of animals in a relatively limited space under insufficiently favorable living conditions makes for a high probability of the occurrence of diseases, especially infectious ones. Therefore, diseases that were rare or completely absent during extensive management methods began to be recorded more often.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, микроклимат, бактерицидная, лизоцимная активность, белковые фракции крови коров, животноводческие помещения.

Key words: cattle, microclimate, bactericidal, lysozyme activity, protein fractions of cow blood, livestock buildings.

Введение. С увеличением плотности размещения животных кубатура помещений, а, следовательно, и объем воздуха на одно животное резко снизились. По мере накопления в животноводческих помещениях избытков тепла, влаги, вредных газов, снижения содержания кислорода и в целом ухудшения условий содержания животных происходит ослабление общей резистентности организма, как к изменяющимся факторам окружающей среды, так и к возбудителям инфекционных и инвазионных заболеваний.

Концентрация большого поголовья животных на относительно ограниченном пространстве при недостаточно благоприятных условиях содержания обуславливает большую вероятность возникновения болезней, особенно инфекционных. Поэтому чаще стали регистрироваться болезни, которые при экстенсивных методах содержания встречались редко или совершенно отсутствовали.

Создание и поддержание оптимального микроклимата в животноводческих помещениях комплексов, наряду с полноценным кормлением является определяющим фактором в обеспечении здоровья животных, их воспроизводительной способности и получения от них максимального

количества продукции высокого качества. От состояния микроклимата также зависят физиологическое состояние, продуктивность и устойчивость животных к заболеваниям[1].

Параметры микроклимата оказывают заметное влияние на защитные функции организма. Особую роль факторы воздушной среды приобретают в связи с переводом скотоводства на промышленную основу, когда происходит концентрация поголовья животных на сравнительно небольших территориях, и изменяется технология содержания, на основе механизации производственных процессов[2].

При интенсификации животноводства в значительной мере уменьшается число часов пребывания коров на свежем воздухе, ограничивается их движение и сохраняется влияние на них светового дня. В этой связи на организм животных большое влияние оказывают такие параметры микроклимата как: температура, влажность, скорость движения воздуха, свет и т.д. Поскольку большую часть времени животные находятся в помещении, то их здоровье, продуктивность зависят от состояния воздушной среды, в которой они находятся.

В этой связи возникает необходимость изучения влияния микроклимата на некоторые показатели физиологического состояния коров в молочных комплексах с привязанной системой содержания с учетом зональных особенностей республики.

Известно, что одним из показателей физиологического состояния является бактерицидная, лизоцимная активность и белковые фракции крови.

Материалы и методы. Изучение указанных вопросов проводили в молочных комплексах, расположенных на Прикаспийской низменности.

Параметры микроклимата изучали согласно зоогигиеническим методикам, а физиологические и биохимические показатели состояния резистентности организма определяли по общепринятым ветеринарным методикам, а лизоцимную активность по методике Ф. Матусевича [3,4].

С учетом изложенного ставилась задача определить, насколько микроклимат молочных комплексов отражается на состоянии естественной резистентности организма коров.

Результаты и обсуждение. Проведенные исследования в осенне-зимний период показывают, что в помещениях коровников молочных комплексов температура ($8,8 \pm 0,26$ - $16,0 \pm 0,20^{\circ}\text{C}$), относительная влажность ($70,3 \pm 1,5$ - $85,3 \pm 2,68\%$), скорость движения воздуха ($0,31$ - $0,50$ м/с), углекислый газ ($0,19$ - $0,39\%$), аммиак (4 - 14 мг/л) не выходят за пределы допустимых зоогигиенических норм.

При изучении бактерицидной, лизоцимной активности и белковой фракции крови, по каждому показателю исследования проводилась на пяти головах здоровых коров

Таблица 1-Бактерицидная активность крови коров красно-степной породы

Месяц	Зона лизиса, (мм); через, (час)		
	2	4	6

Февраль	3,50±0,13	5,5 /±0,14	3,54±0,13
Март	3,58±0,14	3,57±0,14	3,57±0,14
Апрель	4,64±0,20	4,64±0,09	4,61±0,19
Май	5,34±0,20	5,34±0,20	5,34±0,20
Июнь	5,40±0,05	5,29±0,04	5,14±0,05
Июль	5,52±0,15	5,46±0,17	5,46±0,17

Из таблицы 1 видно, что в зимний период бактерицидная активность крови коров ниже, а в весенне-летний период значительно выше, чем зимой и весной, что обуславливается влиянием положительных факторов внешней среды, обогащением рациона полноценными зелеными кормами и увеличением пребывания животных на свежем воздухе.

Таблица 2-Лизоцимная активность крови

Месяц	Зона лизиса, (мм); через, (час)		
	2	4	6
Февраль	2,95±0,29	1,70±0,29	2,70±0,29
Март	1,33±0,15	1,33±0,15	1,21±0,17
Апрель	3,11±0,15	3,11±0,15	3,10±0,15
Май	3,30±0,20	3,10±0,19	3,10±0,19
Июнь	3,54±0,13	3,51±0,13	3,51±0,13
Июль	5,25±0,14	5,15±0,08	5,15±0,08

Данные таблицы 2 показывают что в весенний, а особенно в летний периоды лизоцимная активность крови значительно превышает аналогичный показатель зимнего содержания скота.

Данные, отраженные в таблице 3 показывают, что содержание белков в крови коров соответствует физиологическим нормам с некоторыми колебаниями по сезонам года. Так содержание общего белка было равно осенью 7,56±0,06; зимой 7,71±0,08 и весной 8,21±0,51; альбумина 2,73±0,9; 2,6±0,01; 2,8±0,6; соответственно.

Таблица 3-Средние показатели белковой фракции крови коров

Показатели белков и их фракций	Периоды года		
	осень	зима	весна
Общий белок, (г%)	7,56±0,06	7,71±0,18	8,21 ±0,51

Альбумины, (%)	3,58±0,14	57,4±0,16	35,7±0,08
Альбумины, (г%)	2,73±0,09	2,6±0,012	2,8±0,6
а) альфа-глобулин, (%)	16,83±1,32	17,0±1,13	16,9±0,12
б) бета-глобулин, (%)	1,54±0,05	1,0±1,01	1,53±0,12
бета—глобулин, (г%)	16,06±0,61	17,0±1,13	14,29±1,91
в) гамма-глобулин, (%)	1,0 ±0,14	1,1 ±0,08	1,75 ±0,61
гамма-глобулин, (г%)	2,56±0,16	1,6±0,8	2,65±0,83
Сумма глобулинов, (г%)	5,0	4,5	5,3
Альбумино-глобулиновый коэффициент, (г%)	0,47	0,6	0,52

Из таблицы 3 видно, что показатели фракции белков не выходят за пределы физиологической нормы, хотя имеют незначительные колебания.

Заключение. Проведенные нами исследования позволяют сделать следующее заключение: показатели бактерицидной, лизоцимной активности, а также содержание белков и их фракций в крови коров находились в пределах нормы с небольшими колебаниями не имеющими физиологического значения.

Литература

1. Зоогигиена: Учебник / И.И. Кочиш, Н.С. Калюжный, Л.А. Волчкова., В.В. Нестеров; Под ред. И.И. Кочиша.- СПб.: Лань, 2008.- 464 с.
2. Майорова Т.Л. Методы улучшения эпизоотической обстановки в хозяйстве. //Сб.: Современные технологии и достижения науки в АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018.- С. 326-328.
3. Методы клинических лабораторных исследований / под ред. проф. В.С. Камышникова. – 8-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2016. – 736 с.
4. Плященко С.И., Хохлова И.И. Микроклимат и продуктивность животных. Л. Колос, 1976.-205с.

УДК: 619 (091) (470, 325)

Д.Г. Мусиев, Ш.А. Гунашев, Р. М. Абдурагимова, Т.Л. Майорова
D.G. Musiev, Sh.A. Gunashev, R. M. Abduragimova, T.L. Mayorova

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» Махачкала, Россия

**ВИДОВОЙ СОСТАВ ГРИБОВ, ПОРАЖАЮЩИХ ГРУБЫЕ КОРМА
В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН.
SPECIES COMPOSITION OF FUNGI THAT ATTACK ROUGHAGE
UNDER THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

Аннотация. Значительный экономический ущерб животноводству наносят незаразные болезни, возникающие в результате скармливания животным недоброкачественных кормов, пораженных микроскопическими грибами (микромикетами) Исходя из того, что на распространение и степень токсичности грибов оказывают влияние экологические и географические условия, мы поставили перед собой задачу — изучить видовой состав грибов, поражающих грубые корма в условиях Республики Дагестан. На грубых кормах в районах республики широко распространены грибы родов *Aspergillus*, *Alternaria*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Stachybotrys*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Acremonia*, обладающие различной степенью токсичности. В условиях республики в кормах выделены резко токсичные штаммы грибов: *Rhizopus*, *Fusarium*, *Stachybotrys*.

Annotation. Significant economic damage to livestock production is caused by non-communicable diseases that arise as a result of feeding animals poor-quality feed infected with microscopic fungi (micro-mycetes). Based on the fact that the distribution and degree of toxicity of fungi is influenced by environmental and geographical conditions, we set ourselves the task of studying the species composition of fungi that infect roughage in the conditions of the Republic of Dagestan. Fungi of the genera *Aspergillus*, *Alternaria*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Stachybotrys*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Acremonia*, which have varying degrees of toxicity, are widespread on roughage in the regions of the republic. In the conditions of the republic, sharply toxic strains of fungi have been isolated in feed: *Rhizopus*, *Fusarium*, *Stachybotrys*.

Ключевые слова: микроскопические грибы, скармливание животным, грубые корма, степень токсичности, штаммы.

Key words: microscopic fungi, feeding to animals, roughage, degree of toxicity, strains.

Введение. Значительный экономический ущерб животноводству наносят незаразные болезни, возникающие в результате скармливания животным недоброкачественных кормов, пораженных микроскопическими грибами (микромикетами) [1,5].

Вопрос о распространении токсических и патогенных грибов получил за последние годы широкое освещение во многих отечественных трудах.

Грибы в процессе своей жизнедеятельности выделяют на кормах токсические вещества, которые, накапливаясь, могут быть причиной отравлений сельскохозяйственных животных и человека. Кроме того, грибы могут быть возбудителями ряда болезней [3,4].

В настоящее время выделено много токсических грибов и проведены большие исследования по изучению распространения токсической микофлоры в

разных географических зонах нашей страны

Грубые корма при неправильной заготовке и хранении часто поражаются грибами — сапрофитами, которые не только резко снижают их питательную ценность, но нередко служат причиной тяжелых заболеваний и падежа животных[2,5].

В республике проблема микозов и микотоксикозов изучается недостаточно, в связи с этим необходимо более широкое микологическое исследование кормов, для полного выявления ситуации по токсическим грибам

Территория республики характеризуется разнообразными природными условиями, что связано с большими различиями в топографии, климате, почве и растительном покрове. Выделяются основные зоны: равнина, предгорная и горная, высокогорная, отличающиеся эколого-географическими особенностями[3,5].

Исходя из того, что на распространение и степень токсичности грибов оказывают влияние экологические и географические условия, мы поставили перед собой задачу — изучить видовой состав грибов, поражающих грубые корма в условиях Республики Дагестан.

Материал и методы. Материалом для исследований служили образцы кормов из трех географических зон: низменной, предгорной и горной зоны республики.

Из хозяйств указанных зон было собрано и исследовано 217 образцов кормов (сена лугового, сена люцерны, соломы пшеничной). Образцы кормов подвергали микологическому и токсикологическому исследованиям.

Микологическое исследование образцов проводили по общепринятым методикам. При этом проводили органолептическое и микроскопическое исследование кормов: посев на соответствующие среды и выделение чистых культур, количественный учет выросших колонии грибов, идентификацию выделенных культур при помощи микологических ключей, определение токсичности выделенных культур грибов по методу Н. А. Спесивцевой на простейших (Рагашаесшт саисЫит), определение патогенности некоторых штаммов грибов, выделенных из кормов на кроликах, путем внутривенного введения спор выделенных грибов, разведенных стерильным физиологическим раствором. Павших кроликов подвергали патологоанатомическому, микроскопическому, микологическому и гистологическому исследованиям

Результаты собственных исследований. Из 2460 выделенных штаммов 666 (27%) обладали токсическими свойствами в разной степени. При микологическом исследовании выделено 12 видов грибов, относящихся к 10 родам. Грубые корма наиболее часто и интенсивно поражены представителями родов: *Alternaria*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Stachybotrys*, *Acremoniella*, *Cladosporium* и др.

При изучении токсических свойств выделенных из кормов культур грибов установили, что токсические штаммы встречаются на кормах всех зон, но распространены они по всей республике неравномерно. Так, остротоксические грибы *Rhizopus*, *Fusarium*, *Stachybotrys* обнаружены лишь на кормах низменной зоны.

Данные микологического анализа показали, что в зависимости от агроклиматических зон распространение грибов на грубых кормах колеблется незначительно. Микофлора кормов низменной и предгорной зон в видовом отношении более богата, чем микофлора кормов горной зоны. Токсическая микофлора грубых кормов низменной зоны разнообразнее, кроме повсеместно распространенных грибов она содержит остротоксические виды *Rhizopus*, *Fusarium*, *Stachybotrys*. Влажный и теплый климат этой зоны, по-видимому, оказывает благоприятное влияние на развитие некоторых грибов.

Таблица -1.Токсичность выделенных грибов для парамеций

Виды грибов	Всего	Штаммы, шт.		
		резко токсичные	токсичные	слабо токсичные
Аспергиллус фумигатус	456	-	64	54
Аспергиллус флавус	184	-	4	6
Аспергиллус нигер	142	-	17	9
Альтернария тенуис	680	-	62	154
Мукор плюмбеус	633	-	34	70
Ризонус нигрикапс	159	6	80	15
Стахиботрис альтернанс	16	16	-	-
Кладоспориум	12	-	-	-
Пенициллиум	122	-	10	35
Фузариум споротрихиелла	28	14	14	-
Акремониелла атра	24	-	-	-

Анализ данных таблицы 1 показал, что из 666 выделенных штаммов токсичностью обладала: I степени - 345, II степени - 285, III степени - 36 штаммов. Выделенные токсичные грибы могут быть причиной заболевания и падежа животных.

Влажный и теплый климат республики, оказывает благоприятное влияние на развитие некоторых кормовых грибов.

Выводы. На грубых кормах в районах республики широко распространены грибы родов *Aspergillus*, *Alternaria*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Stachybotrys*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Acremoniella*, обладающие различной степенью токсичности. В условиях республики в кормах выделены резко токсичные штаммы грибов: *Rhizopus*, *Fusarium*, *Stachybotrys*.

Литература.

1. Гогин, А. Е. Микотоксины: значение и контроль / А. Е. Гогин // Ветеринария. - 2006.-№3.-С. 9.
2. Иванов, А. В. Микотоксикозы животных (этиология, диагностика, лечение, профилактика) / А. В. Иванов, М. Я. Трemasов, К. Х. Папуниди. - М.: Колос. - 2008.

- 177 с.

3. Комлацкий, Г. В. Технология профилактики микотоксикозов / Г. В. Комлацкий / Новые технологии. - 2012. - № 3. - С. 17-19.
4. Кузнецов А.Ф. Ветеринарная микология. Спб.:Издательство «Лань», 2001.-416 с.
5. Мартинес, А. Профессиональный контроль токсинов / А. Мартинес, И. Лопес // Комбикорма. - 2011. - № 3. - С. 7-9.
6. Степушин А.Е. Профилактика микотоксикозов.-М.:Колос,1998.- 103 с
7. Сурай, П. Как микотоксины работают на молекулярном уровне / П. Сурай // Птицеводство. - 2004. - № 8. - С. 25-26.
8. Тремасов, М. Я. Микотоксикозы - проблемы распространения и профилактики в животноводстве / М. Я. Тремасов // Матер. Всес. науч.-прак. конф. посвящ. 45-лет. ФГНУВНИВИ. - Казань. - 2005. - С. 41-45
9. Ли, В. Надежная защита кормов от плесени и микотоксинов / В. Ли // Птицеводство. - 2003. - № 4. - С. 39—40

УДК 636.5.083.2:591.85

Д.Г. Мусиев, Ш.А. Гунашев, Р. М. Абдурагимова, Т.Л. Майорова
D.G. Musiev, Sh.A. Gunashev, R. M. Abduragimova, T.L. Mayorova

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» Махачкала, Россия
FGBOU VO "Dagestansky GAU" Makhachkala, Russia

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
INFLUENCE OF MICROCLIMATE PARAMETERS ON
HEMATOLOGICAL INDICATORS OF BLOOD OF BROILER CHICKENS

Аннотация. Целью наших исследований являлось изучение влияния параметров микроклимата на морфологические показатели крови бройлеров, которые содержатся в безоконных птичниках, в двухъярусных клеточных батареях. Методы. Газовый состав воздуха исследовали с помощью универсального газоанализатора. Влажность воздуха определили статистическим психрометром Августа. При гематологических исследованиях в лаборатории кафедры определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в 1 мм³ в камере Горяева, содержание гемоглобина – гемоглобинцианидным методом с помощью гемометра Сали. Результаты. Проведенные исследования показали, что параметры микроклимата внутри птичника не соответствовали зоогигиеническим нормам. Заключение. Повышенное содержание вредных газов и малая скорость движения воздуха в помещении, температура выше нормативной отрицательно влияли на организм бройлеров, что отражается на морфологических показателях крови и продуктивности птицы.

Annotation. The purpose of our research was to study the influence of microclimate parameters on the morphological parameters of the blood of broilers,

which are kept in windowless poultry houses, in two-tier cage batteries. Methods. The gas composition of the air was studied using a universal gas analyzer. Air humidity was determined using an Augusta statistical psychrometer. During hematological studies in the laboratory of the department, the number of erythrocytes and leukocytes per 1 mm³ was determined in the Goryaev chamber, the hemoglobin content was determined by the hemoglobin cyanide method using a Sali hemometer. Results. The studies showed that the microclimate parameters inside the poultry house did not meet zoohygienic standards. Conclusion. The increased content of harmful gases and low speed of air movement in the room, temperature above the standard negatively affected the body of broilers, which is reflected in the morphological parameters of the blood and the productivity of the bird.

Ключевые слова: бройлеры, кроссы: «Росс-308», «Смена 4», микроклимат, птицеводческие помещения, температуру воздуха, относительную влажность воздуха, аммиак, эритроциты, лейкоциты, гемоглобина и СОЭ.

Key words: broilers, crosses: “Ross-308”, “Smena 4”, microclimate, poultry houses, air temperature, relative humidity, ammonia, red blood cells, white blood cells, hemoglobin and ESR

Введение. Микроклимат помещений оказывает существенное влияние на физиологическое состояние, гематологические и биохимические показатели, резистентность, а в конечном результате — на продуктивность бройлеров.

Ухудшение микроклимата сопровождается не только снижением продуктивности, но и показывает существенное влияние на физиологическое состояние, гематологические и биохимические показатели бройлеров[2,3,6].

Содержание птицы в течение длительного времени в закрытых помещениях обуславливает прямую зависимость состояния здоровья поголовья от качества воздушной среды этих помещений.

Для того чтобы поддерживать оптимальные параметры микроклимата в птичниках на уровне, соответствующем определенному виду, возрасту, продуктивности и физиологическому состоянию птицы при различных условиях кормления, содержания и разведения, необходимо по мере возникающих отклонений регулировать их до нормы. Таким образом, возникает еще одно понятие – регулируемый микроклимат[4,5,6].

Регулируемый микроклимат в птичниках – это такой микроклимат, который может изменяться человеком при помощи технических средств, в зависимости от требований организма, его биологической особенности и физиологического состояния в целях получения от птицы максимальной продуктивности[2,3].

Оптимальный и регулируемый микроклимат – это два различных понятия, и в то же время они взаимосвязаны. Оптимальный микроклимат – цель, регулируемый микроклимат – средство для достижения этой цели.

Наиболее сложными среди всех направлений птицеводства в отношении поддержания оптимального микроклимата являются бройлерные птичники. Это обусловлено как высокой плотностью посадки, так и наиболее интенсивным характером роста и развития этой птицы [2,4].

Современные кроссы бройлеров характеризуются высокой скороспелостью роста. Чтобы получить максимальное проявление генетического потенциала продуктивности птице, необходимо создание оптимального микроклимата. Без создания для них оптимального микроклимата они не в состоянии сохранить здоровье и проявить свои потенциальные производственные способности, обусловленные наследственностью [1,2,3].

В связи с этим целью наших исследований выявить влияние микроклимата на морфологические показатели крови бройлеров, которые содержатся в безоконных птичниках, в двухярусных клеточных батареях КБУ 2Б.

Материал и методы. Бройлеры содержались в клеточных батареях, расположенные в четыре ряда. В одной клетке находилось 40—45 бройлеров.

Птичник был оборудован системами подогрева приточного воздуха. В качестве нагревателей используют два теплогенератора на один птичник, воздух в который поступает подогретым. Воздуховод смонтирован по центру птичника на высоте 3,2 м от уровня пола. Использованный воздух выбрасывается из нижней зоны помещения осевыми вентиляторами, установленными вдоль стен птичника (с одной стороны 8 вентиляторов, а с другой — 7) и на торцевой стороне (2 вентилятора). В теплое время года вентиляция осуществляется путем естественного притока воздуха в верхнюю зону птичника через 13 шахт, расположенных по коньку крыши, вытяжка механическая.

Помещение птичника условно было разделено на зоны. Зона А проходит поперек птичника через все 4 ряда клеточных батарей на уровне 10-й клетки (наиболее благоприятные зоогигиенические показатели микроклимата). Зона В идет на уровне 11-й клетки (менее благоприятные показатели микроклимата), а зона С — на уровне 33-й клетки (неблагоприятные зоогигиенические показатели микроклимата).

В настоящее время на птицефабрике ООО «Озеро» пос.Хазар Дербентского района Республики Дагестан выращивают цыплят- бройлеров отечественных кроссов: «Росс-308», «Смена 4»

Температуру и относительную влажность воздуха исследовали по общепринятым зоогигиеническим методам. Температуру воздуха измеряли сухим термометром статистического психрометра Августа. Относительную влажность воздуха определяли по разности показателей температуры сухого и влажного термометра статистического психрометра по психрометрической таблице.

Температурно-влажностный режим в птичнике определяли 3 раза в сутки в три смежных дня 8, 12, 16 часов на уровне клеток ежемесячно.

Скорость движения воздуха определяли с помощью шарового кататермометра по общепринятой методике.

Аммиак и сероводород в воздухе помещений для сельскохозяйственных животных накапливаются в результате разложения азотосодержащих органических веществ (моча, навоз, подстилка), сероводород выделяется из организма животных, вместе с кишечными газами.

Содержание аммиака и сероводорода определяли с помощью универсального газоанализатора УГ-2.

Концентрация диоксида углерода воздуха птичника определяли титриметрическим методом Субботина-Нагорского. Сущность метода основана на свойствах щелочей, в том числе раствора едкого бария, поглощать его из воздуха.

Для контроля за состоянием бройлеров по общепринятой методике проводили клинические и гематологические исследования птицы. При гематологических исследованиях в межкафедральной лаборатории ДагГАУ определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в 1 мм³ в камере Горяева, содержание гемоглобина – гемоглобинцианидным методом с помощью гемометра Сали.

Результаты исследований показателей микроклимата приведены в таблице 1.

Таблица 1-Результаты исследований показателей микроклимата птичника птицефабрики ООО «Озеро» пос.Хазар Дербентского района РД

Показатели	Зона А		Зона В		Зона С	
	1 ярус	2 ярус	1 ярус	2 ярус	1 ярус	2 ярус
Температура воздуха внутри птичника от 1-30 дней, °С	26,5±0,4	26,7±0,3	27,1±0,2	27,1±0,2	27,3±0,2	27,3±0,3
Относительная влажность, %	72±10	71±20	73±4	73±1,1	70±4	72±4
Скорость движения воздуха в помещении, м/с	0,98±0,4	0,88±0,3	0,26±0,3	0,15±0,2	0,12±0,4	0,06±0,4
Содержание диоксида углерода, мг/л	1,4±0,06	1,4±0,04	2,8±0,25	3,2±0,09	4,6±0,09	4,9±0,09
Содержание аммиака, мг/л	0,005	0,005	0,009	0,009	0,013	0,013

Результаты наших исследований показали, что температурный режим воздушной среды птичника практически ни в одной из зон не соответствовал зоогигиеническим требованиям. Относительная влажность воздуха не имела практических отклонений по зонам и была несколько выше технологических норм для цыплят –бройлеров. Скорость движения воздуха в зоне А имела значительные отклонения от нормы и на первом ярусе составила 0,98; на втором — 0,88 м/с. Уровень диоксида углерода превышал зоогигиенические нормы, содержание аммиака соответствовало нормам.

Гематологические показатели крови бройлеров представлены в таблице 2.

Таблице 2-Гематологические показатели крови бройлеров на птицефабрике ООО «Озеро» пос.Хазар Дербентского района РД

Показатели	Зона А		Зона В		Зона С	
	1 ярус	2 ярус	1 ярус	2 ярус	1 ярус	2 ярус

Эритроциты, млн/мкл	2,6	2,8	2,5	2,2	2,4	1,9
Лейкоциты, тыс/мкл	13,0	15,5	17,4	15,5	33,0	43,1
Гемоглобин, г/100мл	15,0	17,0	13,5	11,7	17,0	18,2
СОЭ,мм/ч	4,5	4,0	4,0	5,0	6,0	7,5

Анализ данных таблицы 2 показывает, что количество эритроцитов имело отклонения от физиологических норм; аналогичные данные получены и по уровню гемоглобина и СОЭ. Увеличение количества лейкоцитов в организме птиц, по-видимому, объясняется большой загазованностью зоны С, что отрицательно повлияло на обменные процессы.

Нами определена предубойная живая масса цыплят-бройлеров: в зоне А на I и II ярусах составляла $1,612 \pm 0,022$ и $1,653 \pm 0,017$; в зонах В и С на I и II ярусах соответственно — $1,801 \pm 0,021$ и $1,803 \pm 0,015$; $1,504 \pm 0,026$ и $1,487 \pm 0,014$.

Выводы. Результаты наших исследований показывают, что отклонение параметров микроклимата от зоогигиенических норм существенно влияют на гематологические показатели и продуктивность птицы.

Литература

1. Баланин, В.И. Зоогигиенический контроль микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях / В.И. Баланин - СПб.2003. - 83 с.
2. Бортников А.М., Деряженцев В.И. Влияние микроклимата помещения на организм быков. // Зоотехния.-2003.-№4.-С.20-21.
3. Заводова А., Заводов В. Методика расчета системы микроклимата в животноводческих помещениях. //Молочное и мясное скотоводство.- 2010.- №6.-С.12-14.
4. Маилян Э.С. Микроклимат в бройлерных птичниках. /Э.С. Маилян// Птицеводство.-2007 № 5.-С. 48-52
5. Майорова Т. Л. Профилактические мероприятия, направленные на предупреждение инфекционных заболеваний в птицеводческом хозяйстве //Материалы VI-й Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий», Горно-Алтайск РИО Горно-Алтайского государственного университета. 8-11 июня. 2017.С.237.
6. Майорова Т.Л. Методы улучшения эпизоотической обстановки в хозяйстве. //Сб.: Современные технологии и достижения .науки в АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018,-С. 326-328.
7. Майорова Т.Л. Применение бактерицидной установки в птичнике и ее влияние на эпизоотическую ситуацию. //Сб.: Современные технологии и достижения науки в АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018.- С. 321-326.

8. Майорова Т.Л. Профилактические мероприятия, направленные на предупреждение инфекционных заболеваний в птицеводческом хозяйстве. //Сб.: Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий материалы VI-й Международной научно-практической конференции. 2017.- С. 237-239.
9. Майорова Т.Л., Мусиев Д.Г., Абдурагимов Р.М., Гунашев Ш.А., Азаев Г.Х., Джабарова Г.А. Использование бактерицидной установки для улучшения экологической ситуации на птицеферме // Юг России: экология, развитие. 2016. №3. - С. 90-92.
10. Найденский М.С. Значение оптимального микроклимата в промышленном птицеводстве. /М.С. Найденский// М.: 2010
11. Найденский М.С. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих помещений. /М.С. Найденский// М., «КолосС» -2007
12. Нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий: НТП-АПК 1.10.05.001-01 –М.: МСХ РФ, 2001.-183 с.
13. Сидорова А. Микробная загрязненность воздуха в птичнике. /А. Сидорова// Птицеводство, № 6, 2008
14. Фисинин В.И. Стратегическое развитие /В.И. Фисинин, Г.А. Бобылева// Конф. «Актуальные ветеринарные проблемы в промышленном птицеводстве». М., 2013.
15. Шкурихина К.И., Шихсаидов Б.И., Майорова Т.Л. Устройство для создания микроклимата в птичнике. Патент РФ. N 2002116654/12, 2005.

УДК 636.2.034: 612.12:612.63

С.В. Николаев

S. V. Nikolaev

Институт агробиотехнологий имени А.В. Журавского Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар, Россия

Institute of agrobiotechnology named after A. V. Zhuravsky of Komi scientific center of Ural branch of RAS, Syktyvkar, Russia

ЗАВИСИМОСТЬ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ОТ УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ DEPENDENCE OF REPRODUCTIVE CAPACITY COWS ON BLOOD GLUCOSE LEVELS

Аннотация. В работе проведена оценка влияния концентрации глюкозы в крови новотельных коров на показатели воспроизводительной способности. Для анализа от разновозрастных коров после родов получали венозную кровь, где определяли концентрацию углевода. Установлено, что коровам с уровнем глюкозы выше 3,3 ммоль/л требовалось на 0,6 осеменений больше ($P \leq 0,01$), по сравнению с животными, чьи показатели находились в пределах 2,2...3,3 ммоль/л. При этом наибольшая разница в кратности осеменений присутствовала у животных 3...7 лактации (1,2 осеменения на оплодотворение; $P \leq 0,001$). Период от отела до оплодотворения у коров с повышенным содержанием глюкозы был

продолжительнее на 39,4 дня ($P \leq 0,05$), при этом максимальное отклонение установлено среди животных старше 2-й лактации (удлинение на 49,3 дня; $P \leq 0,05$).

Abstract. The paper evaluates the effect of glucose concentration in the blood of new-bodied cows on the indicators of reproductive ability. For analysis, venous blood was obtained from cows of different ages after childbirth, where the concentration of carbohydrate was determined. It was found that cows with glucose levels above 3.3 mmol/l required 0.6 more inseminations ($P \leq 0.01$), compared with animals whose indicators were in the range of 2.2...3.3 mmol/l. At the same time, the greatest difference in the multiplicity of inseminations was present in animals 3...7 lactation (1.2 inseminations per fertilization; $P \leq 0.001$). The period from calving to fertilization in cows with an increased glucose content was longer by 39.4 days ($P \leq 0.05$), while the maximum deviation was found among animals older than the 2nd lactation (lengthening by 49.3 days; $P \leq 0.05$).

Ключевые слова: крупный рогатый скот, послеродовой период, глюкоза, репродуктивная функция, молочная продуктивность.

Keywords: cattle, postpartum period, glucose, reproductive function, milk productivity.

Введение. Нарушение обмена веществ является главной причиной сокращения продуктивного долголетия у крупного рогатого скота. Как правило, субклиническое течение метаболических патологий, проявляется в снижении уровня продуктивности и воспроизводительной способности животных. В связи с этим своевременная диагностика нарушений обменных процессов у крупного рогатого скота являются актуальной задачей ветеринарной науки [4,10,11].

Одним из маркеров оценки обменных процессов является определение в крови уровня глюкозы, как основного источника «быстрой» энергии для организма [7, 8]. Показано, что у животных с овариальной недостаточностью наблюдается дефицит глюкозы в первые два месяца лактации [6,8,9]. В месте с тем, установлено, что при некоторых патологических состояниях уровень данного метаболита может находиться в норме или наоборот быть повышенным [1,2]. Так у голштинского скота была показана предрасположенность к инсулинорезистентности и нарушению толерантности к глюкозе, которая характеризуется невозможностью тканей организма эффективно поглощать и использовать глюкозу, циркулирующую с кровотоком [3,5]. В связи с этим мониторинг уровня глюкозы в различные физиологические периоды является важным элементом оценки состояния метаболизма.

Цель исследований - изучить влияние концентрации глюкозы в крови новотельных коров на показатели воспроизводительной способности и молочную продуктивность.

Материалы и методы. Исследования проведены в 2021-2023 году на молочно-товарной ферме ЗАО «Заречье» 2-е отделение «Заря» Куменского района Кировской области, специализирующейся на разведении голштинизированного черно-пестрого скота со средней продуктивностью 7...8 тыс. кг молока в год. Для проведения экспериментальной работы перед утренним кормлением на 7-е; 14-е и 21-е сутки после родов от разновозрастных коров из хвостовой вены

получали венозную кровь, в которой *ex tempore* определяли концентрацию глюкозы. Содержание сахара крови устанавливали с помощью прибора CentriVet. Полученные в различные временные промежутки цифровые значения усредняли, после чего животных дифференцировали по группам, в зависимости от углевода и возраста лактаций. Ретроспективно у животных учитывали кратность осеменений на оплодотворение, продолжительность бесплодия, удой за первые 100 дней, 305 дней и всю лактацию, коэффициент устойчивости и продолжительность лактации. Всего проанализированы данные полученные от 465 животных.

При оценке влияния уровня глюкозы в послеродовом периоде на показатели хозяйственно-полезных признаков, коров разделили на 2 группы. В первую вошли животные с физиологически нормальным уровнем глюкозы (2,2...3,3 ммоль/л), во вторую - с содержанием выше 3,3 ммоль/л.

Статистический анализ проведен путем вычисления средней арифметической и стандартной ошибки, достоверность различий сравниваемых величин установлена при применении t-критерия Стьюдента с использованием пакета программ Microsoft Office Excel.

Результаты исследований. Связь концентрации глюкозы в крови с хозяйственно-полезными признаками у коров показана в таблице.

Таблица 1 – Характеристика хозяйственно-полезных признаков у коров с различным уровнем глюкозы в послеродовой период

Показатель	1 лактация	2 лактация	3...7 лактация	В среднем
Группа	1	2	1	2
Количество животных	14	203	12	112
Средняя концентрация глюкозы, ммоль/л	2,98	2,98	2,98	2,98
±0,08	4,09	4,09	4,09	4,09
±0,04	2,95	2,95	2,95	2,95
±0,13	4,01	4,01	4,01	4,01
±0,07	2,94	2,94	2,94	2,94
±0,11	4,16	4,16	4,16	4,16
±0,08	2,91	2,91	2,91	2,91
±0,07	4,08	4,08	4,08	4,08
±0,03				
Кратность осеменения на оплодотворение, раз	2,4	2,4	2,4	2,4
±0,3	2,6	2,6	2,6	2,6
±0,1	2,1	2,1	2,1	2,1
±0,5	2,8	2,8	2,8	2,8
±0,2	1,9	1,9	1,9	1,9
±0,2	3,1	3,1	3,1	3,1
±0,2***	2,1	2,1	2,1	2,1
±0,2	2,7	2,7	2,7	2,7
±0,1**				
Период от отела до оплодотворения, дней	146,3	146,3	146,3	146,3
±20,0	173,6	173,6	173,6	173,6
±10,7	137,3	137,3	137,3	137,3

±31,1	173,6
±10,6	113,7
±16,8	163,0
±10,1*	131,1
±14,0	170,5
±6,4*	
Удой за 100 дней лактации, кг	2768,7
±119,9	2789,8
±32,4	3202,7
±131,6	3321,7
±66,4	3052,0
±226,3	3028,3
±83,9	2952,8
±114,6	2996,4
±33,2	
Коэффициент устойчивости лактации, %	92,3
±3,6	91,6
±1,0	91,1
±4,1	85,8
±1,8	84,6
±6,4	83,5
±1,7	88,6
±3,5	88,1
±0,8	
Средняя продолжительность лактации, дней	360,9
±21,0	360,4
±9,6	357,6
±37,8	348,8
±11,9	294,7
±11,2	331,0
±10,0	331,1
±15,5	350,3
±6,2	
Удой за всю лактацию, кг	8037,3
±594,2	8443,0
±219,9	8533,7
±517,8	8803,0
±304,2	7185,9
±692,5	7367,2
±296,6	7682,1
±382,9	8282,0
±154,7	
Удой за 305 дней лактации, кг	7056,5
±406,8	7314,5
±113,2	7639,7

±578,8	7844,0
±194,0	7373,5
±600,6	6933,3
±236,2	7280,6
±330,0	7363,4
±95,2	

Различия достоверны: * $P \leq 0,05$ ** $P \leq 0,01$ *** $P \leq 0,001$ по отношению к первой группе

Полученные данные свидетельствуют, что у преобладающего большинства животных уровень глюкозы в послеродовом периоде превышал физиологические значения. Так, концентрация моносахарида выше 3,3 ммоль/л установлена у 90,1% коров. Высокий уровень глюкозы после родов ассоциировался с ухудшением показателей воспроизводительной способности: коровам, с повышенным уровнем моносахарида требовалось на 0,6 осеменений больше ($P \leq 0,01$), по сравнению с животными, чьи показатели находились в пределах физиологической нормы. При этом с увеличением возраста лактаций, влияние уровня моносахарида становилось ощутимей. Так у первотелок разница составляла 0,2 осеменения, у коров второй лактации - 0,6, а у более взрослых животных - 1,2 осеменения на оплодотворение ($P \leq 0,001$). Повышение концентрации глюкозы так же негативно сказывалось на продолжительности периода от отела до наступления следующей стельности. У первотелок увеличения показателя сопровождалось удлинением периода бесплодия на 18,7%, у коров второй лактации на 26,4%, у животных 3...7 лактации на 43,4% ($P \leq 0,05$). В среднем удлинение периода от отела до оплодотворения у животных с повышенной концентрацией глюкозы в крови после родов составила 39,4 дня ($P \leq 0,05$). Выраженного влияния уровня моносахарида крови на другие хозяйственно-полезные признаки установлено не было.

Заключение. Высокое содержание глюкозы в крови у молочных коров, в послеродовом периоде ассоциировано со снижением репродуктивного потенциала, что по видимости обусловлено нарушением способности клеток организма эффективно использовать данный углевод на фоне метаболических нарушений.

Литература

1. Chalmeh A, Pourjafar M, Badieli K, Jalali M, Mazrouei Sebdani M. The comparative effects of dietary monensin and propylene glycol on insulin resistance of transition dairy cows. *Tropical Animal Health and Production*. 2019. 52; 1573-1582.
2. Chalmeh A, Pourjafar M, Nazifi S, Momenifar F, Mohamadi cheshmehgol M. Insulin resistance in different physiological states of high producing Holstein dairy cows. *Acta Scientiae Veterinariae*. 2015. 43; 1-7.
3. De Koster J.D., Opsomer G. Insulin resistance in dairy cows. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 2013. 29; 299-322.
4. Divari, S., De Lucia, F., Berio, E., Sereno, A., Biolatti, B., Cannizzo, F.T. Dexamethasone and prednisolone treatment in beef cattle: influence on glycogen deposition and gene expression in the liver (2020) *Domestic Animal Endocrinology*, 72, art. No. 106444.

5. Pourjafar M., Chalmeh A., Mazrouei Sebdani M. Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Transition Dairy Cows //journal of veterinary clinical research. 2021. Т. 12. №. 1. 75-76.
6. Нежданов А.Г., Сафонов В.А., Чусова Г.Г., Синёва А.М., Лободин К.А., Лукина В.А., Панфилов Р.Ю. Состояние гепатобилиарной системы у молочных коров при послеродовой гипофункции яичников// Ветеринария. 2020. № 9. С. 41-46.
7. Николаев С.В. Эффективность глюкозы при внутрибрюшинном введении коровам с кетозом. Ветеринария. 2021. № 12. С. 44-49. 10.30896/0042-4846.2021.24.12.44-49
8. Сафонов В.А., Нежданов А.Г., Михалев В.И., Синева А.М., Лободин К.А., Лукина В.А., Панфилов Р.Ю. Концентрация глюкозы в крови молочных коров как индикатор супрессии овуляторной функции яичников после родов// Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 2. С. 42-46.
9. Синёва А.М., Лысенко А.В., Нежданов А.Г., Сафонов В.А., Лукина В.А., Лободин К.А., Панфилов Р.Ю. Метаболический профиль крови молочных коров в динамике послеродового периода при восстановлении и депрессии овуляторной функции яичников// Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2020. № 1. С. 59-63.
10. Шемуранова Н.А., Гарифуллина Н.А., Филатов А.В., Сапожников А.Ф. Физиологический статус коров при применении добавки ламарин *saldonum*. Аграрный научный журнал. 2021. № 9. С. 75-80.
11. Шуплецова Н.Н., Конопельцев И.Г., Бледных Л.В. Влияние Селенолина, Седимина и Элеовита на воспроизводительную способность и уровень эндогенной интоксикации у телок и нетелей// Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2014. № 5 (42). С. 46-51.

УДК 591.531.213:619:616.99

**Ногин Сергей Романович, Багамаев Багама Манапович, Михайленко
Виктор Васильевич.**

**Nogin Sergey Romanovich, Bahamaev Bahama Manapovich, Mihailenko Viktor
Vasilyevich**

**Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь,
Российская Федерация
Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russian Federation**

**Особенности клинического проявления эстроза овец
Features of the clinical manifestation of sheep estrosis**

Аннотация. Анализ литературного материала показал, что изучение овечьего овода в условиях степных зон занимались многие исследователи, но необходимо отметить, это было в прошлом веке (1970-1980 годы). Имеются сообщения о широком распространении этого паразита, у овец на смежных со

Ставропольским краем областях и республиках (республика Калмыкия, Ростовской области и Ставропольском крае др.). Исследователи тех времен занимались в основном вопросами эпизоотической ситуации и методами борьбы с эстрозом овец [1,3,5,6].

Поэтому, мы решили, что имеется необходимость провести изучение патогенетических аспектов и клинического проявления эстроза при изменении климатических условий [2,4,6]. В настоящее время установлено, что заболевания с поражением верхнего отдела дыхательной системы имеют значительное распространение среди овец на территории Ставропольского края и близ лежащих регионов РФ [6,7,8]. Ослабление иммунитета и устойчивости организма животных, меньшей степени условия содержания и кормления, могут быть основными факторами повышения степени инвазирования полостным оводом в более ранние сроки в некоторых случаях предрасполагающими причинами отсутствию моциона (прогулок) и скученности в условиях помещений. Кроме этого наблюдается зависимость тяжести клинического проявления эстроза овец с нервными явлениями и повышенной аллергической реакцией от породы.

Annotation. The analysis of the literary material showed that many researchers were engaged in the study of sheep gadfly in the conditions of steppe zones, but it should be noted that this was in the last century (1970-1980). There are reports of the widespread spread of this parasite in sheep in the regions and republics adjacent to the Stavropol Territory (the Republic of Kalmykia, the Rostov Region and the Stavropol Territory, etc.). Researchers of those times dealt mainly with the epizootic situation and methods of combating sheep estrosis]. , [1,3,5,6].

Therefore, we decided that there is a need to study the pathogenetic aspects and clinical manifestations of estrosis under changing climatic conditions [2,4,6]. Currently, it has been established that diseases with lesions of the upper respiratory system have a significant spread among sheep in the Stavropol Territory and near the lying regions of the Russian Federation [6,7,8]. The weakening of the immunity and stability of the animal organism, to a lesser extent the conditions of keeping and feeding, may be the main factors in increasing the degree of invasion by the cavity gadfly at an earlier date, in some cases predisposing reasons for lack of exercise (walking) and crowding in indoor conditions. In addition, there is a dependence of the severity of the clinical manifestation of estrosis of sheep with nervous phenomena and an increased allergic reaction from the breed.

Ключевые слова: овцы, инвазии, микроклимат, эстроз, овод, личинка.

Key words: sheep, infestations, microclimate, estrosis, gadfly, larva.

Введение. Одним из факторов, снижающих продуктивность мясного и шерстного направления у овец является эстроз с признаками поражения верхнего отдела дыхательной системы. В частном секторе и на кошарах в настоящее время, особенно в осеннее - зимний период наиболее широкое распространение имеют болезни с дыхательных путей паразитарной этиологии.

Известно, что эпизоотические вспышки инвазионных заболеваний с признаками поражения носовой полости наблюдали чаще, где имеет место

скученность молодняка (ягнят), при заметных негативных условиях содержания и кормления. В последние годы при совместном содержании овец разных пород в одной отаре отмечено более частое и тяжелое клиническое проявление овец тонкорунных пород по сравнению с грубошерстными.

Подобное заболевание является одной из причин существенных морфофункциональных изменений в верхнем отделе дыхательной системы, которые приводят к снижению мясной и шерстной продуктивности у овец, а у овцематок ослаблению репродуктивного потенциала.

Исследования проведенные в 1970 годах показали, что периодическое вспашка прикашарных территорий с последующей засевом данных участков кормовыми травами значительно снижали тяжесть и охват данным заболеванием овцепоголовья. Эти мероприятия способствовали снижению интенсивности инвазирования овец эстрозом за счет гибели куколок находящееся в земле (5, 6). В последующем ими был разработан комплекс мероприятий борьбы с эстрозом овец направленных на уничтожение летающей имагинальной стадии овода с использованием обработки наружных стен кошар инсектицидами контактного действия и применение ловушек с инсектецидами при кошарах.

Цель наших исследований - изучить динамику заболеваний с признаками поражения в первую очередь дыхательной системы, в хозяйствах Ставропольского края и близ лежащих регионов РФ. За период с 2021 по 2022 гг. под наблюдением находились овцы и молодняк (ягнота) в количестве 2750 голов (тонкорунных 1360 голов, полутонкорунных 854, грубошерстных 536 голов). Изучали клинические проявления оводной инвазий в различных возрастных группах овец. Проводили санитарно-гигиеническую оценку качества кормов, питьевой воды, микроклимата овцеводческих помещений. В период осеменения изучали интенсивность прихода переболевших ярок в охоту, наблюдали за течением последующих родов, устанавливали процент бесплодных животных.

С целью определения причин поражения дыхательной системы у животных проводили комплексное обследование, включающее клинические показатели (температура, пульс и дыхание) исследования крови.

В результате проведенных исследований установлена разница в степени поражения дыхательной системы у овец у тонкорунных, полутонкорунных и грубошерстных пород (табл.1).

Таблица 1 Интенсивность клинического проявления эстроза овец в зависимости от породного состава

Породы овец (количество голов)	Год			
	2021		2022	
	гол.	%	гол.	%
Тонкорунные (1360)	544	40	517	38
Полутонкорунные (854)	222	26	257	30
Грубошерстные (536)	48	9	54	10

Клиническое проявление эстроза наблюдали у овец тонкорунных пород

пределах 30 - 40%, тогда, как у полутонкорунных инвазирование было в пределах 15 - 25%, а у грубошерстных пород этот показатель не превышал 10%.

При клиническом осмотре у больных эстрозом овец наблюдали слизистые выделения односторонние (рис.1) или двусторонние из носовых ходов (рис. 2). При неосложненном течении слизистая масса была мутноватой полужидкой массой, при осложнении гноеродной микрофлорой слизь была более густой и имела желтоватый оттенок.

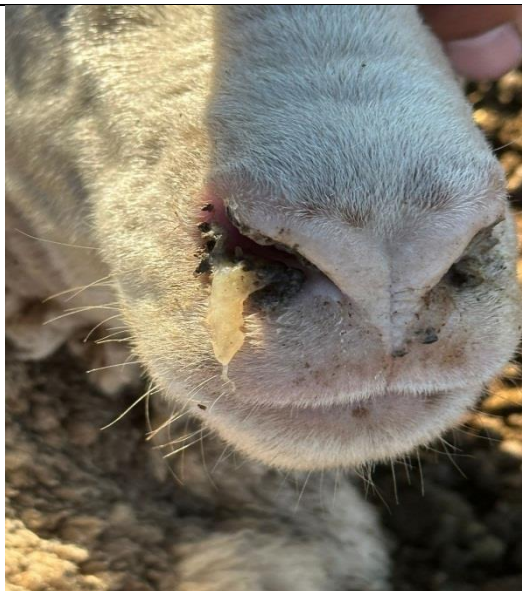


Рисунок 1. Односторонние слизистые выделения у овцы 2-х летнего возраста

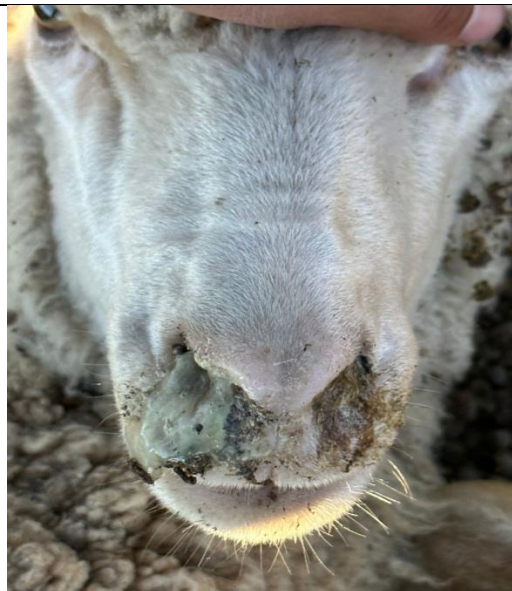


Рисунок 2. Двусторонние слизистые выделения у овцы 2-х летнего возраста

Гематологические показатели крови больных эстрозом овец по сравнению нормой имели некоторые отличия. Общее количество лейкоцитов и гемоглобин были на верхнем пределе нормы. Количество эритроцитов, тромбоцитов, СОЭ у больных овец было значительно выше нормативных, а показатели гематокрита, цветного показателя значительно ниже нормы. У больных овец наблюдалась ярко выраженная эозинофилия, что указывает на аллергическую реакцию организма животных. Кроме этого у больных эстрозом овец имелись признаки острого воспаления, для которого характерно повышение количества юных форм нейтрофилов.

Таблица 2 – Результаты исследований крови овец

Показатели	норма	больные
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	6,0-14,0	$11,8 \pm 1,6$
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	7,0-12,0	$3,3 \pm 2,1$
Тромбоцитов $10^9/\text{л}$	270-500	$950,6 \pm 11,3$
Гемоглобин, г/л	90-133	$120,6 \pm 2,0$
Гематокрит, л/л	25-45	$14,6 \pm 0,9$

Цветовой показатель, ед	0,9-1,1	0,5±0,06
СОЭ, мм/ч	0,5-1,2	6,1±0,2
Базофилы, %	0-1	1,5±0,1
Эозинофилы, %	0-6	8,3±0,2
Миелоциты, %	0-1	1,6±0,2
Юные нейтрофилы, %	0-3	2,6±0,3
Палочкоядерные нейтрофилы, %	15,0-23,9	31,3±0,2
Сегментоядерные нейтрофилы, %	22,0-46,2	12,4±0,5

Примечание: статистические данные получены с достоверностью различий по отношению к контрольной группе при $P < 0,05$

Выводы и предложения. Таким образом, в результате проведенных исследований установлено:

1. заболеваемость эстрозом у тонкорунных и полутонкорунных пород овец имела большую интенсивность инвазии в отличии от грубошерстных;
2. у больных овец проявляется аллергическая реакция организма, выраженная в резком повышении количества эозинофилов;
3. у больных овец имело место повышение количества юных форм нейтрофилов, что характерно для острого воспаления

Библиографический список

1. Атаева, У. Б. Распространение, биология, экология *Oestrus ovis* line, 1758 и *Wohlfahrtia magnifica* schiner, 1861 низменном Дагестане и совершенствование мер борьбы: автореф. дис. . канд. биол. наук / У. Б. Атаева. Махачкала, 2006. - 18 с.
2. Балег, А. А. Отдельные показатели иммунологического статуса при эстрозе овец и опыт применения препаратов иммунологической коррекции / А. А. Балег // Ветеринария Кубани. - 2011. - №1.-С. 12-14.-0,34 п. л.
3. Балег, А. А. Совершенствование методов борьбы с эстрозом овец / А. А. Балег, И. О. Лысенко, В. П. Толоконников // Вестник ветеринарии. - 2010. - № 53. - С. 53-56. - 0,28 п. л.
4. Кулешов, А.А. Опрыскиватель малообъемный/ А.А. Кулешов, А.Г. Вабищевич / Актуальные проблемы механизации с.-х. производства // Белорус. гос. с.-х. акад.– Горки – 2005. – С.34 – 35.
5. Терновой В. И., Михайленко В. К. Сезонные изменения численности взрослой фазы овечьего овода (*Oestrus ovis* L.) в степной зоне Ставропольского края. Научные труды Ставропольского СХИ, в. 35, т. 5, 1972, с. 141 -146.
6. Сидоркин, В. А. Опыт борьбы с эстрозом овец / В. А. Сидоркин // Ветеринария. 2001. - № 7. - С. 15-16.
7. Dorpmund, H.-G. Pflanzenschutz: Erfahrungen mit dem Fass-System // Lohnunternehmen. –2005. – Vol.60, N 2. – P. 18 – 20.
8. Rabcewicz, J. The use of ultra-low volume atomisers for weed control in fruit production / J.Rabcewicz, P. Wawrzynczak // J. Fruit ornamental Plant Res. – 2004. – Vol.12, spec.ed. – P.167 – 172.

Г.А. Нурлыгаянова¹, В.И. Белоусов¹, А.А. Разумова¹, А.С. Шарыпов¹,
А.А. Кремлева¹, О.Ю. Черных², А.Ю. Манакова²

G.A. Nurlygayanova¹, V.I. Belousov¹, A.A. Razumova¹, A.S. Sharypov¹,
A.A.Kremleva¹, O.Yu. Chernykh², A.Yu. Manakova²

¹ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ»

(ФГБУ «ВНИИЗЖ») Москва, Россия

¹FEDERAL STATE-FINANCED INSTITUTION

«FEDERAL CENTRE FOR ANIMAL HEALTH» (FGBI «ARRIAN»)

Moscow, Russia

²ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.Т. ТРУБИЛИНА»

Краснодар, Россия

²FGBOU VO "KUBAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY NAMED AFTER I.T.
TRUBILIN"

Krasnodar, Russia

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ
ОТ ЖИВОТНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЯ ИНФЕКЦИОННОГО ЭПИДИДИМИТА БАРАНОВ**

**THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS NUTRIENT MEDIA FOR ISOLATING THE
CAUSATIVE AGENT OF INFECTIOUS EPIDIDYMITIS OF SHEEP FROM ANIMALS**

Аннотация: В работе представлены результаты лабораторных испытаний, выполненных с целью проверки ростовых свойств 11-ти питательных сред, применяемых в практике бактериологических исследований на бруцеллез и другие инфекционные болезни.

Анализ полученных результатов показал, что для выделения и культивирования возбудителя бруцеллеза вида *B. ovis* рекомендуется применять триптон-соевый агар и 5% кровяной агар, а также питательную среду жидкую для транспортирования биоматериала и накопления бруцелл, изготовленную ФКУЗ «Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора».

Abstract: The paper presents the results of laboratory tests performed to verify the growth properties of 11 nutrient media used in the practice of bacteriological studies for brucellosis and other infectious diseases.

Analysis of the results showed that for the isolation and cultivation of the causative agent of brucellosis of the type *B. ovis*, it is recommended to use trypton-soy agar and 5% blood agar, as well as a liquid nutrient medium for the transportation of biomaterial and accumulation of brucella, manufactured by the Stavropol Anti-Plague Institute of Rospotrebnadzor.

Ключевые слова: возбудитель, *Brucella ovis*, бактериологический контроль, животные.

Keywords: pathogen, *Brucella ovis*, bacteriological control, animals.

Введение

Род *Brucella* состоит из не менее чем 11-ти самостоятельных видов, различающихся по биохимическим, метаболическим, антигенным и вирулентным характеристикам, из которых возбудители *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* и *B. canis* вызывают у животных бруцеллез, а *B. ovis* - инфекционный эпидидимит у баранов (ИЭ) [1, 2].

Инфекционный эпидидимит – хронически протекающая болезнь животных, наиболее частое клиническое проявление болезни у половозрелых баранов - это эпидидимиты и орхиты, у овцематок - аборт, у молодняка - протекает в бессимптомной форме. Источниками патогена являются больные животные, их секреты и экскреты. Инкубационный период составляет от 3-х до 17 недель [1-3].

По данным Информационно-аналитического центра Управления Ветнадзора ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», ежегодно на территории Российской Федерации выявляются новые неблагополучные пункты (НП) по инфекционному эпидидимиту, в большинстве случаев в регионах с благоприятными природно-климатическими условиями для ведения овцеводства. Экономический ущерб, причиняемый племенному овцеводству возбудителем ИЭ, указывает на необходимость борьбы с ним.

Таблица 1. - Сведения о эпизоотической ситуации по инфекционному эпидидимиту баранов в Российской Федерации, 2018-2022 гг.

Годы	Количество неблагополучных пунктов	Количество больных животных
2018	16	386
2019	6	119
2020	9	103
2021	9	78
2022	2	74

Мероприятия, проводимые государственной ветеринарной службой Российской Федерации (таблица 1), позволили снизить за последние 5 лет количество НП с 16-ти в 2018 году до 2-х в 2022 году. Также сократилось количество животных, больных инфекционным эпидидимитом.

В Российской Федерации профилактика, диагностика и борьба с ИЭ проводится в соответствии с Ветеринарными правилами осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бруцеллеза (включая инфекционный эпидидимит баранов), утв. Приказом Минсельхоза России от

08.09.2020 № 533.

Лабораторная диагностика ИЭ выполняется согласно Наставлению по диагностике инфекционной болезни овец, вызываемой *Brucella ovis*, утв. Главным управлением ветеринарии 13.11.1991 года.

В соответствии с действующими нормативными документами лабораторные испытания на ИЭ включают: исследования биологического и патологического материала с применением бактериологических и серологических методов, а также аллергические и клинические исследования животных в хозяйствах. По причине отсутствия на отечественном рынке аллергена, в настоящее время аллергические исследования не проводятся. Диагноз на инфекционный эпидидимит устанавливают на основании результатов лабораторных исследований с учетом эпизоотологических данных и клинических признаков болезни [1, 3, 4-8].

Сообщений о патогенности *Brucella ovis* для здоровья человека нет [1, 9].

Цель исследования - проверка ростовых свойств 11-ти питательных сред для выделения и культивирования (накопления) возбудителя бруцеллеза вида *B. ovis* с целью применения в практике бактериологических исследований ветеринарных государственных лабораторий Российской Федерации.

Материалы и методы исследования

Для проведения научных испытаний приобретены следующие диагностические и биологические препараты:

1. **штамм *Brucella ovis*** в лиофилизированном виде в ампуле под вакуумом - в ФГБУ «ВГНКИ» из Всероссийской государственной коллекции штаммов микроорганизмов. Авторы штамма: П.А. Триленко, Т.П. Огородникова, Л.И. Комиссарова.

2. **Питательная среда жидкая для транспортирования биоматериала и накопления бруцелл** - в ФКУЗ «Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора». Питательная среда предназначена для сбора и транспортировки не контаминированного посторонней микрофлорой биоматериала, полученного от человека, подозреваемого в заболевании бруцеллезом (кровь, спинномозговая жидкость, костный мозг, желчь), а также для накопления бруцелл видов *B. abortus*, *B. melitensis* и *B. suis*. Регистрационное удостоверение (РУ) № РЗН 2013/1153 от 09.09.2013 г.

3. **Питательный агар для культивирования и выделения возбудителя бруцеллеза сухой (БРУЦЕЛЛАГАР)** – в ФБУН Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии (ФБУН ГНЦ ПМБ) Роспотребнадзора. Питательный агар предназначен для культивирования бруцелл и выделения их из клинического материала при бактериологическом исследовании. РУ № РЗН 2013/1329.

4. **Питательный бульон для культивирования и выделения возбудителя бруцеллеза сухой (БРУЦЕЛЛА-бульон)** – в ФБУН Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии

(ФБУН ГНЦ ПМБ) Роспотребнадзора. Питательный бульон предназначен для культивирования (накопления) возбудителя бруцеллеза при бактериологическом исследовании проб, свободных от посторонней микрофлоры (кровь, моча, желчь, костный мозг, грудное молоко и др.). РЗН 2015/2948.

5. **Триптон-соевый агар сухой** - в ФБУН Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии (ФБУН ГНЦ ПМБ) Роспотребнадзора. Триптон-соевый агар предназначен для выращивания и поддержания музейных штаммов, а также свежевыделенных культур микроорганизмов из клинического материала.

6. **Набор реагентов «Питательный агар для культивирования микроорганизмов сухой (ГРМ-агар)»** - в ФБУН Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии (ФБУН ГНЦ ПМБ) Роспотребнадзора. Питательный агар предназначен для культивирования различных микроорганизмов, таких как: энтеробактерии, синегнойная палочка, стафилококки, а также для проведения исследований в санитарной и клинической микробиологии.

7. **Набор реагентов для бактериологических исследований «Питательный бульон для культивирования микроорганизмов сухой (ГРМ-бульон)»** - в ФБУН Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии (ФБУН ГНЦ ПМБ) Роспотребнадзора. Питательный бульон предназначен для культивирования различных микроорганизмов, неприхотливых по своим питательным потребностям, таких как энтеробактерии, синегнойная палочка, стафилококки, а также для проведения исследований в санитарной и клинической микробиологии.

В параллельных испытаниях дополнительно использованы питательные среды, приготовленные по специальной прописи: 5% кровяной агар, эритроцит агар, сердечно-мозговой бульон, мясо-пептонный печеночный глюкозо-глицериновый агар (МППГГА), мясо-пептонный печеночный глюкозо-глицериновый бульон (МППГГБ).

Результаты и их обсуждение

Серия научных экспериментов проведена на базе ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория» Краснодарского края в период с 2021 по 2023 гг. Работу выполняли в несколько этапов.

На первом этапе работы с целью приготовления эталонной культуры в ампулу с коллекционным штаммом *Brucella ovis* внесли 0,5 мл стерильного физиологического раствора (до первоначального объема) для регидратации культуры. Содержимое ампулы сеяли на чашки Петри и в пробирки с питательными средами: в питательную среду жидкую для транспортировки биоматериала и накопления бруцелл, а также в триптон-соевый агар, БРУЦЕЛЛАГАР, БРУЦЕЛЛА-бульон, ГРМ-агар, ГРМ-бульон, МППГГА, МППГГБ, эритроцит агар, сердечно-мозговой бульон и 5% кровяной агар.

Посевы инкубировали в CO₂ инкубаторе при температуре 37°C в

атмосфере, содержащей 10% оксида углерода в течение 48 часов. После инкубации при просмотре посевов обнаружен рост бруцелл вида *B. ovis* на следующих питательных средах: питательная среда жидкая для транспортировки биоматериала и накопления бруцелл, на 5% кровяном агаре и триптон-соевом агаре.

Визуально учитывали наличие и характер роста бруцелл на кровяном и триптон-соевом агарах. На жидкой питательной среде для транспортировки биоматериала и накопления бруцелл обнаружено равномерное помутнение жидкости, изменение цвета не произошло, осадка в пробирках не наблюдали.

Для бактериоскопического исследования готовили мазки, которые окрасили 4-мя специальными методами: по Граму, Стампу, Шуляку-Шин и по Козловскому. При микроскопии препаратов обнаружены грамотрицательные, расположенные отдельно, попарно или кучно коккобактерии, окрашенные в красный цвет, что характерно для бруцелл.

На втором этапе работы накопили достаточное количество биомассы бруцелл на 5% кровяном агаре, с суточной культуры приготовили микробную взвесь, которой заразили лабораторных животных. При постановке биологической пробы использовали морских свинок массой тела 350-400 г, животные были предварительно исследованы на бруцеллез серологическим тестом, в пробирочной реакции агглютинации (РА) с S-бруцеллезным антигеном единым, в крови данных особей специфических антител не выявлено.

После заражения кровь лабораторных животных исследовали трижды на наличие или отсутствие специфических антител к возбудителю бруцеллеза в РА (15, 25 и 40 суток). Первый забор крови из сердца морских свинок осуществлен через 15 суток, при постановке РА в сыворотке крови инфицированных животных специфические антитела не выявлены. Повторный забор крови у лабораторных животных выполнен через 25 суток от момента заражения, получен положительный результат в титре РА 10 МЕ. Третий забор крови осуществлен на 40-е сутки после заражения, в сыворотке крови выявлены специфические антитела, титр РА 40 МЕ.

В настоящее время продолжается научный эксперимент по испытанию других методов контроля и дифференциации возбудителя указанной болезни.

Таким образом, по результатам лабораторных испытаний 11-ти питательных сред, используемых в бактериологической практике, можно заключить, что для выделения и культивирования возбудителя бруцеллеза вида *B. ovis* рекомендуется применять триптон-соевый агар и 5% кровяной агар, а также питательную среду жидкую для транспортирования биоматериала и накопления бруцелл, изготовленную ФКУЗ «Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора».

Литература

1. Дентовская С.В. Возбудитель бруцеллеза / С.В. Дентовская // Микробиологический контроль качества пищевой продукции [коллективная монография] под ред. А.Ю. Поповой и И.А. Дятлова – М.: Изд-во Династия. –

2020. – С. 272-284.

2. Хоулт Дж., Криг Н. Определитель бактерий Берджи в 2-х томах / пер. с англ. яз. под редакцией акад. РАН Заварзина Г.А. – М.: Изд.-во "Мир". – 1994. – Т. 1.

3. Дегтяренко Л.В. Разработка и совершенствование средств, методов диагностики бруцеллеза животных и инфекционного эпидидимита баранов : автореф. дис. ... д-ра вет./Л.В. Дегтяренко. – Новосибирск. – 2005. – 128 с.

4. Головнева С.И. Питательная среда жидкая для транспортировки материала и накопления бруцелл / Г.И. Лямкин, Д.В. Русанова, Л.С. Катунина, О.Л. Старцева // Инфекция и иммунитет. Материалы X съезда ВНПОЭМП. – М., 12–13 апреля 2012. – С. 252.

5. Диагностические препараты. Каталог продукции / ФБУН ГНЦ ПМБ. Оболенск. Изд.-во А-Принт Протвино. – 2017. – 106 с.

6. Михайлов Л.М. Конструирование питательных сред для бруцелл в L-форме / Л.М. Михайлов, А.И. Калиновский, Н.Л. Баранникова [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2012. – № 3 (113). – С. 89-93. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2012-3-89-93>

7. МУ 3.3.2.2124-06 Контроль диагностических питательных сред по биологическим показателям для возбудителей чумы, холеры, сибирской язвы, туляремии, бруцеллеза, легионеллеза. М., 2006. – 144 с.

8. Ковтун Ю.С. Питательные среды для диагностики бруцеллеза / Ю.С. Ковтун, А.А. Курилова, Л.С. Катунина, Е.И. Василенко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2019. – № 4. – С. 17–25. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-4-17-25

9. Калиновский А.И. Бруцеллез в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке (теоретические и прикладные аспекты эпидемиологии, микробиологии и профилактики) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Иркутск. – 2006. – 48 с.

УДК 591.151:636.22

А.А. Оздемиров

A.A. Ozdemirov

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»

Махачкала, Россия

FSBSI Federal agrarian scientific center of Dagestan Republic, Makhachkala, Russia

**АЛЛЕЛЬНЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНОВ У РАЙОНИРОВАННЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ДАГЕСТАНЕ
ALLELIC POLYMORPHISM OF GENES IN REGIONED BREEDS OF CATTLE IN DAGESTAN**

Аннотация. Исследована генетическая структура районированной породы крупного рогатого скота методами ПЦР-ПДРФ.

Бурное развитие молекулярной биологии привело к появлению множества методов генетического маркирования, активно внедряются в практику генетического исследования методы секвенирования геномов организмов. Изначально генетический анализ базируется на расчёте частот аллелей гена или вариаций признака. Этот подход можно применять изучении аллельного полиморфизма генов.

Abstract. The genetic structure of a zoned breed of cattle was studied using PCR-RFLP methods.

The rapid development of molecular biology has led to the emergence of many methods of genetic marking; methods of sequencing the genomes of organisms are being actively introduced into the practice of genetic research. Initially, genetic analysis is based on calculating the frequencies of alleles of a gene or variation of a trait. This approach can be used to study allelic polymorphism of genes.

Ключевые слова: аллельный полиморфизм, районированная порода скота, методы ПЦР-ПДРФ диагностики.

Keywords: allelic gene polymorphism, Caucasian brown cattle breed, gene diagnostics.

Введение. Бурное развитие молекулярной биологии привело к появлению множества методов генетического маркирования, активно внедряются в практику генетического исследования методы секвенирования геномов организмов. Изначально генетический анализ базируется на расчёте частот аллелей гена или вариаций признака. Этот подход можно применять изучении аллельного полиморфизма генов. Утеря породного разнообразия в нашей стране может привести к сокращению собственных генетических ресурсов, зависимости от импортных поставок животных. В этой связи, не менее актуальна информация о генетической структуре местных, локальных пород, так как специфический уклад их генов особо важен для создания генетических обоснованных программ по сохранению биоразнообразия и рационального использования отечественных генетических ресурсов [1,2].

С развитием молекулярно-генетических методов исследований, позволяющих амплифицировать большое количество определенных участков ДНК, с последующим анализом - полиморфизма этого участка, стало возможным осуществление не только поиска ключевых генов, полиморфизм которых ассоциирован с хозяйственно-ценными признаками, но и сохранения, накопления селекционно-значимых генотипов в племенных стадах [3].

Материал и методы исследований. Научно-исследовательская работа выполнялась на крупном рогатом скоте (коровы, n=120) кавказской бурой породы, разводимой в разных эколого-географических зонах Республики Дагестан.

Биоматериалом являлась ДНК, выделенная из образцов крови исследуемых животных с использованием набора реагентов для выделения ДНК «DIAtomtmDNAPrep» (IsoGeneLab, Москва). Выход ДНК составил 3-5мкг/100мкл с OD 260/280 от 1,6 до 2,0. Для проведения ПЦР применялись наборы «GenePakPCRCore», (IsoGeneLab, Москва).

Методом ПЦР-ПДРФ (полимиразно-цепная реакция - полиморфизм длин рестрикционных фрагментов) на программируемом четырехканальном термоциклере «Терцик» фирмы «ДНК-технология» (Россия) проведено генотипирование исследуемых популяций коров для изучения полиморфизма генов гипофизарного фактора транскрипции (*PIT-1*), пролактина (*PRL*), соматотропина (*GH*) [9; 10].

Полимиразно-цепная реакция (ПЦР) осуществлялась с использованием специфических праймеров.

Полученные результаты и их обсуждение. Анализом результатов генотипирования исследуемого поголовья установлено, что полиморфизм изучаемых генов, представлен двумя аллелями: гипофизарный фактор транскрипции (*PIT-1*) аллелями *PIT-1A* и *PIT-1B*; пролактина *PRL* - *PRLA* и *PRLB*; соматотропина *GH* - *GH V* и *GH L* с разной частотой встречаемости.

Частота встречаемости аллеля *PIT-1A* в выборке коров кавказской бурой породы, выращиваемых в условиях равнины, составила 0,18; аллеля *PIT-1B* - 0,82, в выборке коров этой же породы, но выращиваемой в условиях гор - *PIT-1A* - 0,10; *PIT-1B* - 0,90, соответственно.

Сопоставление полученных данных свидетельствует о том, что распределение частоты встречаемости селекционно-значимых аллелей и генотипов в изучаемых популяциях зависело как от зоны их разведения, так и гена. Так, частота встречаемости желательного аллеля *PIT- 1A* в популяции коров, содержащихся в условиях равнины, в 1,8 раза была выше, по сравнению с животными, находившимися в горных условиях.

Методами генетико-статистического анализа дана оценка генетической структуры исследуемых популяций молочного скота. Величина изучаемых генетических констант зависела как от ареала разведения животных, так и гена. Что касается степени генетической изменчивости (*V*, %), то наивысшим этот показатель был в локусах генов *GH* и *PRL* в выборке коров, выращиваемых в горных условиях, составивший 42,2 и 35,5%, соответственно, против 27,0 и 17,6% -разводимых на равнине.

Уровень наблюдаемой (*Hobs*) и ожидаемой (*Hex*) гетерозиготности гена *PIT-1* был более чем в 2 раза выше в выборке коров из низинной местности, по сравнению с животными, находящимися в условиях гор 0,538 и 0,870, против 0,190 и 0,620.

Заключение. Анализом результатов генотипирования коров кавказской бурой породы установлено, что популяции коров достаточно сходны по частоте встречаемости отдельных аллелей изучаемых генов. В тоже время отмечено некоторое своеобразие, что нашло отражение в формировании генотипов.

Современные генетические подходы к совершенствованию пород, основанных на более полной оценке генотипа животных и генетического разнообразия популяции, будут способствовать совершенствованию экологических основ сохранения местных пород, а их внутрипопуляционная изменчивость и высокая адаптивностью обеспечат устойчивое развитие животноводства в разных географических экосистемах.

Список источников

1. Коротких В.В. Востроиллов А.В., Капустин С.И. Оценка воспроизводительной способности коров джерсейской и монбельярской пород // Вестник РГАТУ, 2019. №2. С. 135-139.
2. Биотехнологические методы изучения полиморфизма гена гормона роста / Ю.А. Колосов, П.С. Кобыляцкий, Н.В. Широкова, Л.В. Гетманцева, Н.Ф. Бакоев // Дальневосточный аграрный вестник. - 2017. - № 2 (42). - С. 82-86.
3. Биотехнологические методы изучения полиморфизма гена гормона роста / Н.В. Широкова, Ю.А. Колосов, Л.В. Гетманцева, П.С. Кобыляцкий // Научная жизнь. - 2017. - № 3. - С. 84-91.
4. Кононова, Л.В. Полиморфизм генетических маркеров CALP1 и GH у быков-производителей мясных пород / Л.В. Кононова, Г.Н. Шарко, Т.Н. Михайленко // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 55, № 1. - С. 49-57.
5. Особенности полиморфизма генов гормона роста (GH), кальпаина (CAPN1) быков-производителей мясных пород / М.И. Селионова, Л.Н. Чижова, М.П. Дубовскова, Е.С. Суржилова, Л.В. Кононова, Г.Н. Шарко // Вестник мясного скотоводства. - 2017. - № 2 (98). - С. 65-72.
6. Биометрия: учебное пособие для вузов / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, А.В. Бушов; под общей редакцией П.С. Катмакова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 177 с.
7. Генетические маркеры в мясном овцеводстве / А.В. Дейкин, М.И. Селионова, А.Ю. Криворучко, Д.В. Коваленко, В.И. Трухачев. – Текст : электронный // Вавиловский журнал генетики и селекции. - 2016. - Т. 20, № 5. - С. 576-583. – URL: doi: 10.18699/VJ16.139.
8. Visser, C. & van Marle-Köster, E., 2018. The development and genetic improvement of South African goats. Goat Sci. 19-26. DOI: 10.5772/intechopen.70065.
9. Yousuf, F.E., Apu, A.S., Talukder, K.U., Ali, M.Y. & Husain, S.S., 2020. Adaptation and morphometric characterization of Boer goat in Bangladesh. J. Bangladesh Agric. Univ. 18(2), 428-434. <https://doi.org/10.5455/JBAU98621>. Association of the growth hormone gene polymorphism with growth traits in Salsk sheep breed / I.F. Gorlov, N.V. Shirokova, M.I. Slozhenkina, N.I. Mosolova, E.Y. Zlobina, Y.A. Kolosov, L.V. Getmantseva, N.F. Bakoev, M.A. Leonova, A.Y. Kolosov // Small Ruminant Research. - 2017. - Т. 150. - С.11-

**Попов Н.И., Шерешкова С.В., Куш И.В., Шутеева Е.Н., Милютина Т.А.,
Прокопенко А.А.**

**Popov N.I., Shereshkova S.V., Kushch I.V., Shuteeva E.N., Milutina T.A.,
Prokopenko A.A.**

**Изучение дезинфицирующей активности бактерицидных шашек в
лабораторных опытах**

**(Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной
санитарии, гигиены и экологии – филиал Федерального научного центра
ВИЭВ РАН)**

**Study of disinfecting activity of bactericidal a checkers in laboratory experiments
(All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology -
branch of the Federal Scientific Center VEEV RAS)**

Аннотация: в статье представлены результаты изучения дезинфицирующей активности бактерицидных шашек в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий с белковой защитой и без нее в герметичных аэрозольных камерах на тест-объектах, изготовленных из дерева, бетона и нержавеющей стали. Было установлено, что при использовании шашки №1 в герметизированной камере объёмом 30м³ инаktivация бактерий *E. coli*, шт.1257 на тест-объектах из дерева, бетона и нержавеющей стали с белковой защитой при экспозиции 1 час обеспечивалась на 96,5%, а при экспозиции 3 часа – на 100%. Обеззараживание тест-объектов с белковой защитой, контаминированных *S. aureus*, шт.209-Р объёмными аэрозолями, полученными от экспериментальной шашки, происходило при экспозиции воздействия за 6 часов. В результате проведённых опытов, нами изысканы эффективные режимы обеззараживания тест-объектов с белковой защитой, контаминированных микроорганизмами 1 и 2 групп устойчивости, посредством аэрозольных шашек.

Abstract: The article presents the results of studying the disinfecting activity of bactericidal checkers against Gram-positive and Gram-negative bacteria with and without protein protection in hermetic aerosol chambers on test objects made of wood, concrete and stainless steel. It was found that when using checker No.1 in a sealed chamber of 30m³ volume, inactivation of *E. coli* bacteria, pcs.1257 on test-objects made of wood, concrete and stainless steel with protein protection at exposure of 1 hour was provided by 96.5%, and at exposure of 3 hours - by 100%. Decontamination of protein protected test objects contaminated with *S. aureus*, pc.209-P by volumetric aerosols obtained from the experimental checker occurred at exposure for 6 hours. As a result of the conducted experiments, we have found effective modes of disinfection of test-objects with protein protection, contaminated with microorganisms of 1 and 2 resistance groups, by means of aerosol checkers.

Ключевые слова: тест-объекты, тест-культуры, аэрозольные камеры, аэрозольные шашки, дезинфекция, экспозиция.

Keywords: test objects, test cultures, aerosol chambers, aerosol checkers, disinfection, exposure.

Введение

Плесневые грибы распространены почти на всех континентах и оказывают прямое и косвенное влияние на здоровье, санитарное и биологическое благополучие не только животных, но и человека, так как ущерб, который наносят плесневые грибы может быть, как прямым, так и косвенным. Также следует отметить, что плесневые грибы являются продуцентами микотоксинов, которые в свою очередь являются природными загрязнителями пищевых продуктов, сырья, кормов для сельскохозяйственных животных, а также злаковых и иной растительной продукции [3, 5].

Заражение животных микотоксикозом приводит к серьезным проблемам со здоровьем, которые начинаются с потери аппетита, поражением внутренних органов и заканчиваются абортами, бесплодием и снижением иммунитета, которое сопровождается сопутствующими заболеваниями и иного рода проблемами, что в свою очередь оказывает влияние на человека и экономические показатели [6, 7, 8].

Помимо борьбы с плесневыми грибами существует и иные патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, которые оказывают неблагоприятное воздействие на животных, и продукцию животного и растительного происхождения, что оказывает влияние не только на экономические, но и социально-политические показатели прямым или косвенным образом [11, 12].

В связи с чем нужен комплексный подход в борьбе с патогенными микроорганизмами, который обеспечит контроль не только кормовой базы, но и санитарного состояния помещений для содержания животных [1, 2, 14].

Одним из важнейших средств в борьбе с плесенью является не только создание неблагоприятных условий для ее жизнедеятельности, но и проведение санитарных мероприятий таких как дезинфекция.

Подбор дезинфицирующих средств является серьезной задачей, которая должна будет удовлетворять не только производственные нужды, а также экономические и экологические потребности, однако на сегодняшний день из-за сложной политической обстановки и агрессивной санкционной политики недружественных стран в отношении Российской Федерации существуют ограничения в выборе, качестве и количестве дезинфицирующих средств. В связи с чем необходимо разрабатывать собственные дезинфицирующие средства, а также технологии по их применению в ветеринарной практике [12, 13].

На сегодняшний день работой по импортозамещению дезинфицирующих веществ занимаются многие институты в нашей стране, в том числе ВНИИВСГЭ совместно с Университетом тонких химических технологий, в котором были разработаны бактерицидные шашки для аэрозольной дезинфекции ветсанобъектов. В лаборатории ветеринарной санитарии ВНИИВСГЭ занимаются разработкой режимов и технологии применения бактерицидных шашек в ветеринарной практике, а также расширением сферы применения – не только для борьбы с плесневыми грибами, но и условно-патогенными и патогенными микроорганизмами, т.е. обеспечены работой по созданию универсального средства для дезинфекции объектов ветеринарного надзора.

Одним из этапов исследования является разработка эффективных режимов аэрозольной дезинфекции с использованием бактерицидных шашек в лабораторных опытах на микроорганизмах 1 и 2 групп устойчивости к химическим веществам.

Материалы и методы

Изучение воздействия бактерицидных шашек, разработанных Университетом тонких химических технологий на микроорганизмы 1 и 2 групп устойчивости проводилось в соответствии с утвержденными на территории Российской Федерации нормативными документами:

- методическим указаниям «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики» (утв. ГУВ госагропрома СССР 07.01.1987);
- Руководство Р 4.2.2643 — 10 «Методы лабораторных исследований и испытаний медико-профилактических дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности: Руководство»;
- МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам»;
- «Правилами проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора» (утв. Минсельхозом РФ 15.07.2002 № 13-5-2/0525);
- «Методическими указаниями по отбору, оценке и испытаниям антивирусного и антибактериального действия химических соединений (2009).

Лабораторные испытания проводились в герметизированной камере объёмом 30м³. Были задействованы тест-культуры санитарнопоказательных микроорганизмов: грамотрицательные *Escherichia coli*, шт.1257 и грамположительные *Staphylococcus aureus*, шт.209-Р.

Тест-объекты размещали горизонтально на полу герметичной камеры (для изучения дезинфекции горизонтальных поверхностей) и закрепляли на стенах (для изучения активности дезинфекции на вертикальных поверхностях). Экспозиция воздействия дымового объемного аэрозоля составляла 1, 3 и 6 часов.

Бактериологическое исследование (отбор смывов и в дальнейшем посеvy) проводились на следующих питательных средах:

- Среда «Эндо»;
- Мясопептонный бульон с добавлением 8,5% соли.

Культивирование микроорганизмов (*Escherichia coli*, шт.1257 и *Staphylococcus aureus*, шт.209-Р.) проводилось в термостате при температуре 37⁰С в течение 24-48ч.

После выращивания тест-культур проводили учет результатов исследований. Об эффективности дезинфекции судили по наличию или отсутствию роста микроорганизмов в смывах, взятых с тест-объектов после дезинфекции. в качестве контроля служили смывы с тест-объектов до дезинфекции.

Результаты исследований

Результаты лабораторных исследований по изучению дезинфицирующей активности термических бактерицидных шашек на тест-объектах, загрязненных *E. coli*, шт.1257 и *S. aureus*, шт 209-Р представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Дезинфицирующая активность объемных аэрозолей, полученных от бактерицидных шашек «Антиплесень» при обработке тест-объектов с белковой защитой, загрязненных бактериями *E. coli*, шт.1257

Тест-культура	экспозиция час	Влажность воздуха в камере, %	тест-объекты	Рост культуры, (колоний)	Ативность обеззараживания, %	
<i>E. coli</i>	Контроль	64%	дерево	2500	-	
			бетон	1159	-	
			нерж.сталь	3375	-	
<i>E.coli</i>	1 час пол		дерево	25	99.0	
	<i>E.coli</i>		1 час стена	бетон	50	98.0
				нерж.сталь	20	99.2
<i>E.coli</i>				3 часа пол	дерево	25
	бетон		25		99.0	
	нерж.сталь		15		99.4	
<i>E.coli</i>	3 часа стена		дерево	0	100,0	
			бетон	0		
			нерж.сталь	0		
<i>E.coli</i>	3 часа стена		дерево	0		
			бетон	0		
			нерж.сталь	0		

Примечание: (+) рост культуры; (-) рост отсутствует.

Из таблицы 1 видно, что *E.coli* инактивируется объемными аэрозолями, полученными при сжигании одной шашки в камере объемом 30м³ за 1 час на 99,56%, а при экспозиции 3 часа – на 100,0%.

Среднестатистические результаты исследований по изучению дезинфицирующей активности объемных аэрозолей бактерицидной шашки в отношении *S. aureus*, шт. 209-Р представлены в таблице 2.

Таблица 2. Дезинфицирующая активность объемных аэрозолей бактерицидной шашки при обработке тест-объектов с белковой защитой, загрязненных *S. aureus*, шт 209-Р.

Тест-культура	Экспозиция, ч	Влажность воздуха в камере, %	Поверхность камеры	Тест-объекты	Рост культуры
<i>S. aureus</i>	Контроль	64,0		дерево	+
				бетон	+
				нерж. сталь	+
<i>S. aureus</i>	1	82,0	пол	дерево	+
				бетон	+
				нерж. сталь	+
	1	82,0	стена	дерево	+
				бетон	+
				нерж. сталь	+
<i>S. aureus</i>	3	82,0		дерево	+

	3	82,0	пол	бетон	+
				нерж. сталь	-
			стена	дерево	-
				бетон	+
<i>S. aureus</i>	6	82,0	пол	нерж.сталь	-
				дерево	-
				бетон	-
	6	82,0	стена	нерж.сталь	-
				бетон	-
				дерево	-

Примечание: (+) – рост имеется; (-) – рост отсутствует.

Из таблицы 2 следует, что полное обеззараживание тест-объектов с белковой защитой контаминированных *S. aureus*, шт. 209-Р достигалось при экспозиции воздействия аэрозоля 6 часов.

Заключение

Согласно проведенным лабораторным испытаниям бактерицидных аэрозольных шашек на микроорганизмах 1 и 2 групп устойчивости к дезинфицирующим средствам было установлено, что шашки обладают высокой дезинфицирующей активностью.

Так, в лабораторных опытах тест-объекты из дерева, бетона и нержавеющей стали с белковой защитой, контаминированных *E. coli*, шт.1257, были полностью обеззаражены объемными аэрозолями, полученными от термической бактерицидной шашки за 3 часа при использовании одной шашки на 30м³ камеры. Тест-объекты, контаминированных *S. aureus*, шт. 209-Р были обеззаражены за 6-и часовое время экспозиции.

В результате проведения лабораторных опытов разработаны эффективные режимы дезинфекции тест-объектов объемными аэрозолями новой термической аэрозольной шашкой.

Полученные данные исследований свидетельствуют о необходимости проведения дальнейших исследований на микроорганизмах 3 и 4 группах устойчивости к химическим средствам. А также проведения производственной проверки режимов и технологии дезинфекции ветсанобъектов новыми термическими трехкомпонентными шашками.

Литература.

1. Бахир В.М. Эффективность и безопасность химических средств для дезинфекции предстерилизационной очистки и стерилизации. Дезинфекционное дело. 2003. № 1. С. 29-36.
2. Дорожкин В.И., Прокопенко А.А., Морозов В.Ю., Дронфорт М.И. Препараты для дезинфекции объектов ветеринарного надзора // Эффективное животноводство. 2018. № 3. С. 142.
3. Каврук Л.С., Зиборова Е.А. Применение Анолита АНК при кишечной инфекции. // Ветеринарный консультант. – 2002. – №23. – С. 6.
4. Горяинова Г.М., Скрипникова А.С., Шалагинова А.Д., Гуненкова Н.К. Перспективы применения дезинфицирующих средств при проведении ветеринарно-санитарных мероприятий на объектах ветеринарного надзора Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии», 2023, № 2 (46), с.1.

5. Иванов Б.Л. Дезинфекция производственных помещений и оборудования/ Рудаков А.И., Зиннатуллин Н.Х., Лушнов М.А.// Вестник Казанского технологического университета – 2017 – № 21– С. 130-133.
6. Удавлиев Д.И. Эффектисан для дезинфекции объектов ветеринарного надзора /Абдуллаева А.М., Шихов С.С., Ваннер Н.Э., Филипенкова Г.В., Степанова С.П.// Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2018. № 2 (26). С. 36-41.
7. Шихов С.С. Универсальное отечественное дезинфицирующее средство сандезэффект для АПК/Удавлиев Д.И., Абдуллаева А.М., Филипенкова Г.В.// Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2019. № 2 (30). С. 158-162.
8. Попов, Н.И. Ветеринарная дезинфекция на службе страны / Н.И. Попов, В.В. Ивановцев, Г.Д. Волковский и др. // Ветеринария. – 2005. – № 10. – С.11–14.
9. Прилуцкий, В.И. и др. Пути создания эффективных и безопасных антимикробных жидких средств и эволюция общественного восприятия дезинфекционных мероприятий. // Дезинфекционное дело – 2004. - №3. – С. 46-49.
10. Сальников, С.Г. Стабильная санитария – ключевой элемент микробиологической безопасности пищевой продукции / С.Г. Сальников // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 2. – С. 64–66
11. Смирнов, А.М. Задачи ветеринарной науки и практики в рамках национальной программы защиты населения от пандемии и панзоотии гриппа птиц / А.М. Смирнов // Ветеринарная патология. – 2006. – № 3. – С. 90–95.
12. Смирнов, А.М. Роль ветеринарно-санитарной науки в обеспечении благополучия животноводства / А.М. Смирнов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2009. – № 1. – С. 7–1
13. Фомина, Т.А. Санитарная обработка как залог высококачественной продукции / Т.А. Фомина, М.Ю. Минаев // Мясные технологии. – 2012. – № 1. – С. 42–43.
14. Шихов С.С. Перспективы разработки дезинфекции на объектах мясной отрасли в условиях импортозамещения/ Шихова Н.Е., Куц И.В., Шустова А.А., Башнин О.И. //ЖР: Мясные технологии – 2022 - № ноябрь – С. 37-39. DOI: 10.33465/2308-2941-2022-11-37-39
УДК 619:576.89; 619:616.995.1

УДК 619:614.48:628.4./ББК 20.19

Н.В. Родионова, Л.А. Волчкова

N.V. Rodionova, L.A. Volchkova

**ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии — МВА им. К.И.Скрябина»**

Москва, Россия

**FGBOU VO Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology
- MVA im. K.I.Scriabin»**

А.Ю. Сахаров, О.И. Кочиш

A.Yu. Sakharov, O.I. Kochis

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ САНИТАРИИ, ГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ
— ФИЛИАЛ ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН
(ВНИИВСГЭ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН)**

Москва, Россия
VNIIVSGE - branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal
Scientific Center VIEV RAS

Сравнительная оценка подстилочных материалов при содержании
птицы.

Comparative evaluation of bedding materials for poultry keeping

Аннотация. В статье приводятся результаты сравнительной оценки подстилки из торфа и опилок при содержании племенных кур породы белый леггорн в течение года. Исследованиями установлено, что куры, содержащиеся на торфяной подстилке, превосходили по яйценоскости несушек контрольной группы (опилки) на 5 – 12%. Торфяная подстилка, обладая бактериостатическим и saniрующим действиями, является наиболее оптимальной для содержания птицы и может быть использована как средство профилактических и оздоровительных мероприятий в птицеводстве.

Ключевые слова: подстилочные материалы, опилки, торф, куры-несушки, яйценоскость.

Annotation. The article provides a comparative assessment of the assessment of peat litter and sawdust when keeping breeding chickens of the white leghorn breed throughout the year. Studies have found that chickens kept on peat litter were superior to egg laying hens of the control group (sawdust) by 5-12%. Peat litter, which has bacteriostatic and sanitizing actions, is the most optimal for keeping poultry and can be used as a means of preventive and health measures in poultry farming.

Keywords: bedding materials, sawdust, peat, laying hens, egg laying.

Введение.

За последние годы разработаны и внедрены в производство прогрессивные системы выращивания и содержания птицы, а также эффективные способы создания оптимального микроклимата. В промышленном птицеводстве наряду с клеточной системой содержания птицы применяют различные способы интенсивного напольного размещения кур. [1, 2]

По состоянию подстилки можно судить о санитарном состоянии птичников. Доброкачественная подстилка должна обладать высокой влагоемкостью, газопоглотительной способностью, бактериостатическим или бактерицидным действием, гигроскопичностью, малой теплопроводностью, не должна содержать токсических веществ, возбудителей инфекционных и инвазионных болезней.

В настоящее время при напольном содержании птицы используют различные подстилочные материалы, отличающиеся по своим физико-химическим и гигиеническим свойствам, так и по влиянию на физиологическое состояние птицы, ее продуктивность, качество продукции, выход помета и его свойства как удобрение. [2]

Солома, опилки, стружка, древесная листва, подсолнечная лузга, измельченные стержни початков кукурузы, дробленые подсолнечные стебли являются основными материалами, которые чаще всего используются в качестве подстилки в птицеводстве. [3]

Поэтому важным является сравнительная оценка подстилочных материалов при выращивании не только бройлеров, но и при содержании кур промышленного и родительского стада.

Материалы и методы исследований.

Сравнительная оценка подстилки из торфа и опилок проводилась при содержании племенных кур породы белый леггорн в течение года. При оценке учитывали продуктивность птицы, а также падеж и выбраковку. В период содержания птицы учитывали и определяли параметры микроклимата, а именно относительную влажность, содержание аммиака и сероводорода, а также уровень микробной контаминации воздуха.

Результаты исследований и обсуждение.

Данные по жизнеспособности и продуктивности птицы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Жизнеспособность и продуктивность птицы при содержании в зависимости от вида подстилки.

Вид подстилки	Снесено яиц на 1 среднюю несушку	Масса яиц, г	Падеж и выбраковка, %
Торфяная	259	56,5	12,2
Опилки	249	56,5	13,2

Исследованиями установлено, что куры, содержащиеся на торфяной подстилке, превосходили по яйценоскости несушек контрольной группы (опилки) на 5 – 12%.

Специальными опытами было установлено, что повышение продуктивности обусловлено не только улучшением микроклимата, но и тем, что птица склевывает торфяную подстилку, в которой помимо витамина В₁₂ содержатся гуминовые кислоты и микроэлементы.

Увеличение яйценоскости птицы, содержащейся на глубокой торфяной подстилке, является результатом улучшения ее физиологического состояния. Торфяная подстилка может быть с успехом использована не только при содержании кур промышленного и родительского стада, но и при выращивании бройлеров, утят и других видов птицы. Яйценоскость племенных кур породы белый леггорн, содержащихся в течении года на торфяной подстилке (259 яиц), была на 10 яиц выше, чем на опилках, при одинаковом расходе кормов, что способствовало снижению себестоимости яиц на 5%.

Использование торфяной подстилки в значительной степени улучшает микроклимат помещений за счет уменьшения влажности воздуха и содержания вредных газов. В настоящее время торф выпускается в соответствии с ГОСТ. Торфяная подстилка поставляется потребителям главным образом россыпью и в виде кип, а так же в плитках.

Торфяная подстилка при выращивании молодняка, содержании взрослой птицы дает хорошие результаты при надлежащем качестве торфа и соблюдении определенных условий по технологии ее применения. Торф на подстилку птице

можно использовать как в чистом виде, так и в смеси с другими подстилочными материалами (соломенной резкой, опилками).

Экспериментально было установлено, что торф со степенью разложения 10 – 15%, влажностью 40 – 50% при выращивании молодняка и содержании взрослой птицы целесообразно применять в виде глубокой несменяемой подстилки.

Торфяная подстилка имеет ряд преимуществ перед другими видами подстилочных материалов – высокие антисептические свойства, поглощения большого количества влаги и газов. Так, если 1 кг торфяной подстилки впитывает до 12 – 15 кг влаги, то 1 кг соломенной – только 3 – 3,5 кг.

Кондиционная торфяная подстилка более мягкая, теплая и сухая, чем солома и опилки. По сравнению с соломенной, торфяная подстилка при хранении уменьшает 2 – 3 раза потери азота, содержащегося в помете.

Заключение. Торфяная подстилка, обладая бактериостатическим и дезодорирующим действием, оказывает санирующее влияние на внешнюю среду и может быть использована как подсобное звено общего комплекса профилактических и оздоровительных мероприятий.

Литература

1. Тюрин В. Г., Лысенко В.П., Семенов В.Г. Использование отходов птицефабрик. Учебное пособие., Чебоксары. ООО «Крона-2» 2021. С.122-128, 437-459.
2. Фисинин В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего: монография. – М.: Хлебпродинформ, 2019. С. 14 – 87.
3. Кузнецов А.Ф., Тюрин В.Г., Семенов В.Г., Рожков К.А., Лунегова И.В., Никитин Г.С. Промышленное птицеводство: содержание, разведение и кормление сельскохозяйственной птицы: учебник – СПб.: ООО «Квадро», 2017. С. 96-110.

УДК 619:614.48.31

М.С. Сайпуллаев, доктор ветеринарных наук

У.М. Сайпуллев, лаборант - исследователь

M.S. Saipullaev, Doctor of Veterinar

U.M. Saipullaev, laboratory researcher y Sciences

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНР РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»
(Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ
РД») Махачкала, Россия**

**Caspian zonal NIVI - branch of FGBNU "FANC RD") Makhachkala,
Russia**

БАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ГАШЕНОЙ ИЗВЕСТИ С ДОБАВЛЕНИЕМ ХЛОРИДА НАТРИЯ

BACTERICIDAL PROPERTIES OF SLAKED LIME WITH THE ADDITION OF SODIUM CHLORIDE

Аннотация. Ветеринарная практика постоянно нуждается в высокоэффективных, экологически безопасных, экономически выгодных, неспецифических средствах защиты животных от инфекционных болезней. Известно, что для дезинфекции методом орошения применяют различные дезинфектанты, в том числе: 5 %-й горячий раствор кальцинированной соды; 3 %-я горячая эмульсия дезинфекционного креолина; 1-2 %-й раствор формальдегида; 2 %-й раствор едкого натрия; 5 %-й раствор хлорамина; 1 %-й раствор глутарового альдегида и другие, из расчета 0,5–1,0 л/м² поверхности объектов ветернадзора. Недостаток указанных дезинфицирующих средств в том, что многие из них токсичны для людей и животных, раздражающе действуют на органы дыхания и слизистые оболочки глаз. Дезинфицирующее средство-гидроокись кальция (гашеная известь) 10–20 %-й концентрации не относится к особо токсичным и экологически небезопасным для окружающей среды. Нашими исследованиями установлено, что, гашенная известь характеризуется низкой бактерицидной активностью в отношении инфекционных болезней 1,2,3 категории устойчивости. Для увеличения бактерицидной и дезинфекционной активности в раствор 20 %-й гашеной извести были добавлены 1,3 и 5 %-й растворы хлорида натрия. Образующиеся при этом хлористый кальций (CaCl_2) и едкий натрий (NaOH) увеличивают дезинфекционную активность. Как показали опыты, добавление в 20 %-й раствор гашеной извести 1 %-го раствора хлорида натрия способствовало обеззараживанию кишечной палочки и золотистого стафилококка за 3 часа экспозиции, из расчета 0,5 л/м² на гладких поверхностях, а шероховатых – 1,0 л/м². При добавлении в 20 %-й раствор гашеной извести 3 %-го раствора хлорида натрия обеззараживание гладких поверхностей от кишечной палочки происходит за 1 час, на шероховатых поверхностях – за 3 часа 0,5 и 1,0 л/м² соответственно. Обеззараживание золотистого стафилококка наступало на гладких поверхностях за 3 час (0,5 л/м²), шероховатых – за 3 часа (1,0 л/м²).

Annotation. Veterinary practice is constantly in need of highly effective, environmentally friendly, cost-effective, non-specific means of protecting animals from infectious diseases. It is known that various disinfectants are used for disinfection by irrigation, including: 5% hot solution of soda ash; 3% hot emulsion of disinfectant creolin; 1-2% formaldehyde solution; 2% sodium hydroxide solution; 5% solution of chloramine; 1% solution of glutaraldehyde and others, at the rate of 0.5–1.0 l/m² of the surface of veterinary supervision objects. The disadvantage of these disinfectants is that many of them are toxic to humans and animals, irritating to the respiratory system and mucous membranes of the eyes. Disinfectant-calcium hydroxide (slaked lime) 10–

20% concentration is not particularly toxic and environmentally unsafe for the environment. Our research has established that slaked lime is characterized by low bactericidal activity against infectious diseases of resistance category 1,2,3. To increase the bactericidal and disinfection activity, 1.3 and 5% sodium chloride solutions were added to a solution of 20% slaked lime. The resulting calcium chloride (CaCl_2) and sodium hydroxide (NaOH) increase the disinfection activity. As experiments have shown, the addition of 1% sodium chloride solution to a 20% solution of slaked lime contributed to the disinfection of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* for 3 hours of exposure, at the rate of 0,5 l / m² on smooth surfaces, and rough – 1,0 l/m². When a 3% sodium chloride solution is added to a 20% solution of slaked lime, disinfection of smooth surfaces from *Escherichia coli* occurs in 1 hour, on rough surfaces - in 3 hours 0,5 and 1,0 l / m², respectively. Disinfection of *Staphylococcus aureus* occurred on smooth surfaces in 3 hours (0,5 l/m²), rough surfaces in 3 hours (1,0 l/m²).

Ключевые слова: тест-поверхности, тест-культуры, обеззараживание, дезинфекция, орошение, концентрация, расход раствора, композиция, экспозиция.

Key words: test surfaces, test cultures, disinfection, disinfection, irrigation, concentration, solution consumption, composition, exposure.

Введение. В мероприятиях по профилактике и ликвидации инфекционных болезней получение продуктов животноводства высокого санитарного качества, экологически чистых и безопасных, вопросы дезинфекции различных объектов ветеринарного надзора имеют основополагающее значение. Особое внимание при дезинфекции следует уделять препаратам, к которым предъявляются особые требования [1, 3]. Это, прежде всего, высокая эффективность обеззараживания поверхностей, экологическая безопасность для окружающей среды, низкая себестоимость, малая токсичность для людей и животных, доступность препаратов, а также способов и режимов их использования.

В связи с этим, изыскание и разработка новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики – актуальная научная задача, имеющая важное государственное значение [2,4]. Перспективное направление в разработках новых дезинфицирующих средств – создание двух, трёх и более компонентных рецептов с широким спектром антимикробного действия. Многокомпонентные средства, имеющие в своем составе несколько ДВ, обладают, наряду с меньшей токсичностью, более низким спектром антимикробной активности, чем отдельно взятые ингредиенты [7]. Предпочтение отдается композиционным препаратам из различных групп химических соединений, которые, благодаря синергизму компонентов, оказывают эффективные дезинфицирующие действия [2,5–9]. К препаратам этого типа относится гашеная известь в растворе с хлоридом натрия.

Цель исследований – испытание бактерицидной активности растворов гашеной извести с добавлением хлорида натрия в лабораторных условиях на гладких и шероховатых тест-поверхностях.

Материалы и методы. Исследования проведены на тест-поверхностях из нержавеющей стали, оцинкованного железа, кафеля, дерева и бетона. В качестве тест-культур использовали музейные культуры кишечной палочки (шт. 1257) и золотистого стафилококка (шт. 209 р). Для имитации естественной загрязненности поверхностей применяли инактивированную сыворотку крови лошади, которую наносили на тест-поверхности из расчета 0,5 г/100 см². Дезинфицирующие свойства средств изучали в соответствии с методическими указаниями «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики». Контаминированные тест-поверхности располагали горизонтально и вертикально. Обеззараживание проводили в трехкратной повторности способом орошения, норма расхода – 0,25...0,3 в 0,05...1 л/м² при дезинфекции гладких (нержавеющая сталь, оцинкованное железо, кафель) и шероховатых поверхностей (дерево, бетон). Критерий эффективности средств при обеззараживании поверхностей – 100 %-я гибель тест-культур микроорганизмов.

Качество дезинфекции определяли путем исследования смывов с опытный и контрольный тест - поверхностей на наличие заданной тест-культуры. Кишечную палочку выделяли на питательных средах Кода и Эндо, стафилококк – в 6,5 %-м солевом МПБ и 8,5 %-м солевом МПА. Эффективной считали концентрацию раствора, обеспечивающую, по результатам не менее трех опытов, обеззараживание всех тест-объектов.

Результаты. Показатели дезинфекционной эффективности композиций в отношении кишечной палочки и золотистого стафилококка при обеззараживании тест-поверхностей представлены в таблицах 1 и 2.

Таблиц 1-Результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей, контаминированных E.coli (шт. 1257) раствором гашеной извести с хлоридом натрия при однократном орошении

Номер композиции	Концентрация извести и хлорида натрия, %	Расход дезраствора, л/м ²	Экспозиция (час)	Тест-поверхность				
				Нержавеющая сталь	Оцинкованное железо	Кафель	Дерев	Бетон
1	20,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+
		---- // ----	3	+	+	+	+	+
		0,5...1,0	1	+	+	+	+	+
		---- // ----	3	+	+	+	+	+
2	20 + 1,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+
		---- // ----	3	+	+	+	+	+
		0,5...1,0	1	-	-	-	+	+
		---- // ----	3	-	-	-	-	-
3	20 + 3,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+

		---- // ----	3	+	+	+	+	+
		0,5...1,0	1	-	-	-	-	-
		---- // ----	3	-	-	-	-	-
4	20 + 5,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+
		---- // ----	3	+	+	+	+	+
		0,5...1,0	1	-	-	-	-	-
		---- // ----	3	-	-	-	-	-
Контроль	Дистил. вода	0,5...1,0	1	+	+	+	+	+
		---- // ----	3	+	+	+	+	+

Примечание: (+)- не обеззаражено; (-)- обеззаражено

Таблиц 2- Результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей, контаминированных St.aureus (шт. 209p) раствором гашеной извести с хлоридом натрия

Номер композиции	Концентрация извести и хлорида натрия, %	Расход дезраствора, л/м ²	Экспозиция, (час)	Тест-поверхность				
				Нержавеющая сталь	Оцинкованное железо	Кафель	Дерев	Бетон
1	20,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+
		---- // ----	3	+	+	+	+	+
		0,5...1,0	1	+	+	+	+	+
		---- // ----	3	+	+	+	+	+
2	20 + 1,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+
		---- // ----	3	+	+	+	+	+
		0,5...1,0	1	-	-	-	+	+
		---- // ----	3	-	-	-	-	-
3	20 + 3,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+
		---- // ----	3	+	+	+	+	+
		0,5...1,0	1	-	-	-	-	-
		---- // ----	3	-	-	-	-	-
4	20 + 5,0	0,25...0,5	1	-	-	-	-	-
		---- // ----	3	-	-	-	-	-
		0,5...1,0	1	-	-	-	+	+
		---- // ----	3	-	-	-	-	-
Контроль	Дистиллированная вода	0,5...1,0	1	+	+	+	+	+
		---- // ----	3	+	+	+	+	+

Примечание: (+)- не обеззаражено; (-)- обеззаражено

Эффективное обеззараживание поверхностей, контаминированных кишечной палочкой, достигнуто в растворах второй композиции за 3 часа, из расчета 0,5 л/м² для гладких и 1,0 л/м² шероховатых поверхностей. Растворы третьей и четвертой композиции обеззараживают кишечную палочку на шероховатых поверхностях за 1 час при дозе 0,5...1,0 л/м². Растворы первой композиции не обеззараживали кишечную палочку при 0,5 и 1,0 л/м² раствора. Как показали исследования, тест-поверхности из нержавеющей стали, оцинкованного железа и кафельной плитки были обеззаражены растворами

второй композиции (20 %-я гашеная известь и 1 %-й хлорид натрия) за 3 часа из расчета 0,5 л/м².

Обеззараживание тест-поверхностей из дерева и бетона растворами третьей и четвертой композиции наступало за 3 часа дозой 1,0 л/м². Растворы второй, третьей и четвертой композиций не обеззараживали кишечную палочку и золотистый стафилококк (0,25...0,3 л/м²) на гладких и шероховатых (0,5 л/м²) поверхностях. Таким образом, добавление в 20 %-й раствор гашеной извести 1...3 % раствора хлорида натрия резко повышает бактерицидную и дезинфекционную активность препарата, чему способствует образование хлористого кальция и едкого натрия.

Заключение. Исследованиями установлено, что добавление в 20%-ный раствор гашеной извести 1...3% хлорида натрия усиливает бактерицидную активность в отношении возбудителей инфекционных болезней I и II группы устойчивости.

Литература

1. Бутко, М.П. Эффективность применения препарата Гинекод-БПО при профилактической обработке помещений и клеток для содержания перепелов/М.П. Бутко, П.А. Попов, Д.А. Онищенко//Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 2 (26). – С. 31–35.
2. Бутко, М.П. Применение дезинфицирующего средства Аналит АНК Супер для дезинфекции цехов убоя и первичной обработки скота/ М.П. Бутко, П.А. Попов, С.А. Лемясева, Д.А. Онищенко // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии 2018. – № 1 (25). – С. 38–41.
3. Морозов, В.Ю. Изучение эффективности режимов и технологий аэрозольной дезинфекции объектов ветеринарного надзора препаратом Абалдез/ В.Ю. Морозов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 2 (26). – С. 42–46.
4. Попов, Н.И. Средство Хлортаб для обеззараживания объектов ветеринарного надзора/ Н.И. Попов, М.С. Сайпуллаев, А.У. Койчуев // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 2 (26). – С. 47–51.
5. Попов, Н.И. Результаты испытаний бактерицидной активности новых композиционных препаратов на популяции микробных клеток/ Н.И. Попов, А.В. Суворов, С.А. Мичко и др.// Проблема ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2019. – № 2 (30). – С. 34–38.
6. Попов, Н.И. Эффективность дезинфицирующего средства Мегацид / Н.И. Попов, А.В. Суворов, С.А. Мичко и др. // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2019 – № 2 (30). – С. 163.
7. Стукина, А.Н. Бактерицидная активность растворов препарата «Аминоцид» / А.Н. Стукина // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2013. – № 1 (9). – С. 34–38.

8. Сайпуллаев, М.С. Производственные испытания растворов препарата «Дезакар» / М.С. Сайпуллаев, Н.И. Попов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2013. – № 1 (9). – С. 38–43.

9. Шихов, С.С. Универсальное отечественное дезинфицирующее средство Сандезэффект для АПК / С.С. Шихов, Д.И. Удавлиев, А.М. Абдуллаева, Г.В. Филипенкова // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2019 – № 2 (30). – С. 158.

УДК 543.6/ББК 20.19

А.Ю. Сахаров, Г.А. Мысова, П.С. Коваленко

A.Yu. Sakharov, G.A. Mysova, P.S. Kovalenko

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ САНИТАРИИ, ГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ
— ФИЛИАЛ ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН
(ВНИИВСГЭ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН)**

Москва, Россия

**VNIIVSGE - branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal
Scientific Center VIEV RAS**

В.Г. Семенов

V.G. Semenov

**ФГБОУ ВО «ЧУВАШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Чебоксары, Россия

FGBOU VO "Chuvash State Agrarian University"

К.Н. Бирюков, Н.В. Родионова

K.N. Biryukov, N.V. Rodionova

**ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии — МВА им. К.И.Скрябина»**

Москва, Россия

**FGBOU VO Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology
- MVA im. K.I.Scriabin»**

**Изучение влияния химических препаратов на степень очистки
воздушной среды при обработке животноводческих стоков.**

**The study of the effect of chemicals on the degree of purification of the air
environment during the treatment of livestock effluents.**

Аннотация. В статье представлены результаты натурных инструментальных исследований о влиянии ряда химических препаратов на степень очистки воздушной среды от аммиака, сероводорода, запаха навоза при обработке животноводческих стоков и их фракций на сооружениях по подготовке и переработке отходов животноводства. Эти данные позволят в производственных условиях осуществлять подбор эффективных средств

дезодорации навозных стоков и их продуктов при механической очистке, сборе и хранении навозных стоков.

Ключевые слова: навоз, воздушная среда, животноводческие стоки, дезодорация.

Annotation. The article presents results full-scale instrumental studies on the effect of a number of chemicals on the degree of purification of the air environment from ammonia, hydrogen sulfide, the smell of manure during the treatment livestock effluents and their fractions at facilities for the preparation and processing of animal waste. These data will allow the selection of effective means of deodorization of manure effluents and their products during mechanical cleaning, collection and storage of manure effluents in production conditions.

Keywords: manure, air environment, livestock effluents, deodorization.

Введение

В условиях современного животноводства значительно обострилась проблема охраны окружающей среды от загрязнения, в том числе воздушного бассейна, вследствие концентрации большого поголовья на ограниченной территории, бесподстилочного содержания животных, а также внедрения гидравлических систем удаления навоза и поточных технологий подготовки его к использованию. [2]

Основными загрязнителями воздушной среды являются многочисленные газы, в том числе зловонные (продукты распада навоза, мочи, остатков кормов) и пылемикробные аэрозоли. При разложении только белковых веществ в атмосферу попадают наряду с аммиаком и такие активные соединения, как алкил и ариламины, алкилдиасмины, слабокислые или нейтральные серосодержащие вещества (сероводород), алкилсульфиды (меркаптаны), дисульфиды, соединения карбоновой группы (карбоновые кислоты, альдегиды и кетоны), алканы (метан, этан) и другие. [1]

Воздушная среда динамична, обладает слабой самоочищающейся способностью и может отрицательно влиять на человека, животных и растения. [3, 4] В связи с этим актуальным является научное обоснование и разработка воздухоохраных мероприятий направленных на уменьшение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Материалы и методы исследований.

При изучении влияния различных химических препаратов на гигиенические показатели воздушного потока от навозных стоков в процессе их очистки использовали персульфат натрия, известь гашенную и смесь суперфосфата с железным купоросом. После внесения указанных добавок в навозные стоки учитывали их дезодорирующую активность, а также определяли уровень снижения в воздухе концентрации аммиака и сероводорода.

Результаты исследований и обсуждение.

Результаты исследований, представленные в таблице 1, показали, что наивысшей степени очистки воздушной среды достигается в результате применения различных химических препаратов при обработке животноводческих стоков.

Так использование суперфосфата в сочетании с железным купоросом полностью устраняет специфический запах в жидкой фракции навозных стоков и на 90,2% в осадках стоков. К тому же сочетание этих химических компонентов способствует снижению содержания аммиака на 32,5-38,6%, а сероводорода на 76,5-95,1%. Наиболее эффективным препаратом для снижения концентрации аммиака и сероводорода в газовой воздушной среде от навозных стоков характеризуется персульфат натрия. Применение персульфата натрия для обработки животноводческих стоков позволит полностью нейтрализовать выделение в воздушную среду сероводорода.

Таблица 1. Влияние добавок к навозным стокам и продуктам их очистки на гигиенические показатели газовой воздушной среды.

Добавки	Показатели смесей из стоков и продуктов их очистки с добавками	Показатели газовой воздушной среды от смесей		
Наименование	Запах навозный	аммиак	сероводород	
Снижение после внесения добавок, %				
Навозные стоки до механической очистки %				
Суперфосфат + железный купорос	100,0	38,6	95,1	
Известь гашеная	36,4	13,6	100,0	
Персульфат натрия	80,8	44,5	100,0	
Жидкая фракция навозных стоков				
Суперфосфат + железный купорос	100,0	38,5	91,3	
Персульфат натрия	52,0	40,9	100,0	
Осадок жидкой фракции				
Суперфосфат + железный купорос	90,2	32,5	76,5	
Персульфат натрия	80,1	14,3	100,0	
Избыточный активный ил				
Известь гашеная	48,0	29,3	100,0	
Персульфат натрия	62,1	0,0	100,0	

Заключение. Суперфосфат + железный купорос, гашеная известь, персульфат натрия способствуют снижению специфического для навоза запаха на 36,4 – 100% и уменьшению концентрации в воздухе аммиака на 13,6 – 100%, сероводорода – на 76,5 – 100%.

Эти химические средства оказались эффективными для дезодорации навозных стоков и их продуктов при механической очистке, сборе и хранении указанных жидкостей в навозохранилищах.

Литература

1. Баранников В.Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 310700 "Зоотехния" и 310800 "Ветеринария"/ В.Д. Баранников, Н.К. Кириллов. — Москва: КолосС, 2005 г. — С.48-50;

2. Тюрин В. Г., Лысенко В.П., Семенов В.Г. Использование отходов птицефабрик. Учебное пособие., Чебоксары. ООО «Крона-2» 2021. С.122-128, 437-459;
3. Фисинин В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего: монография. – М.: Хлебпродинформ, 2019. С. 14 – 87.
4. Кузнецов А.Ф., Тюрин В.Г., Семенов В.Г., Рожков К.А., Лунегова И.В., Никитин Г.С. Промышленное птицеводство: содержание, разведение и кормление сельскохозяйственной птицы: учебник – СПб.: ООО «Квадро», 2017. С. 96-110.

УДК 619:614

В.Г. Семенов

V.G. Semenov

**ФГБОУ ВО «ЧУВАШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

FGBOU VO "Chuvash State Agrarian University"

Чебоксары, Россия

В.Г. Тюрин, Н.Н. Потемкина

V.G. Tyurin, N.N. Potyemkina

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ САНИТАРИИ, ГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ
— ФИЛИАЛ ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН**

(ВНИИВСГЭ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН)

Москва, Россия

**VNIIVSGE - branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal
Scientific Center VIEV RAS**

П.Н. Виноградов

P.N. Vinogradov

ФГБНУ РОСИНФОРМАГРОТЕХ

Москва, Россия

ROSINFORMAGROTECH

Ч.К. Авылов

Ch.K. Avylov

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРИИ, ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ И АГРОБЕЗОПАСНОСТИ**

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет»

РОСБИОТЕХ

Москва, Россия

FGBOU VO "Russian Biotechnological University"

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ CONTROL SYSTEM FOR THE APPLICATION OF POLYMERIC MATERIALS IN ANIMAL HUSBANDRY

Аннотация. В статье представлена токсикологическая оценка современного, экологически безопасного полимерного материала «Пеноплекс», используемого в строительстве животноводческих помещений. Материал отличается долговечностью, технологичностью, доступностью и низкой ценой. Оценка токсикологических показателей данного материала является актуальной.

Ключевые слова: токсикологическая оценка, контроль, полимерный материал, «Пеноплекс», животноводство.

Annotation. The article presents a toxicological assessment of the modern, environmentally friendly polymeric material "Penoplex" used in the construction of livestock buildings. The material is characterized by durability, manufacturability, availability and low price. The evaluation of the toxicological indicators of this material is relevant.

Key words: toxicological assessment, control, polymeric material, "Penoplex", animal husbandry.

Введение.

В рамках реализации программы по развитию агропромышленного комплекса одним из приоритетных направлений является увеличение производства продукции животноводства на основе широкого внедрения современных интенсивных экологически безопасных технологий производства, предусматривающих рациональное использование энергоресурсов, элементов и композиций новых строительных материалов, отличающихся долговечностью, технологичностью, доступностью и низкой стоимостью, поэтому при строительстве современных животноводческих объектов нашли применение многие полимерные материалы, в том числе сэндвич-панели с различными наполнителями, в том числе и на основе пенополистирола. Некоторые из них обладают значительной биологической активностью и при поступлении в организм, могут отрицательно влиять на их здоровье, продуктивность, а также оказывать негативное воздействие на потомство и здоровье будущих поколений [1, 2, 3].

Применение полимерного материала, используемого в строительстве животноводческих помещений, возможно, только после токсикологической оценки воздействия на организм продуктивных животных и получения соответствующего заключения о возможности применения полимерного материала. Поэтому оценка токсикологических показателей полимерного материала «Пеноплекс», предназначенного для применения в местах содержания животных (полы и другие ограждающие конструкции зданий), является актуальным для науки, так как она направлена на обеспечение оптимальных зоогигиенических условий.

Материалы и методы исследований.

За основу токсикологической оценки взяты показатели эмбриотоксического и гонадотоксического действия, беременности и эмбриогенеза крысят, а также цитогенетический анализ клеток костного мозга белых крыс.

Эмбриотоксичность и тератогенность материала оценивали на основе макроскопического исследования эмбрионов и учета показателей, характеризующих репродуктивную функцию животных; индекс оплодотворения, количество желтых тел, количество живых эмбрионов, количество эмбрионов погибших до и после имплантации, процент до- и после имплантационной гибели, краникаудальной размер плодов, масса плодов, наличие аномалий развития органов, головы и скелета.

Для изучения макроаналитических изменений эмбрионов использовали метод Вильсона, а нарушений скелета — метод Даусона.

Мутагенную активность полимерного материала «Пеноплекс» изучали *in vitro* на индикаторных штаммах сальмонелл ТА-1535 и ТА-1538 (тест Эймса), а также методом учета хромосомных аббераций в клетках костного мозга белых крыс. Исследования проводили в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке мутагенной активности препаратов, применяемых в животноводстве».

Результаты исследований и обсуждение.

Показатели беременности крыс опытной и контрольной групп и эмбриогенеза крысят представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели беременности крыс и эмбриогенеза крысят, (M+m)

Показатели	Группы	
	Опытная	Контрольная
Живая масса крыс: до опыта, г	178,6±6,3	178,9±5,4
на 20 сутки беременности, г	361,5±0,2	362,0±8,8
Количество желтых тел	16,8±0,9	16,6±0,7
Количество эмбрионов	15,8±0,5	15,5±0,6
Резорбировано плодов	1,1±0,04	1,3±0,03
Количество живых эмбрионов	12,3±0,3	12,2±0,4
Количество мертвых эмбрионов	3,1±0,09	3,2±0,08

Из приведенных в таблице 1 данных следует, что по всем изучаемым показателям у подопытных животных не было установлено отклонений от норм и существенных различий с контрольными животными.

При макроанатомическом исследовании эмбрионов не обнаружено морфологических изменений, не выявлено аномалий развития. Кости черепа, позвоночника, конечности, ребра и другие кости скелета развиты пропорционально. Разницы по этим показателям между особями опытной и контрольной групп не установлено.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что содержание крыс в клетках с использованием полимерного материала «Пеноплекс» не оказывает токсического воздействия на беременность крыс и эмбриогенез крысят. Полимерный материал не обладает эмбриотоксическим и тератогенным действиями.

Одновременно нами осуществлены специальные исследования по изучению мутагенного действия полимерного материала «Пеноплекс».

При изучении мутагенного действия полимерного материала на индикаторных штаммах сальмонелл водную суспензию на основе полимерного материала «Пеноплекс», приготовленную в соотношении 1:5 к воде, в количестве 0,5 мл вместе с культурой сальмонелл вносили в слой верхнего полужидкого агара, разлитого в чашки Петри.

Результаты изучения мутагенного действия полимерного материала «Пеноплекс» на индикаторных штаммах сальмонелл представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Мутагенное действие полимерного материала «Пеноплекс» на индикаторные штаммы сальмонелл при испытании водных суспензий в дозе 0,5 мл

Вид материала	Число мутаций у испытуемых штаммов	
	ТА — 1535	ТА — 1538
Полимерный материал «Пеноплекс»	25±1,7	32±1,6
Нитрозометилмочевина (позитивный контроль)	2400±120	-
Препарат №12074 (позитивный контроль)	-	1600±1,2
Дистиллированная вода	24±0,4	32±0,6

Из представленных в таблице 2 данных видно, что в опыте с полимерным материалом «Пеноплекс», число мутаций не отличается от их количества, вызванного дистиллированной водой.

Результаты опытов по оценке цитогенетического анализа клеток костного мозга белых крыс при однократном введении внутрь водной суспензии на основе полимерного материала «Пеноплекс» в дозе 5,0 мл показаны в таблице 3.

Таблица 3 - Цитогенетический анализ клеток костного мозга белых крыс при однократном введении внутрь суспензии на основе полимерного материала «Пеноплекс»

Группы	Количество животных	Просмотрено клеток	Количество клеток, %			
			С истинными абберациями	Со слипаниями	С отставанием	Митотический индекс, %
Опытная	8	2000	3,6±0,4	0,3±0,06	0,02±0,0	2,2±0,2
Контрольная	8	2000	3,6±0,4	0,2±0,05	0,02±0,0	2,1±0,2

Представленные в таблице 3 данные свидетельствуют о том, что при введении внутрь белым крысам водной суспензии на основе полимерного материала «Пеноплекс» количество истинных хромосомных аббераций и

митотическая активность клеток в опытных и контрольной группах достоверно не отличалась.

Заключение.

На основании исследований, выполненных на белых крысах и индикаторных штаммах сальмонелл, следует, что полимерный материал «Пеноплекс» не обладает эмбриотоксическим, тератогенным и мутагенным действием.

Литература

1. «Перечень полимерных материалов и конструкций, разрешенных к применению в строительстве и технологическом оборудовании животноводческих помещений», утв. Главным государственным инспектором Российской Федерации 26.02.1996 г., №13-7-2/535;

2. Тюрин В.Г. Эколого-гигиенические мероприятия для производства безопасной продукции животноводства и охраны окружающей среды./ В.Г. Тюрин, Н.Н. Потемкина, В.Г. Семенов, П.Н. Виноградов/ Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. Научный журнал №2 (5) 2018 — С.47-56;

3. Лопата Ф.Ф.«Ветеринарно-санитарная оценка органических отходов животноводства». // ж. Аграрный вестник Урала. - №2(44) – 2008. – С.72-76.

УДК: 619:618.11-008.6:636.2

Степанов Е.М.

Stepanov E.M.

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ ПАТОЛОГИИ, ФАРМАКОЛОГИИ И
ТЕРАПИИ**

Воронеж, Россия

**ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC RESEARCH VETERINARY INSTITUTE OF
PATHOLOGY, PHARMACOLOGY AND THERAPY**

Voronezh, Russia

**СТЕПЕНЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
РАССТРОЙСТВ ЯИЧНИКОВ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ**

**DEGREE OF DISTRIBUTION OF OVARIAN DYSFUNCTIONAL
DISORDERS IN DAIRY COWS**

Аннотация: В статье приведены результаты исследования степени распространения дисфункциональных расстройств яичников. Работа проводилась на базе хозяйств Воронежской и Орловской областей в группе новотельных животных (40-45 после отела), не приходящих в охоту и не проявляющих половой цикличности. Гипофункция чаще была представлена двумя типичными ее формами – анафродизией и задержкой овуляции. Установлено, что в среднем по хозяйствам Воронежской и Орловской областей гипофункция яичников с явлениями анафродизии регистрируется у 28,2% коров, гипофункция с задержкой овуляции – у 12,5%. Также, были зарегистрированы

нарушения половых циклов ввиду образования кист различной этиологии: лютеиновые кисты – у 5,5% и фолликулярные кисты – у 7,2% коров.

Annotation: The article presents the results of a study of the prevalence of dysfunctional ovarian disorders. The work was carried out on the basis of farms in the Voronezh and Oryol regions in a group of new-calving animals (40-45 after calving) that do not come into heat and do not show sexual cyclicity. Hypofunction was more often represented by its two typical forms - anaphrodisia and delayed ovulation. It has been established that, on average, in the farms of the Voronezh and Oryol regions, ovarian hypofunction with anaphrodisia is recorded in 28.2% of cows, hypofunction with delayed ovulation - in 12.5%. Also, violations of the sexual cycles were registered due to the formation of cysts of various etiologies: luteal cysts - in 5.5% and follicular cysts - in 7.2% of cows.

Ключевые слова: коровы, гипофункция яичников, воспроизводство, бесплодие, анафродизия, задержка овуляции.

Key words: cows, ovarian hypofunction, reproduction, infertility, anaphrodisia, delayed ovulation.

Введение.

На сегодняшний день, ветеринарные специалисты, работающие в секторе воспроизводства крупного рогатого скота молочного направления, сталкиваются с все более обостряющейся проблемой нарушения воспроизводственной функции высокопродуктивных коров, которая находится в прямой зависимости от уровня продуктивности животного – чем выше последний, тем в большей степени организм лактирующих коров восприимчив к воздействию производственных стресс-факторов. Это объясняется снижением комплексных адаптогенных реакций организма, приводящих к возникновению бесплодия и яловости маточного поголовья. Одной из наиболее часто регистрируемых патологий родового аппарата самок является гипофункциональное состояние половых гонад – гипофункция яичников. [1, 2 3].

Гипофункция яичников – морфофизиологическое хроническое нарушение кортикального и медуллярного слоя яичника, вследствие которого наблюдается ингибирование внутрисекреторной функции и продуцирования жизнеспособных яйцеклеток. В некоторых случаях, гипофункция рассматривается как патология яичников алиментарной природы [4, 5,6].

Высокий процент развития гинекологических отклонений репродуктивных органов, в частности гипофункции яичников, связан с недостатком питательных сезонных кормов и их низкого качества при долгом хранении, что происходит в основном зимой, ранней весной и межсезонными промежутками (февраль – апрель). Однако, при экстремальных климатических условиях (засуха, высокая влажность) регистрируются вспышки данной патологии у коров в конце летнего сезона [7, 8, 9, 10].

Достоверное определение степени распространения гипофункционального состояния яичников, как фактора сдерживания продуктивного генетического потенциала молочных коров, является актуальным вопросом отечественных и зарубежных специалистов сектора воспроизводства крупного рогатого скота молочного направления [11, 12, 13]

Материалы и методы исследования.

Изучение степени распространения дисфункциональных расстройств яичников у коров молочного направления продуктивности проводилось в хозяйствах Воронежской (ООО «СП Вязноватовка», ООО «Агротех-Гарант» Ростошинский, АО «Путь Ленина», ООО «Нива»), а также Орловской областей (ЗАО «Славянское»). Объектом исследования служили бесплодные лактирующие коровы на 40-45 дни после отёла (n=1747). Работа по изучению степени распространения дисфункциональных расстройств яичников проводилась с помощью клинико-эхографических исследований, которые включали в себя использование УЗИ-сканера, оборудованного линейным датчиком с частотой 7,5 МГц в соответствии с «Методическим пособием по ультразвуковой диагностике беременности и задержки развития эмбриона и плода у коров» [14].

Результаты проведенных исследований.

Установлено, что в ООО «СП Вязноватовка» Нижнедевицкого района Воронежской области гипофункция яичников, сопровождающаяся явлениями анафродизии, диагностируется у 32,2% бесплодных животных (n=128), гипофункция с задержкой овуляции – у 11,1% (n=44), лютеиновые кисты – у 6,5% (n=26), фолликулярные кисты – у 7,1% (n=28). В ООО «Агротех-Гарант» Ростошинский Эртильского района Воронежской области дисфункциональные расстройства половых гонад зарегистрированы у 55,9% бесплодных коров, в том числе гипофункция с явлениями анафродизии – 28,8% (n=83), с задержкой овуляции – 14,6% (n=42), лютеиновые кисты – 3,8% (n=11) и фолликулярные кисты – 8,7% (n=25). Среди бесплодных животных ООО «Нива» Калачеевского района Воронежской области гипофункция яичников, проявляющаяся анафродизией, диагностирована у 25,7% (n=125), гипофункция яичников, проявляющаяся задержкой овуляции – у 10,7% (n=52), лютеиновые кисты – у 4,7% (n=23), фолликулярные кисты – у 6,8% (n=33). В АО «Путь Ленина» Аннинского района Воронежской области из 381 обследованной бесплодной коровы гипофункция яичников с анафродизией установлена у 87 коров, что составляет 22,8%, гипофункция яичников с задержкой овуляции – у 50 (13,1%), лютеиновые кисты – у 26 (6,8%), фолликулярные кисты – 20 (5,2%).

По хозяйствам Воронежской области гипофункция яичников, сопровождающаяся явлениями анафродизии, диагностируется у 22,8-32,2% (в среднем у 27,2) бесплодных коров, гипофункция яичников, сопровождающаяся задержкой овуляции – 10,7-14,6% (12,1%), лютеиновые кисты – 3,8-6,8% (5,5%), фолликулярные кисты – 5,2-8,7% (6,8%).

В ЗАО «Славянское» Верховского района Орловской области гипофункция яичников с явлениями анафродизии диагностирована у 35,6% бесплодных коров (n=69), гипофункция яичников с задержкой овуляции – 16,0% (n=31), лютеиновые кисты – у 5,2% (n=10), фолликулярные кисты – у 10,3% (n=20).

В среднем по хозяйствам Воронежской и Орловской областей гипофункция яичников с явлениями анафродизии регистрируется у 28,2%,

гипофункция с задержкой овуляции – 12,5%, лютеиновые кисты – у 5,5%, фолликулярные кисты – 7,2%.

Заключение. Гипофункциональные расстройства яичников имеют наибольшее распространение среди дисфункций половых гонад. На долю гипофункции яичников, проявляющейся анафродизией, приходится 22,8-35,6% (в среднем 28,2%) от числа бесплодных животных, а на долю гипофункции с задержкой овуляции – 10,7-16,0% (в среднем 12,5%).

Литература

1. Дюльгер Г. П. Физиология и биотехника размножения животных. Курс лекций: Учебное пособие. - СПб.: (Учебники для вузов. Специальная литература). Издательство «Лань», 2018. - 132 с.
2. Чомаев А.М., Хмылов А.Г. Методы нормализации воспроизводительной функции у коров //М.: Мосагроген. – 2005. – С. 125-134.
3. Анзоров В. А. Синхронизирующий эффект различных простагландинов //Вестник Чеченского государственного университета. – 2017. – №. 1. – С. 58-61.
4. Трухачев В.И. Бесплодие крупного рогатого скота / В.И. Трухачев, В.Я. Никитин., Н.В. Белугин, В.С. Скрипкин., Б.В. Пьянов // Ученые записки УО ВГАВМ, т.47, вып.2, ч.2, 2011г. С., 111 – 113.
5. Comparison of artificial insemination versus embryo transfer in lactating dairy cows / R. Sartori [et al.] // Theriogenology. – 2006. – Vol. 65. – P. 1311–1321.
6. Rhodes, F. M. Factors influencing the prevalence of postpartum anoestrus in New Zealand dairy cows. Proc. N. Z. / F. M. Rhodes, B. A. Clark, D. P. Nation // Soc. Anim. Prod. – 1998. – Vol. 58. P. 1–12.
7. Грига Э. Н. и др. Распространение, этиология, клинические признаки и диагностика гипофункции яичников у подсосных коров //Сельскохозяйственный журнал. – 2011. – Т. 1. – №. 4-1. – С. 146-149.
8. Сорокина, С. К. Причины выбраковки первотелок голштинской селекции / С. К. Сорокина // Научный поиск молодежи 21 века: сборник научных статей по материалам 12 Международной научной конференции студентов и магистрантов. – Горки, 2012. – С. 274–276.
9. Amiridis G.S. Use of cefquinome for prevention and treatment of bovine endometritis / G.S. Amiridis, G.C. Fthenakis, J. Dafopoulos, T. Papanikolaou, V.S. Mavrogianni // Journal of veterinary pharmacology and therapeutics, John Wiley and sons, inc., – 2003. – Vol. 26. – №5. – P. 387–390
10. Butler W.R. Energy balance relationships with follicular development ovulation and fertility in postpartum dairy cows. / W.R. // Livestock Production Science – 2003. – v. 83 – P. 211–218.
11. Бородыня В.И. Эффективность некоторых методов лечения коров с гипофункцией яичников/ В.И. Бородыня, В.М. Слепченко // Вестник БДАУ 2003. –Вип. 25. – Ч. 1. – С. 41-45.
12. Beam, S. W. Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows / S. W. Beam, W. R. Butler // J. Reprod. Fertil. Suppl. – 1999. – Vol. 54. – P. 411–424.

13. Neutrophil function and energy status in Holstein cows with uterine health disorders / D. S. Hammon [et al.] // Vet. Immunol. Immunopathol. – 2006. – Vol. 113. – P. 21–29.

14. Методическое пособие по ультразвуковой диагностике беременности и задержки развития эмбриона и плода у коров: методическое пособие / А. Г. Нежданов [и др.]. – Воронеж, 2013. – 19 с.

УДК 619:615.3:611.342-018:611.36-018:636.4

С.М. Сулейманов¹, О.Б. Павленко¹, Л.П. Миронова²

S.M. Suleimanov¹, O.B. Pavlenko¹, L.P. Mironova²

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»¹
(ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ)¹**

Воронеж, Россия

**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY NAMED AFTER
EMPEROR PETER I"¹ Voronezh, Russia**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»²
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)²**

п. Персиановский, Россия

**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education DON
STATE AGRARIAN UNIVERSITY², Persianovsky village, Russia**

**ДЕЙСТВИЕ СЕЛЕДАНТА НА СТРУКТУРНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ
12-ТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ПОРОСЯТ
EFFECT OF HERRING ON STRUCTURAL ORGANIZATION
12-TIPYERSTNOY OF INTESTINE IN PIGLETS**

Аннотация. В данной статье приведено действие селеданта на структурную организацию 12-типерстной кишки у поросят в 3-5 и 45 дневном возрасте. Используются гистологические, морфометрические, гистохимические, цитофотометрические, электронно-микроскопические и статистические методы исследований. Установлено, что применение селеданта свиноматкам и поросятам приводит к существенному увеличению оптической плотности РНК в цитоплазме энтероцитов 12-типерстной кишки, свидетельствующее об интенсификации процессов, происходящих в клетке.

Abstract. In this article, the effect of the herring agent on the structural organization of the 12-tippery intestine in piglets at 3-5 and 45 days of age is introduced. Histological, morphometric, histochemical, cytophotometric, electron microscopic and statistical research methods were used. It has been found that the use of celedant in sows and piglets leads to a significant increase in the optical density of RNA in the cytoplasm

of enterocytes of the 12-tippary intestine, indicating an intensification of the processes occurring in the cell.

Ключевые слова: 12-типерстная кишка, энтероциты, морфометрия, гистохимия, ультраструктура, поросята, селеданти.

Keywords: 12-tippary intestine, enterocytes, morphometry, histochemistry, ultrastructure, piglets, celedant.

Введение. Известно [1, 2, 4, 5, 6, 7], что введение селеданта способствует улучшению неспецифической иммунологической реактивности организма, повышению уровня и продолжительности колострального иммунитета. В связи с этим возникла необходимость изучения функциональной морфологии тонкого отдела кишечника у поросят в целях определения сущности механизмов действия селенсодержащего препарата и научного обоснования его применения для животных.

Материал и методика исследований. Селеданти применялись свиноматкам на 85 и 95 дни супоросности в дозе 20 мкг/кг массы тела, а поросятам, полученных от них, в той же дозе – дважды с интервалом 10 дней. Подвергались убою поросята в возрасте 3-5 и 40-45 дней. Подопытные поросята взвешивались в 22, 32 и 45 дневном возрасте. Контролем служили поросята без селеданта от свиноматок, не получивших селеданти.

Образцы 12-типерстной кишки фиксировались в 10-12 % растворе нейтрального формалина и жидкости Карнуа, обезжизнялись и заливались по общепринятой методике в парафин, готовились срезы толщиной 5-7 мкм, срезы окрашивались гематоксилин-эозином и по Ван-Гизон. Гистохимически выявлялась РНК по методу Браше на депарафинированных срезах, окрашенных метиловым зеленым – пиронином по Унна – Паппенгейму. Анализ ДНК ядер проводился на срезах, окрашенных по Фельгену с реактивом Шиффа. Учет реакций производился с помощью цитофотометра в единицах оптической плотности. Измерение диаметра ядер, высоту и ширину энтероцитов проводилось с помощью морфологической программы Meta Vision 1.2. Было измерено более 100 ядер, ширина и высота энтероцитов вершины ворсинок, боковых поверхностей ворсинок, энтероцитов крипт, бокаловидных клеток крипт. На основании этих показателей вычислялась площадь ядра ($S_{\text{я}}$) и энтероцита ($S_{\text{эн}}$), цитоплазменно-ядерное отношение (ЦЯО) по формулам: $S_{\text{я}} = \pi \times A/2 \times B/2$; $S_{\text{кл}} = A \times B$; $\text{ЦЯО} = (S_{\text{эн}} - S_{\text{я}}) / S_{\text{я}}$; где: $S_{\text{я}}$ – площадь ядра; $S_{\text{кл}}$ – площадь клетки; A – длинный диаметр ядра или высота клетки; B – короткий диаметр ядра или ширина клетки; ЦЯО – цитоплазменно-ядерное отношение; π – 3,14. Подсчет МЭЛ (межэпителиальный лимфоцит) в слизистой оболочке кишечника проводился в 10 полях зрения микроскопа (окуляр 10, объектив 40) в расчете 1000 эпителиоцитов.

Фиксация материала для электронной микроскопии проводилась в 2,5% растворе глутарового альдегида на коллодиновом буфере с постфиксацией в 1% растворе тетраоксида осмия, заключался в эпон-812. Готовились полутонкие срезы, окрашивались Азур-2 в сочетании фуксином основным, просматривались в световом микроскопе «Leica». Ультратонкие срезы готовились на

ультрамикротоме Ultracut «Leica», монтировались на вольфрамовые сетки, контрастировались цитратом свинца и уранилацетатом, просматривались в электронном микроскопе EM-208 фирмы Philips.

Результаты исследований. Установлено, что в слизистой оболочке 12-типерстной кишки у поросят контрольной группы однослойный цилиндрический эпителий равномерно покрывал собственную пластинку. Площадь ядер энтероцитов апикальной части ворсинки составила $18,38 \pm 0,88$ мкм², а площадь самой клетки $124,29 \pm 5,72$ мкм². Цитоплазменно-ядерное отношение составило 5,76. Площадь ядер боковых энтероцитов ворсинки составила $26,93 \pm 0,85$ мкм², площадь бокового энтероцита - $156,09 \pm 7,54$ мкм². Их цитоплазменно-ядерное отношение составило 4,79. Площадь ядер эпителиоцитов крипт составила $16,43 \pm 1,06$ мкм², а площадь эпителиоцитов - $154,64 \pm 6,52$ мкм². Цитоплазменно-ядерное отношение составило 8,41. При этом среди эпителия слизистой оболочки тонкой кишки выявлялись мигрирующие клетки в виде лимфоцитов и эозинофилов. Количество МЭЛ в поверхностном эпителии ворсин в 12-типерстной кишке у поросят 45-дневного возраста составляло $201,0 \pm 14$.

У большинства поросят опытной группы ворсинки 12-типерстной кишки имели пальцевидную форму, эпителий не изменен. Эпителиальные клетки плотно прилегали к базальной мембране, кроме апикальной части ворсинки (Рис. 1 а). МЭЛ в основном располагались в области базальной мембраны (Рис. 1 б), но также встречались и в апикальной части клетки (Рис. 1 в). Количество МЭЛ в поверхностном эпителии ворсин у 45-дневных поросят группы селеданта составляло $255,0 \pm 19$, что превышало количество МЭЛ у поросят контрольной группы. Ядра однослойного цилиндрического эпителия, занимали центральное положение в клетке или были немного сдвинуты к базальной мембране, хорошо заметна была всасывающая каемка (Рис. 1 г).

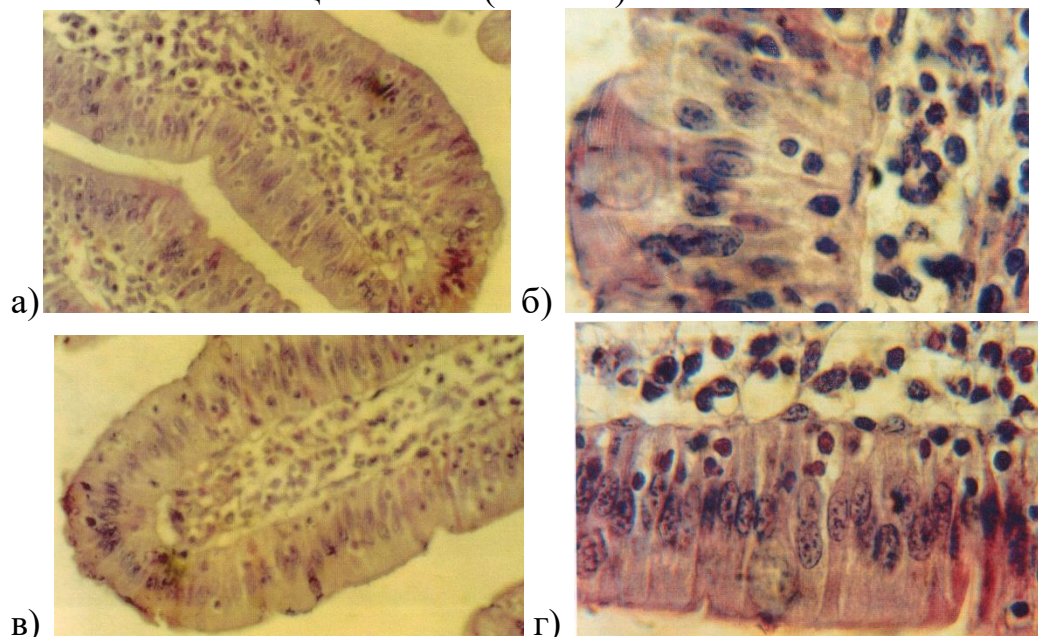


Рисунок 1. Структурная организация слизистой оболочки 12-перстной кишки у поросят при применении селеданта: а) Плотное прилегание эпителиоцитов к базальной мембране ворсинки; б) Увеличение количества МЭЛ в области базальной мембраны; в) Увеличение количества МЭЛ в поверхностном эпителии ворсинки; г) Всасывающая каемка эпителиоцитов боковой поверхности ворсинки. Окр. г.-э. Ув. Ок. 8, об. 40 (а, в), 100 (б, г).

Средняя площадь ядра эпителиоцита, находящегося на апикальной части ворсинки равнялась $19,76 \pm 0,92$ мкм², а средняя площадь самого энтероцита – $132,40 \pm 4,94$ мкм². Цитоплазменно-ядерное соотношение их составило 5,70. Средняя площадь ядра энтероцитов боковых поверхностей ворсинки была $30,49 \pm 0,68$ мкм², а площадь самой клетки – $174,55 \pm 7,05$ мкм². ЦЯО было 4,72. Средняя площадь ядра эпителиоцита крипт составила $19,194 \pm 2,13$ мкм², а средняя площадь эпителиоцита – $174,89 \pm 8,48$ мкм² при ЦЯО 7,77 (таб. 1).

Таблица 1 - Площадь ядра и эпителиоцита, цитоплазменно-ядерное отношение клеток слизистой оболочки 12-типерстной кишки у поросят при применении селеданта

Показатели	Группа 45-дневных поросят	
	Селедонт	Контроль
Энтероциты апикальной части ворсинок		
S ядра, мкм ²	$19,76 \pm 0,92$	$18,38 \pm 0,88$
±% от контроля	+ 7,51	-
S энтероцита, мкм ²	$132,40 \pm 4,94$	$124,29 \pm 5,72$
±% от контроля	+ 6,52	-
ЦЯО	5,70	5,76
Энтероциты боковых поверхностей ворсинок		
S ядра, мкм ²	$30,49 \pm 0,68$	$26,93 \pm 0,85$
±% от контроля	+ 13,22	-
S энтероцита, мкм ²	$174,55 \pm 4,94$	$156,09 \pm 7,54$
±% от контроля	+ 11,83	-
ЦЯО	4,72	4,79
Эпителиоциты крипт		
S ядра, мкм ²	$19,94 \pm 2,13$	$16,43 \pm 1,06$
±% от контроля	+ 21,36	-
S эпителиоцита, мкм ²	$174,89 \pm 8,48$	$154,64 \pm 6,52$
±% от контроля	+ 13,09	-
ЦЯО	7,77	8,41

Установлено, что при применении селеданта средняя площадь ядра энтероцитов апикальной части ворсинки увеличивалась на 7,51 %, а площадь энтероцита на 6,52 % по сравнению с аналогичными показателями поросят контрольной группы. Площадь ядра энтероцитов боковых поверхностей ворсинок возрастала на 13,22 %, а площадь энтероцитов – на 11,83 % по сравнению с контрольной группы поросят. Площадь ядра эпителиоцитов крипт возрастала на 21,36 %, а площадь эпителиоцита – на 13,09 % по сравнению с контрольной группой поросят.

Цитохимические исследования дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) показали, что в кариоплазме энтероцитов слизистой оболочки 12-типерстной кишки у 45-дневных поросят группы селедонт она выявляется в виде нитевидных и гранулярных образований. Хроматин ядер энтероцитов основания ворсинок и крипт был диспергирован. Гипохроматизация хроматина в ядрах энтероцитов наблюдалась по мере приближения клеток к вершине ворсинки (Рис. 2 а). Реакция ядер на ДНК в бокаловидных клетках была несколько интенсивнее, чем

в ядрах апикальных клеток ворсинок (Рис. 2 б). Содержание ДНК в ядрах эпителиоцитах крипт составило $34,05 \pm 0,45$ е.о.п. $\times 10^2$ (Рис. 2 в).

При исследовании РНК в цитоплазме эпителиальных клеток 12-типерстной кишки был выявлен криптально-ворсинчатый градиент (Рис. 2 г). Интенсивность реакции на РНК в энтероцитах апикальной части ворсинок составила $28,23 \pm 0,68$ е.о.п. $\times 10^2$, что на 84,75 % было выше показателей контрольной группы поросят. В энтероцитах боковых поверхностей ворсинок интенсивность реакции РНК составила $38,36 \pm 0,58$ е.о.п. $\times 10^2$ (Рис. 2 д), что на 65,59 % была выше показателей поросят контрольной группы, а в энтероцитах крипт (Рис. 2 е) показатели были: $49,87 \pm 0,94$ е.о.п. $\times 10^2$ и 74,68 % соответственно (Таб. 2).

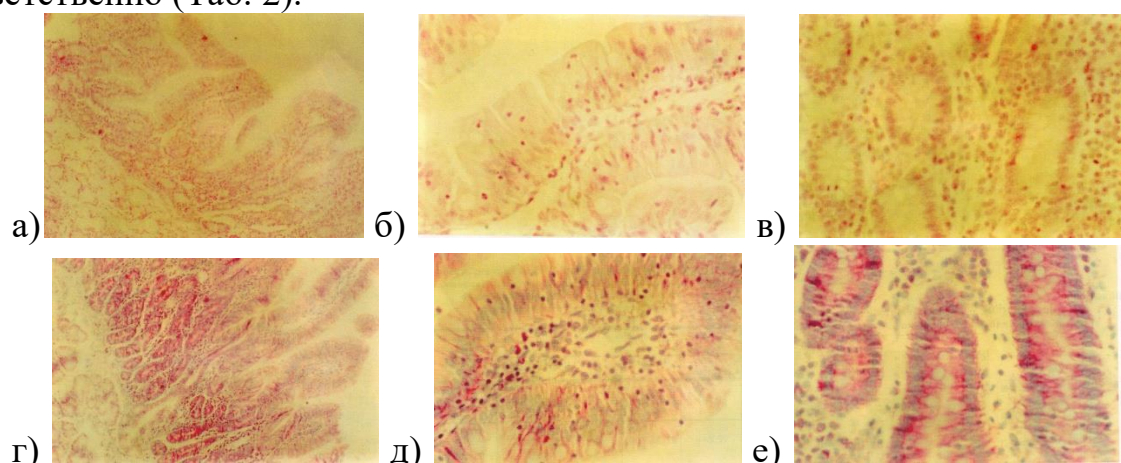


Рисунок 2. Гистоструктура нуклеиновых кислот в слизистой оболочке 12-типерстной кишки у поросят при применении селеданта: а) ДНК в тонком кишечнике 45-дневного поросенка; б) ДНК в ворсинке 45-дневного поросенка; в) ДНК в криптах 45-дневного поросенка; г) Криптально-ворсинчатый градиент; д) Пиронинофилия в ворсинке; е) Пиронинофилия в криптах. Окраска по Фельгену без дополнительной окраски прочного зеленого (а, б, в); Окраска метиловым зеленым-пиронином по Браше (г, д, е). Ув. Ок. 7, об. 10 (а, б, в, г), 40 (д, е).

Таблица 2 - Интенсивность реакции на ДНК и РНК в слизистой оболочке 12-типерстной кишки у 45-дневных поросят при применении селеданта в единицах оптической плотности (е.о.п. $\times 10^2$)

Объект исследования	Группы поросят			
	РНК			
	Контроль	$\pm$ % от нормы	Селеданта	$\pm$ % от контроля
Энтероциты апикальной части ворсинок	$15,28 \pm 0,31$	-	$28,23 \pm 0,68$	+ 84,75
Энтероциты боковых поверхностей ворсинок	$23,17 \pm 0,53$	-	$38,36 \pm 0,58$	+ 65,59
Эпителиоциты ворсин	$28,55 \pm 0,98$	-	$49,87 \pm 0,94$	+ 74,68

	ДНК			
	22,81 ± 0,23	-	34,05 ± 0,45	+ 49,28

Таким образом, при применении селеданта происходило существенное увеличение оптической плотности РНК в цитоплазме энтероцитов 12-типерстной кишки, свидетельствующее об интенсификации процессов, происходящих в клетке. Содержание РНК заметно повышалось в клетках, в которых происходит синтез белка, тем более что из общего содержания РНК в клетке на долю рибосомальной-РНК приходится около 90 % (Гилярова М.С., 1986). Следовательно, можно по повышению содержания РНК судить об интенсификации синтеза белка.

Гистохимические исследования суммарных белков в слизистой оболочке 12-типерстной кишки у поросят при применении им селеданта показали, что в цитоплазме энтероцитов суммарный белок выявлялся в виде гранул (Рис. 3 а), распределенных по всей клетке и образующих сеть со следующим распределением (Таб. 3).

Таблица 3 - Гистохимическое содержание суммарных белков в слизистой оболочке 12-типерстной кишки у поросят селедантной группы в единицах оптической плотности (е.о.п. $\times 10^2$)

Объект исследования	Группы животных		
	Контроль	Селеданта	$\pm\%$ от контроля
Энтероциты апикальной части ворсинок	18,63 ± 0,46	21,11 ± 0,51	+ 13,13
Энтероциты боковых поверхностей ворсинок	26,87 ± 0,39	28,38 ± 0,44	+ 5,62
Эпителиоциты крипт	35,76 ± 0,62	39,17 ± 0,58	+ 9,53

При изучении полутонких срезов 12-типерстной кишки энтероциты боковых поверхностей и основания ворсинок также выглядели дифференцированными у поросят селедантной группы (Рис. 3 б). В ультраструктуре энтероцитов наблюдались высокие микроворсинки (Рис. 3 в) с развитой эндоплазматической сетью (Рис. 3 г).

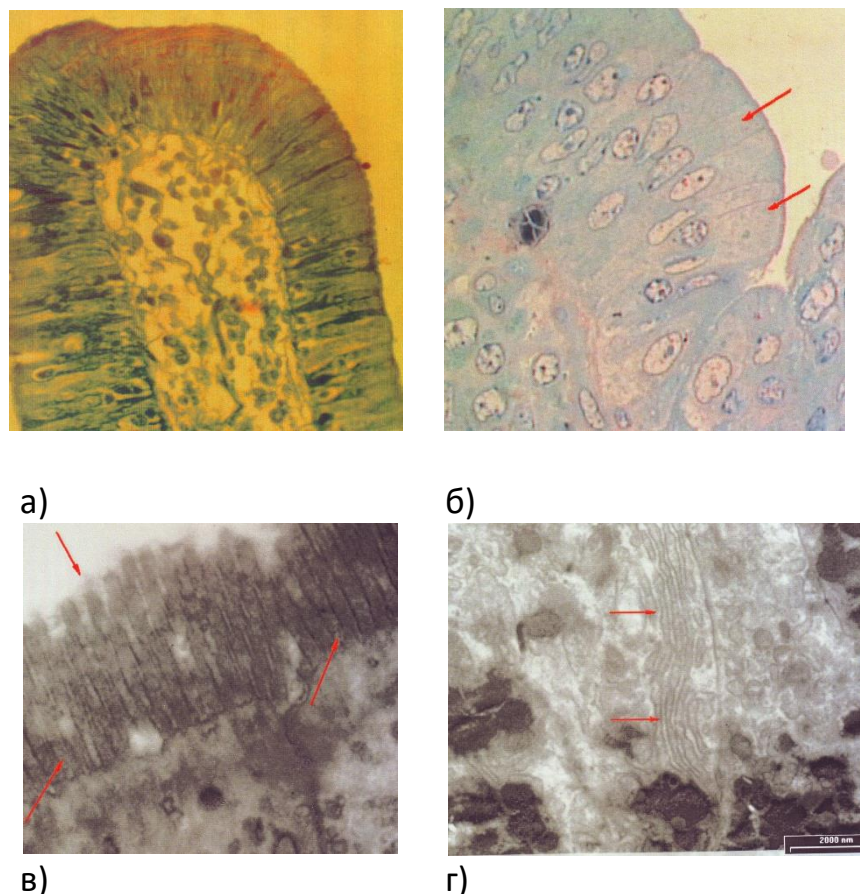


Рисунок 3. Функциональная морфология слизистой оболочки 12-типерстной кишки у 45-дневных поросят селедантной группы: а) Гранулы суммарных белков в апикальной части ворсинки; б) Высокие цилиндрические энтероциты у основания ворсинки; в) Высокие микроворсинки в энтероцитах; г) Развитая эндоплазматическая сеть в энтероцитах. Окр. Амидочерным 10В (а), Азур-2 в сочетании с фуксином основным (б). Ув. 420 (а), 1000 (б), 8900 (в), 2800 (г).

Заключение. Таким образом, применение селеданта свиноматкам и поросятам приводит к существенному увеличению оптической плотности РНК в цитоплазме энтероцитов 12-типерстной кишки, свидетельствующее об интенсификации процессов, происходящих в клетке. Содержание РНК заметно повышалось в клетках, в которых происходит синтез белка, тем более что из общего содержания РНК в клетке на долю рибосомальной-РНК приходится около 90 % [4]. Следовательно, можно по повышению содержания РНК судить об интенсификации синтеза белка. Увеличенное количество содержания РНК в энтероцитах 12-типерстной кишки у поросят селедантной группы, по-видимому, связано с повышенной активностью Se-зависимой глутатион-пероксидазы, которая регулирует антиоксидантные процессы.

Выводы. 1. Структурная организация слизистой оболочки 12-типерстной кишки у 45-дневных поросят при применении селеданта дифференцирована и развита лучше по сравнению с контролем.

2. Применение селеданта в дозе 20 мкг/кг массы тела дважды свиноматкам за 30-40 дней до опороса и поросятам дважды с интервалом 10 дней достоверно улучшает структурную организацию 12-типерстной кишки у подопытных поросят.

Список литературы

1. Алименко А.Н. Записки практического врача о применении диметилдипиразолилселенида (селекора) в качестве базового компонента лечебно-профилактических комплексов / А.Н. Алименко // Соединения селена и здоровье. – М., 2004. – С. 123-129;
2. Беляев В.И. Селекор в ветеринарии / В.И. Беляев, Д.В. Дегтярев, Т.Е. Мельникова // Соединения селена и здоровье. – М., 2004. – С. 129-134;
3. Гилярова М.С. Биологический энциклопедический словарь / М.С. Гилярова // М; «СЭ», 1986 г.;
4. Гмошинский И.В. Микроэлемент селен: роль в процессах жизнедеятельности / И.В. Гмошинский, В.К. Мазо, В.А. Тутельян, С.А. Хотимченко // Экология Моря. – 2000. - № 54. – С. 5-19.
5. Громова О.А. Биологическая роль селена / О.А. Громова, В.Г. Ребров, Л.В. Салупаева // Соединения селена и здоровье. – М., 2004. – С. 12-43;
6. Михайлов Е.В. Морфофункциональное состояние органов лимфоидной системы у поросят при иммунодефиците и его фармакокоррекции селедантом: Автореф. Дисс. Канд. вет. Наук / Е.В. Михайлов; ВНИВИПФиТ. – Воронеж, 2007. – 25 с.;
7. Якимов Г.В. Профилактика и лечение токсической дистрофии печени у свиней при использовании селен-содержащего препарата пролонгированного действия атавин / Г.В. Якимов // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. Международная конференция. – Воронеж, 23-25 сентября 2002. Матер. Конф. – Воронеж. Воронежский госуниверситет, 2002. – С. 676-677.

УДК 619.615.33.616.24-002.636.4

¹Е.А. Толстова, ²О.Ю. Черных, ^{3,4}В.И. Белоусов
¹E.A. Tolstova, ²O.Y. Chernykh, ^{3,4}V.I. Belousov

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова»,

²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»

³ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии-МВА имени К.И. Скрябина»

⁴ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных»

¹FGBOU VO "Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov",

²FGBOU VO "Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin"

³FGBOU VO "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology-MBA named after K.I. Scriabin"

⁴FGBU "Federal Center for Animal Health"

ДИАГНОСТИКА СТРЕПТОКОККОЗА СВИНЕЙ, ОСЛОЖНЕННОГО СЕКУНДАРНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

DIAGNOSIS OF PORCINE STREPTOCOCCOSIS COMPLICATED BY A SECOND INFECTION

Аннотация. Представлены результаты бактериологической и молекулярно-генетической (ПЦР) диагностики стрептококкоза свиней, осложненного секундарной инфекцией. Исследованиями было установлено, что на племенных фермах патологические изменения стрептококкоза стали появляться у поросят после отъема и у поросят в период откорма. В группах больных животных зарегистрированы клинические признаки: кашель, диарея, рвота, тремор, хромота и обширные поражения кожи (в области подгрудка и брюшной части тела). Летальность поросят достигала от 30 до 90%. Были выявлены *Str. Suis*, *Str. Pneumonia*, *E.faecalis*, *P. multocida* и *M. hyorhinis*.

Abstract. The results of bacteriological and molecular genetic (PCR) diagnostics of porcine streptococcosis complicated by a second infection are presented. Studies have found that on breeding farms, pathological changes in streptococcosis began to appear in piglets after weaning and in piglets during the fattening period. In groups of sick animals, clinical signs were registered: cough, diarrhea, vomiting, tremor, lameness and extensive skin lesions (in the area of the underbelly and abdominal part of the body). The mortality of piglets reached from 30 to 90%. Str were identified. *Suis*, *Str. Pneumoniae*, *E.faecalis*, *P. multocida* and *M. hyorhinis*.

Ключевые слова: возбудитель болезни, свиньи, септицемия, менингит, лабораторная диагностика.

Keywords: pathogen, pigs, septicemia, meningitis, laboratory diagnostics.

Введение. В настоящее время стрептококкоз свиней распространен на свинофермах всех континентов планеты и является одной из основных причин гибели больных свиней, особенно поросят-отъемышей. Стрептококкоз считается ведущей инфекционной болезнью в свиноводстве, которая клинически проявляется менингитом, септицемией, артритом и вызывает внезапную смерть. Это приводит не только к серьезным экономическим потерям, но также вызывает обеспокоенность по поводу благополучия свиней и устойчивости к противомикробным препаратам [2]. Регистрация и диагностика заболеваний, связанных с *S. suis* сложна, так как не всегда удается установить, является ли *S. suis* первичным или вторичным патогеном. Ситуация еще более усложняется,

когда речь идет о респираторных заболеваниях, поскольку возбудитель исторически рассматривался как вторичный патоген в комплексе респираторных заболеваний свиней. *S. suis* является нормальным обитателем верхних дыхательных путей, и само по себе наличие потенциально вирулентных штаммов не гарантирует появления клинических признаков.

Секундарная инфекция некоторыми вирусными и бактериальными патогенами может значительно повлиять на тяжесть заболеваний, связанных с *S. Suis* [1].

В связи с указанной ситуацией возникает необходимость всестороннего изучения стрептококкоза, его эпизоотологических особенностей, характерных для этого заболевания, этиологии, диагностики.

В большинстве хозяйств стрептококкоз у поросят протекает спорадически, реже он приобретает энзоотический характер. В хозяйствах вспышки стрептококкоза чаще происходят в период массовых опоросов [3].

Локализуются стрептококковые поражения в большинстве случаев вначале на коже и слизистых оболочках органов дыхания, затем в органах пищеварения, а также на половых органах и молочных железах свиноматок. В области первичного очага возникает воспалительный процесс, который приводит к гнойно-некротическому поражению тканей. В данных очагах в воспалительный процесс вовлекаются лимфатические и кровеносные сосуды, в которые проникают стрептококки. Гноеродный гемолитический стрептококк может вызывать у животных септикопиемию с образованием гнойных фокусов в легких, печени, молочных железах и других органах. Возможно развитие бронхопневмонии, менингита и поражение суставов [4].

В зависимости от серогрупповой принадлежности, степени патогенности, восприимчивости животного стрептококки могут вызывать у свиней разнообразные симптомы. В настоящее время у свиней известны наиболее важные стрептококковые инфекции, менингиты, лимфадениты, артриты, респираторные болезни.

Цель работы. Проведение комплексных исследований и оценки методов диагностики при стрептококкозе поросят и свиноматок.

Материалы и методы исследований. В исследования были включены поросята в возрасте от 1 до 4 месяцев с острым и подострым клиническим течением стрептококкоза. За животными было установлено постоянное клиническое наблюдение. При этом учитывали показатели течения эпизоотического процесса (заболеваемость, смертность и смертельность). Лабораторные (бактериологические и молекулярно-генетические (ПЦР) исследования образцов проводили при первичном осмотре и через 5 дней после окончания лечения. Исследования материала проводили от животных свинофермы Brinkerhook 16, Gronau-Epe (Германия) и племенной свиноводческой фермы «ПФ–1» г. Тамбов.

Выделение культуры стрептококков. Высевы из патологического материала делали пастеровской пипеткой в мясо-пептонный бульон с 1% глюкозы и 10% инактивированной нормальной сывороткой лошади и на мясо-

пептонный агар с 1% глюкозы и 5-10% дефибринированной крови барана. Посевы инкубировали в термостате при 37°C в течении 19 часов.

Результаты исследований и их обсуждение. На данных фермах разводят свиней породы DanBred. В основе этой породы лежит скрещивание трех пород (ландрас, йоркшир и дюрок). Фермы имеют закрытый тип содержания.

Патологические явления стали проявляться у поросят после отъема от свиноматок и у поросят на откорме. Клинические признаки: кашель, диарея, рвота, тремор, хромота и обширные экземаподобные поражения кожи (пятна, гиперемии на коже подгрудка и брюшной части тела, покраснение век), при пальпации – повышенная тактильная чувствительность. Значительная часть заболевших поросят погибла. Болезнь часто протекала в септической форме и сопровождалась лихорадкой представлено на рисунке. Показатели заболеваемости и летальности поросят на племенных фермах представлен в таблице 1, на рисунке представлены поражения, которые были обнаружены у поросят.

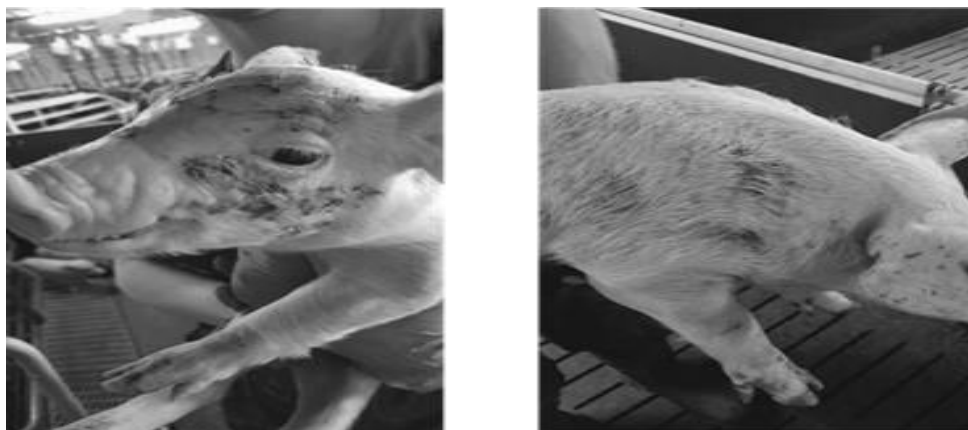


Рис. 1. Обширные экземаподобные поражения кожи

Таблица 1

Динамика заболеваемости и летальности поросят на племенных фермах

ПФ-1 г. Тамбов			
Месяц	Заболело, гол.	Пало, гол.	Летальность, %
Январь	15	10	66,6
Февраль	18	12	66,7
Март	15	14	93,3
Апрель	30	28	93,4
Май	31	30	96,7
Июнь	50	43	86
Июль	53	50	94,3
Август	94	92	97,8
Сентябрь	93	93	100
Октябрь	111	110	99
Ноябрь	228	226	99,1
Декабрь	150	148	98,6
Племенная ферма Gronau-Ere (Германия)			
Апрель	100	31	31,0
Май	150	48	32,0

Июнь	163	51	31,28
Июль	112	36	32,14
Август	96	29	30,2
Сентябрь	48	14	29,1

Ветеринарной службой были отобраны пробы патологического материала для проведения бактериологического и молекулярно-генетического исследований. Результаты исследований биоматериала с использованием ПЦР тестов и бактериологического исследования на племенных фермах представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Результаты ПЦР тестов

ПЦР смывы головного мозга			
№ п/п	Идентификация (группа, возраст)	результат выявления ДНК <i>Streptococcus suis</i>	Значение Ct
1	Поросенок, 21 день	Обнаружен генетический материал	30,41
2	Поросенок, 21 день	Обнаружен генетический материал	30,51
ПЦР смывы из влагалища			
3	с/м, 280 дней	Обнаружен генетический материал	29,15
4	с/м, 280 дней	Обнаружен генетический материал	30,39

Примечание: Ct – пороговый цикл амплификации, на котором обнаружен возбудитель болезни. Результаты ПЦР при указании значений Ct: значение Ct < 27, что соответствует высокому количеству антигена; Ct ≤ 30 – среднему, Ct > 30 – низкому. Число Ct – условный показатель определения микробной нагрузки.

Таблица 3

Обнаруженные штаммы стрептококков

Район	Исследуемый материал, показатели	Количество, гол	Наименование штамма
ПФ-1 г. Тамбов	Смывы из влагалища	15	<i>Str. Suis</i>
	свиноматок	23	<i>Str. Pneumonia</i>
	Носовые смывы	20	<i>Str. Pneumonia</i>
Племенная ферма Gronau-Ere (Германия)	Смывы из влагалища	40	<i>Str. Suis</i> ,
	свиноматок	50	<i>E.faecalis</i>
	трупы поросят	45	<i>Str. Pneumonia</i>
	Носовые смывы		

Для определения стрептококков использовали СТРЕПТО тест 16, который предназначен для биохимической идентификации стрептококков. Данный набор

позволяет провести 60 определений по 16 биохимическим тестам с возможностью визуальной и автоматизированной оценки результатов биохимических реакций.

Результаты выделения культуры стрептококков. На глюкозо-кровяном агаре стрептококки росли в виде мелких, прозрачных и слегка мутноватых колоний, которые были окружены зоной гемолиза.

Str. Pneumonia - круглые, плоские, полупрозрачные колонии, диаметром 0,5-0,8 мм. Иногда встречались мукоидные колонии – они были более крупные, слизистой консистенции. На сыровороточно-глюкозном бульоне росло с равномерным помутнением среды с образованием осадка (рис 2.).

Str. Suis - на кровяном агаре формировал колонии: крупные, блестящие, вязкие, с неровными краями, прозрачные, матовые, мелкие, диаметром 0,1-0,2 мм. На сыровороточно-глюкозном бульоне росли с равномерном помутнением.

E. faecalis - колонии округлой формы с ровными краями, диаметр 1,5-2 мм, с красноватым оттенком (рис 3.). При выделении стрептококков серологической группы Д определяли разновидность энтерококков. Для этого использовали среду с теллуритом калия или энтерококковую дифференциально-диагностическую среду.

Культура *E. faecalis* устойчива к теллуриту калия (0,07%) и хорошо растет на плотной среде в его присутствии, образуя колонии черного цвета. На дифференциально-диагностической среде через 15 ч роста колонии *E. faecalis* приобретают вишнево-красный цвет.

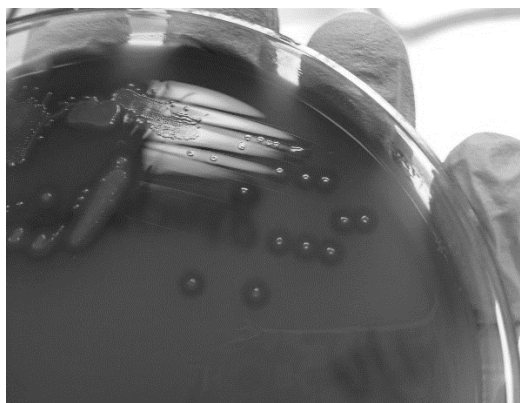


Рис. 2. – *Str. Pneumonia*

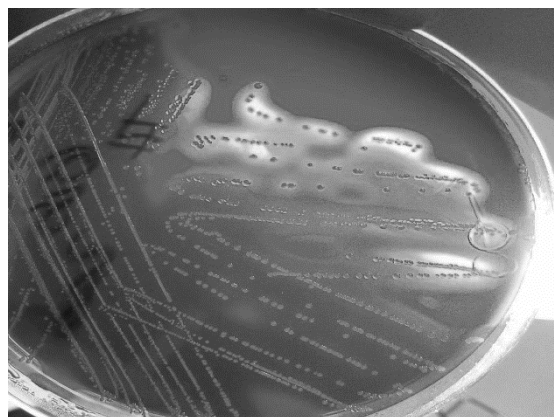


Рис. 3. – *E. faecalis*

Заключение. Использование бактериологической и молекулярно-генетической (ПЦР) диагностики стрептококкоза свиней позволило установить не только этиологический диагноз, но и выявить вторичную инфекцию, вызванную *P. multocida* и *M. hyorhinis*.

Литература

1. Лигидова М. М., Толстова Е. А., Семиволос А. М., Агольцов В. А., Мариничева М. П. Изучение фармакокинетики действующих веществ

препарата «Энтриким» при применении его животным // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 8. – С. 47–49.

2. Скориков А.В. Этиологическая структура бактериальных заболеваний свиней// Научная жизнь. – 2018. – № 8. – С. 101–108.
3. Толстова Е. А., Лигидова М. М., Падило Л. П., Семиволос А. М., Агольцов В. А. Диагностика, терапия и специфическая профилактика стрептококкоза свиней, осложненного пастереллезом и микоплазмозом // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 1. – С. 71–75.
4. Толстова Е. А., Падило Л. П., Агольцов В.А. Особенности диагностики и терапии стрептококкоза свиней, осложненного РРСС на племенной ферме // Научная жизнь. – 2022. – Том 17. - № 1. – С. 157–169.

УДК 619:614

В.Г. Тюрин, Н.Н. Потемкина

V.G. Tyurin, N.N. Potyemkina

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ САНИТАРИИ, ГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ
— ФИЛИАЛ ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН
(ВНИИВСГЭ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН)**

Москва, Россия

**VNIIVSGE - branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal
Scientific Center VIEV RAS**

В.Г. Семенов

V.G. Semenov

**ФГБОУ ВО «ЧУВАШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

FGBOU VO "Chuvash State Agrarian University"

Чебоксары, Россия

П.Н. Виноградов

P.N. Vinogradov

ФГБНУ РОСИНФОРМАГРОТЕХ

Москва, Россия

ROSINFORMAGROTECH

Ч.К. Авылов

Ch.K. Avylov

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРИИ, ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ И АГРОБЕЗОПАСНОСТИ**

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет»

РОСБИОТЕХ

Москва, Россия

**МОНИТОРИНГ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ САНИТАРНО-
ГИГИЕНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ МОЛОКА
MONITORING OF COMPLIANCE WITH SANITARY AND HYGIENE
REQUIREMENTS IN OBTAINING MILK**

Аннотация. В статье приведены основные этапы контроля производственного процесса получения молока высокого санитарного качества на фермах крупного рогатого скота. Перечень контроля включает соблюдение зоогигиенических требований, выполнение ветеринарно-санитарных правил и высокий организационный уровень по соблюдению технологий.

Ключевые слова: Зоогигиенические мероприятия, ветеринарно-санитарные правила, качество, молоко.

Annotation. The article presents the main stages of control of the production process of obtaining milk of high sanitary quality on cattle farms. The list of control includes compliance with zoohygienic requirements, compliance with veterinary and sanitary rules and a high organizational level for technology compliance.

Key words: *Zoohygienic measures, veterinary and sanitary rules, quality, milk*

Несоблюдение ветеринарно-санитарных правил по содержанию и кормлению скота и птицы приводит к снижению резистентности животных, увеличению инфекционных и инвазионных заболеваний, снижает качество получаемой продукции. [1, 2, 3] В результате этого на потребительский рынок нередко поступает животноводческая продукция и сырье, загрязненные химическими, физическими и биологическими агентами, что ставит под угрозу состояние здоровья человека.

Нарушения технологического процесса производства животноводческой продукции и несоблюдение ветеринарно-санитарных правил содержания скота, могут наблюдаться на различных этапах и в разных формах. Так, отключение вентиляции, в целях экономии электроэнергии на фермах, ведёт к нарушению микроклимата, что, в конечном счёте, приводит к болезни животных, снижению производительности, уменьшению удоев и, соответственно, ухудшению качества продукции. [4, 5]

Неудовлетворительный микроклимат, связанный с недостаточной теплозащитой ограждающих стен и покрытий, приводит зимой к промерзанию стен и потолка и покрытию их инеем, а в переходные периоды - выпадению конденсата, что является причиной образования плесени и увеличению микробной загрязненности ограждающих конструкций. [6]

Мы затронули только два аспекта технологической цепочки производства молока – строительные конструкции и вентиляцию, но контроль необходим на всех её этапах. В каждом звене технологической цепочки производства животноводческой продукции имеются факторы, коренным образом влияющие на качество продукции.

В связи с этим возникает необходимость создания и внедрения механизма контроля соответствия зоогигиенических требований на молочно-товарных фермах крупного рогатого скота. Такой механизм должен отслеживать качество выпускаемой продукции на всех этапах от производства кормов, содержания животного, получения готовой продукции, её переработке, транспортировке до потребителя.

При создании документа, регламентирующего механизмы контроля соответствия зоогигиенических требований, должны учитываться действующие международные нормы и правила, изложенные в руководствах Международной организации по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссии (МЭК), международных стандартах ИСО серии 9000, 10000 и 14000, европейских стандартах серии 45000 и 29000, а также документах других международных и региональных организациях. Это позволит создать условия для деятельности производителей на товарном рынке Российской Федерации, но и в международной торговле.

Контроль соответствия зоогигиенических мероприятий животноводческих предприятий должен разрабатываться на основе требований ГОСТов и действующих ветеринарно-санитарных правил с учетом новейших научных разработок в области кормления, содержания и выращивания животных. Он должен включать в себя методику детального анализа условий производства продукции и охватывать все важные аспекты данного производства - воспроизводства стада; содержание, кормление, поение животных; выращивание молодняка, состояние помещений, параметров микроклимата, состояние здоровья, получение продукта, его транспортировка; заготовка кормов, качество кормов, воды и т.д. Все это является системой контроля производственного процесса, где определяются этапы, на которых возможен риск снижения качества и безопасности продукции.

Основными принципами системы контроля производственного процесса может быть проведение анализа рисков (биологических, химических, физических); определение критических контрольных точек (ККТ); определение критических пределов; создание системы мониторинга, позволяющего контролировать ККТ; определение корректирующих действий; создание процедуры ведения учета; создание процедуры контроля над производственным процессом.

Риски могут быть определены путем создания диаграммы процесса, для которого создается система контроля. На этой основе может быть разработан план анализа рисков и точек критического контроля, а также критические пределы, действия по мониторингу и исправительные меры.

План системы контроля производственного процесса должен включать в себя следующие разделы: план системы контроля по производству молока в хозяйстве; масштаб данного плана системы контроля качества (ККТ); описание процесса продукта; диаграмму хода технологического процесса; анализ опасности при производстве молока; производственные процедуры по гигиене; процессы удаления навоза, очистки, дезинфекции, дезинсекции, дератизации.

В план системы контроля по производству молока должно входить: заготовка кормов и их соответствие ГОСТам; гигиена обслуживающего персонала и доильного оборудования; гигиена содержания животных; мойка доильной установки и молочного оборудования; контроль за вредителями; дезинфекция, дератизация, дезинсекция и дезинвазия помещений; мойка и обеззараживание одежды; обеззараживание доильной установки и молочной посуды, автопоилок, кормушек и емкостей для хранения молока; хранение моющих и дезинфицирующих средств; инструкция по технике безопасности при приготовлении моющих и дезинфицирующих средств; качество воды; инструкция по надеванию доильного аппарата; порядок работы с больными животными; ведение документации.

В молочном производстве существует 19 основных контрольных точек, на которых может происходить снижение качества и безопасности получаемой продукции. Перечень этих основных точек контроля включает такие технологические этапы производственного процесса, как:

1. Вход коров в производственное помещение;
2. Фиксация коров;
3. Кормление коров;
4. Подготовка к дойке (доярки, коров, доильного оборудования);
5. Очистка вымени;
6. Сдаивание первых струек молока;
7. Надевание доильного аппарата на соски;
8. Завершение дойки и снятие аппарат;
9. Обработка каждой коровы после дойки;
10. Обработка доильного оборудования;
11. Охлаждение молока;
12. Сбор молока в молочный танк;
13. Перекачка молока в автомолцистерну для перевозки;
14. Транспортировка молока на пункт первичной обработки молока;
15. Слив молока из автомолцистерны в емкость с последующей очисткой его через центробежный очиститель;
16. Охлаждение молока при помощи пластинчатого охладителя;
17. Хранение молока;
18. Перекачка молока в автомолцистерну для последующей доставки его на перерабатывающее предприятие;
19. Транспортировка молока на перерабатывающее предприятие.

Заключение.

В настоящее время на молочных фермах недостаточно проводится контроль соответствия зоогигиенических мероприятий на основных точках и поэтому, его организация позволит добиться получения высококачественных, экологически чистых и безопасных продуктов питания и сырья.

Литература

1. Кузнецов А.Ф., Тюрин В.Г., Семенов В.Г., В.Г. Софронов, А.В. Аристов Ветеринарная гигиена Учебник. СПб.: ООО «Квадро» 2023. 624 с.

2. Кузнецов А.Ф., Тюрин В.Г., Семенов В.Г. Зоогигиена и ветеринарная санитария на животноводческих фермах: учебное пособие для СПО. Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 424 с.

3. Кузнецов А.Ф., Тюрин В.Г., Семенов В.Г. Крупный рогатый скот. Содержание, кормление, разведение: учебное пособие для СПО - 3-е издание Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 300 с.

4. Тюрин В.Г. Оценка влияния отечественных препаратов на качество молозива и иммунный статус телят. / В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов, Е.П. Симурзина, Р.С. Караулов, Д.Э. Бирюкова, Р.Н. Иванова //ж. Вестник Чувашского государственного аграрного университета №1 (24) 2023 С.77-80;

5. Тюрин В.Г. Организация ветеринарно-санитарных и экологогигиенических мероприятий при современном ведении животноводства /В.Г. Тюрин, П.С. Коваленко, В.Г. Семенов, П.Н. Виноградов // Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Перспективы развития современной ветеринарной науки» посвященной 55-летию Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института – филиал ФГБНУ "ФАНЦ РД" Махачкала 22-23 сентября 2022 года С.530-538;

6. Семенов В.Г. Использование биопрепаратов в реализации воспроизводительных и продуктивных качеств коров /В.Г. Семенов, Т.Н. Иванова, В.Г. Тюрин, К.Н. Бирюков //Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России: материалы Междунар. науч.- практ. конф., посв. 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (г. Чебоксары, 22 октября 2021 г.) – Чебоксары, 2021. – 792 с; 407-409.

УДК: 631.86

В.Г. Тюрин, К.Н. Бирюков, Н.В. Родионова

V.G. Tyurin, K.N. Biryukov, N.V. Rodionova

**ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии — МВА им. К.И.Скрябина»**

Москва, Россия

**FGBOU VO Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology
- MVA im. K.I.Scriabin»**

Н.Н. Потемкина, О.И. Кочиш, Г.А. Мысова

N.N. Potyemkina, O.I. Kochis, G.A. Mysova

**Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной
санитарии, гигиены и экологии**

— филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН

(ВНИИВСТЭ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН)

Москва, Россия

**VNIIVSGE - branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal
Scientific Center VIEV RAS**

П.Н. Виноградов
P.N. Vinogradov
ФГБНУ РОСИНФОРМАГРОТЕХ
ROSINFORMAGROTECH
Москва, Россия

Ч.К. Авылов
Ch.K. Avylov
Институт ветеринарии, ветеринарно-санитарной экспертизы и
агробезопасности
ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет»
РОСБИОТЕХ
Москва, Россия
FGBOU VO "Russian Biotechnological University"

БЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ СТОКОВ
SAFE USE ANIMAL WASTE

Аннотация. Приведены ветеринарно-санитарные и экологические требования к оросительным системам при использовании животноводческих стоков. Применение животноводческих стоков в оросительных системах в качестве органического удобрения обеспечивает эффективную почвенно-биологическую их очистку, сельскохозяйственное использование отходов, способствует повышению плодородия почв, предотвращает загрязнение окружающей среды и обеспечивает ветеринарное благополучие.

Ключевые слова: животноводческие стоки, оросительные системы, охрана окружающей среды, ветеринарно-санитарные, агротехнические и экологические требования, сельскохозяйственные угодья.

Abstract. The veterinary-sanitary and environmental requirements for irrigation systems when using livestock waste are given. The use of livestock effluents in irrigation systems as an organic fertilizer ensures effective soil and biological purification, agricultural use of waste, improves soil fertility, prevents environmental pollution and ensures veterinary well-being.

Key words: livestock runoff, irrigation systems, environmental protection, veterinary and sanitary, agrotechnical and environmental requirements, agricultural land.

Стоки животноводческих предприятий характеризуются высоким содержанием азота, калия и фосфора. В их состав входят необходимые для роста и развития растений макро-, микроэлементы и органическое вещество, которые являются важнейшими компонентами в восстановлении почвенного плодородия. [2, 7, 8, 9]

В животноводческих стоках более 50% азота находится в легкорастворимой форме в виде карбоната аммония, который легко усваивают сельскохозяйственные растения. Фосфор представлен в виде органических соединений. По мере минерализации органического вещества стоков он также легко усваивается растениями (значительно лучше, чем из минеральных удобрений). Калий в животноводческих стоках содержится в растворимой форме. [1, 10]

Животноводческие стоки, обладая высоким удобрительными свойствами, могут содержать возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний, токсичные вещества, представляющие опасность для окружающей среды, здоровья животных и человека.

Одним из способов очистки, обезвреживания и утилизации животноводческих стоков является их использование в оросительных системах для удобрения сельскохозяйственных угодий. [3]

Оросительные системы с использованием животноводческих стоков (ОССЖ) выполняют функции естественной почвенной биологической очистки животноводческих стоков, позволяют регулировать питательный, водный режим почвы, получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур и предотвращают загрязнение подземных вод и поверхностных водных объектов. Оросительные системы с использованием животноводческих стоков следует размещать ниже водозаборных сооружений, а по отношению к жилой застройке — с подветренной стороны, господствующего направления ветра в теплый период года.

Площадь сельскохозяйственных угодий должна быть достаточной для рационального использования утилизируемого объема животноводческих стоков.

В состав ОССЖ должны входить сооружения и установки по подготовке и ветеринарно-санитарной обработке жидкого навоза и навозных стоков (карантинирование, разделение на твердую и жидкую фракции, дегельминтизация), хранению, смешиванию стоков с водой, транспортированию и распределению стоков и воды на сельскохозяйственных угодьях, а также сеть гидрорежимных наблюдательных скважин.

Важнейшим экологическим требованием подготовки животноводческих стоков к использованию в оросительных системах является их карантинирование.

Карантинирование жидкой фракции проводится в 3-секционных железобетонных резервуарах. Срок карантинирования – не менее 6 суток.

Не допускается использование в ОССЖ бытовых сточных вод от населенных пунктов, а также использование сточных вод от котельных после промывки котлов (из-за высокого содержания солей).

Между границей ОССЖ и водными объектами должна быть размещена водоохранная зона.

Размещение ОССЖ недопустимо:

- в пределах первого и второго поясов зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения;

- на территориях действующих и проектируемых водозаборов с незащищенными водоносными горизонтами, залегающими близко от поверхности;
- на территории с выходом на поверхность трещиноватых и карстовых пород и песчаных гравийногалечных отложений, не перекрытых водоупорным слоем;
- в пределах первой и второй зон округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов;
- в границах водоохранных и санитарных зон поверхностных водных объектов.

Необходимо учитывать, что внесение животноводческих стоков оросительных сооружений является составной частью системы удобрений.

Количество азота, фосфора и калия при использовании животноводческих стоков в орошаемом земледелии не должно превышать их выноса с урожаем с учетом коэффициентов возмещения и потерь.

Нормы внесения животноводческих стоков следует устанавливать с учетом количества содержащихся в них питательных веществ, проектной урожайности сельскохозяйственных культур и уровня плодородия почвы.

В зонах достаточного и неустойчивого увлажнения при проведении удобрительных и удобрительно-увлажнительных поливов безопасная концентрация общего азота в стоках не должна превышать (мг/л):

- 1500 – для многолетних злаковых трав, сорго-суданкового гибрида;
- 1400 – для люцерны первого и второго года жизни, подсолнечника, суданской травы и кукурузы;
- 1300 – для кормовой свеклы.

Концентрация калия и фосфора в животноводческих стоках не лимитируется.

Сельскохозяйственные угодья под ОССЖ следует отводить для выращивания кормовых (кроме корнеплодов на кормовые цели), технических и зернофуражных культур.

Содержание нитритов и нитратов в кормах не должно превышать максимально допустимый уровень. Так максимально допустимый уровень нитратов в травяной муке, свекле кормовой 2000мг/кг, в жоме свекловичном 800 мг/кг, в комбикорме для крупного, мелкого рогатого скота, свиней, птицы, зеленых кормах и силосе 500,0 мг/кг, картофеле, зернофураже и продуктах переработки зерна 300 мг/кг сырого продукта, а содержание нитритов в вышеуказанных видах корма и сырья не более 10,0 мг/кг сырого продукта.

Важным технологическим элементом в оросительной системе с использованием животноводческих стоков является правильный подбор сельскохозяйственных культур.

Сельскохозяйственные культуры на ОССЖ имеют решающее экологическое значение. Величина и качество урожая являются показателями состояния плодородия почв и эффективности почвенной очистки стоков.

С использованием ОССЖ следует выращивать сельскохозяйственные культуры, которые характеризуются: высоким выносом питательных веществ с урожаем для обеспечения высокой степени очистки животноводческих стоков, длительным вегетационным периодом и способностью обеспечивать стабильный высокий урожай биомассы.

При организации интенсивных кормовых севооборотов рекомендуется применять промежуточные, пожнивные и уплотненные посевы.

При использовании животноводческих стоков комплексов и ферм крупного рогатого скота в структуре посевных площадей кормовых севооборотов ведущей культурой должны быть многолетние, особенно злаковые травы, как основной источник для получения грубых кормов, сена, сенажа, силоса, травяной муки.

При подборе видов и компонентов травосмесей следует учитывать сбалансированность кормов по основным элементам питания и обеспечение равномерного в течение вегетации выхода зеленой массы.

Для обеспечения кормами комплексов по выращиванию и откорму свиней рекомендуется использовать в севооборотах зерновые на фураж. При этом площадь с применением ОССЖ следует увеличивать на 30-40% в связи с низким выносом зерновыми биогенных элементов.

Видовой и сортовой состав многолетних трав необходимо подбирать с учетом районирования, типа почв, хозяйственного использования или товарного производства семян.

Длительность использования травостоя многолетних злаковых трав рекомендуется до 10 лет.

Для Нечерноземной зоны страны рекомендуются злаковые травы (ежа сборная, тимopheевка луговая, кострец безостый, овсяница луговая), кукуруза и подсолнечник на зеленый корм и силос, однолетние травы, зерновые на фураж, корнеплоды (кроме корнеплодов на кормовые цели), амарант.

Для Черноземной зоны страны рекомендуются люцерна, кукуруза, подсолнечник, корнеплоды (кроме корнеплодов на кормовые цели), суданка, сорго-суданковый гибрид, амарант.

При этом необходимо учитывать, что структура посевных площадей должна обеспечивать надежную утилизацию стоков и эффективное использование содержащихся в них питательных веществ.

Под многолетние травы следует отводить 40-50% площадей, однолетние травы — 10-20, кукурузу, подсолнечник — 10-20, зерновые — 5-10, корнеплоды — 5-10%.

Для сохранения плодородия почв на оросительных системах с использованием животноводческих стоков необходимо обеспечивать бездефицитный или положительный баланс гумуса путем разработки соответствующих севооборотов.

Для экологической безопасности важным является соблюдение сроков и кратность внесения стоков.

Сроки внесения стоков назначаются в период наибольшей потребности кормовых культур в питательных веществах, прежде всего в азоте. Внесение стоков следует планировать за 2-4 раза в течение вегетационного периода.

Для многолетних трав многоукосного или пастбищного использования удобрительные поливы стоками следует проводить ранней весной в начале вегетации, а затем после каждого укоса или стравливания. При посеве многолетних трав под покров ячменя, овса режим орошения стоками должен соответствовать биологическим особенностям покровной культуры.

Под кукурузу первый полив стоками надо проводить при образовании 4-5 листа, второй - 9-10 листа, третий - при выбрасывании метелки.

Для кормовой и сахарной свеклы следует проводить 3-4 удобрительных полива. Первый полив проводят в период образования розетки листьев, затем - в период интенсивного образования вегетативной массы, последний полив - за 20-30 дней до уборки.

Для зерновых культур и однолетних трав требуются два удобрительных полива. При использовании трав на зеленую массу: первый - в фазу кущения, второй - в фазу выхода в трубку, при использовании на зерно - в фазу выхода в трубку и во время колошения или в начале образования зерна.

При эксплуатации оросительных систем с использованием животноводческих стоков необходимо учитывать комплекс агротехнических и экологических требований. Животноводческие стоки являются большим резервом ценных органических и минеральных веществ и их своевременное вовлечение в круговорот питательных веществ позволит повысить плодородие почв и уменьшить опасность загрязнения окружающей среды.

Закключение. Одним из эффективных методов использования животноводческих стоков в сельском хозяйстве является внутрипочвенный на оросительных системах. Применение этого способа обеспечивает эффективную почвенно-биологическую очистку и сельскохозяйственное использование отходов, способствует повышению плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур, предотвращает загрязнение окружающей среды.

Литература

1. Титова В.И. Обоснование использования отходов в качестве вторичного материального ресурса в сельскохозяйственном производстве /В.И. Титова, М.В. Дабахов, Е.В. Дабахова //Нижегородская гос. с.-х. академия. – Н.Новгород., Изд-во ВВАГС. – 2009 – 178 С.;
2. Тарасов С.И. Технические требования к традиционным и новым видам органических удобрений. /С.И. Тарасов, Г.Е. Мерзлая //Агрохимический вестник. – 2003. - №1. – С. 7-9;
3. Методические рекомендации по технологическому проектированию оросительных систем с использованием животноводческих стоков. РД – АПК. 1.30.03.01-20 – Москва. – 2019 г. – 78 С.;
4. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» Постановление №3 от 28.01.2021 г.;
5. Романенко Г.А. Задачи научного обеспечения развития животноводства России. /Г.А. Романенко //Стратегия развития животноводства – XXI век: сборник материалов научной сессии Россельхозакадемия. Г. Москва, 23-25 июня 2001 г., г. Москва. – 2001. – Ч.1. – С.546;

6. Данкверт С.А. Современное состояние и перспективы животноводства в Российской Федерации. /С.А. Данкверт //Стратегия развития животноводства – XXI век: сборник материалов научной сессии Россельхозакадемии. Г. Москва, 23-25 июня 2001 г., г. Москва. – 2001. – Ч.1. – С.546;
7. Лукин С.М. Экологические проблемы производства и применение органических удобрений в земледелии России. /С.М. Лукин //Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Владимир ФГБНУ ВНИИОУ, 8-10 июня 2015 г. – С. 352.;
8. Мерзлая Г.Е. Использование свиного навоза для удобрения сельскохозяйственных культур /Г.Е. Мерзлая, И.В. Щеголева, М.В. Леонов //ж. Перспективное свиноводство. Теория и практика. – 2012. - №6. – С.9-13;
9. Тюрин В.Г., Лысенко В.П., Семенов В.Г. Использование отходов птицефабрик. // Учебное пособие. – Чебоксары: ООО «Крона-2» - 2021 – С.517;
10. Ворошилов Ю.И., Дурдыбаев С.Д., Ербанова Д.Н. и др. Животноводческие комплексы и охрана окружающей среды. // М. – Агропромиздат. – 1991. – С.207.

УДК: 619:616.995.4

**Р.Д. Устаров
R.D. Ustarov**

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ- ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР - РЕСПУБЛИКИ
ДАГЕСТАН»**

(Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)

Махачкала, Россия

**FSBSI "Federal agrarian scientific center of the Dagestan Republic,
Makhachkala, Russia**

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ МОНИЗЕН ФОРТЕ ПРИ
ПСОРОПТОЗЕ КОЗ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**PREVENTIVE EFFECT OF MONIZEN FORTE IN PSOROPTOSIS OF
GOATS IN THE DAGESTAN REPUBLIC**

Аннотация. Развитие козоводства, в Прикаспийском регионе России, напрямую связано с разработкой наиболее эффективных, научно обоснованных, ветеринарно-санитарных лечебных и профилактических мероприятий. Важным этапом работы, в этом направлении, является своевременное внедрение современных, эффективных мер борьбы с эктопаразитами коз.

Одной из актуальных проблем паразитологии, на современном этапе является борьба с арахноэнтомозами, в том числе и с псороптозом, наносящим

значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам региона. Псороптоз овец и коз, это хроническое заболевание вызываемое клещом *Psoroptes ovis*, протекающее в подострой, острой и хронической форме. Характеризуется поражением у овец и коз густошерстных частей тела, у коз иногда и ушных раковин. Псороптоз причиняет большой экономический ущерб хозяйствам от выбраковки сырья (шкур и шерсть), и главное - потерями в молочной и мясной продуктивности.

Работа была проведена в лаборатории паразитологии Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института - филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» и крестьянского фермерского хозяйства «Чеэров» Кизилюртовского района.

В ходе эксперимента были задействованы 2 группы коз по 20 голов в каждой, опытная и контрольная. Опытная группа была подвергнута двукратной обработке препаратом Монизен форте с интервалом в 10 дней и дозировке 1мл на 20кг живой массы, контрольная группа обработке не подвергалась. Опыт показал, что препарат Монизен форте при оральном двукратном введении с интервалом 10 дней в дозе 1 мл на 20кг живой массы, обеспечивает профилактический эффект от псороптоза коз сроком до 24 дней.

Abstract. The development of goat farming in the Caspian region of Russia is directly related to the development of the most effective, scientifically based, veterinary and sanitary therapeutic and preventive measures. An important stage of work in this direction is the timely introduction of modern, effective measures to combat goat ectoparasites.

One of the pressing problems of parasitology at the present stage is the fight against arachnoentomosis, including psoroptosis, which causes significant economic damage to livestock farms in the region. Psoroptosis of sheep and goats is a chronic disease caused by the *Psoroptes ovis* mite, occurring in subacute, acute and chronic forms. It is characterized by damage to thick-haired parts of the body in sheep and goats, and sometimes to the ears in goats. Psoroptosis causes great economic damage to farms from the culling of raw materials (skins and wool), and most importantly - losses in milk and meat productivity.

The work was carried out in the laboratory of parasitology of the Caspian Zonal Research Veterinary Institute - a branch of the federal state budgetary scientific institution "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan" and the peasant farm "Cheerov" of the Kizilyurt region.

During the experiment, 2 groups of goats of 20 heads each were involved, an experimental group and a control group. The experimental group was treated twice with Monizen forte with an interval of 10 days and a dosage of 1 ml per 20 kg of live weight; the control group was not treated. Experience has shown that the drug Monizen forte, when administered twice orally with an interval of 10 days at a dose of 1 ml per 20 kg of live weight, provides a preventive effect against psoroptosis in goats for up to 24 days.

Ключевые слова: псороптоз, козы, монизенфорте, профилактика

Key words: psoroptosis, goats, Monizen forte, prevention

Введение. Козоводство в Прикаспийском регионе, в частности, в республике Дагестан является традиционной отраслью производства мяса, молока и шерсти. Рентабельность ее зависит от профилактических мероприятий по инвазионным болезням. Существенным фактором, снижающим продуктивность коз, являются болезни с поражением кожи, преимущественно паразитарной этиологии, которые служат причиной существенных морфофункциональных изменений кожного покрова, а также внутренних органов коз, что в конечном итоге, ведет к снижению мясной и шерстной продуктивности, а у козоматок – к снижению репродуктивного потенциала[3,7].

В Республике Дагестан идет научная работа в этой отрасли. Она посвящена совершенствованию технологий кормления и содержания этих домашних животных, проблемам выращивания молодняка, вопросам воспроизводства и улучшения существующего стада, а также разработке новых и улучшению существующих методик искусственного оплодотворения. Не забыта и селекционная работа по созданию новых отечественных козых пород. Помимо этого, разработан комплекс необходимых нормативных документов (которые еще требуют утверждения на государственном уровне). К ним относятся нормы оценки, система племенного и зоотехнического учета животных и так далее. Существует вероятность появления в нашей стране такого направления, как мясное козоводство(Абдулмуслимов А.М, 2022) [1].

Псороптоз овец и коз - это хроническое заболевание вызываемое клещом *Psoroptes ovis*, протекающее в подострой, острой, хронической, иногда генерализованной формах. Характеризуется поражением у овец и коз густошерстных частей тела, коз - иногда и ушных раковин. Псороптоз причиняет большой экономический ущерб хозяйствам из-за выбраковки сырья (шкур и шерсть), главное - потерь в молочной и мясной продуктивности[2,4].

Существующие методы обработок не в полной мере удовлетворяют нужды хозяйственников, ветеринарных специалистов в борьбе с псороптозом овец и создают определенные ограничения на применение, особенно в зимний период. Основные пики поражения псороптозом овец в Республике Дагестан приходятся на осенне-весенние периоды, с ноября по середину декабря и с марта по май. В эти пики заболеваемости не представляются возможными купочные мероприятия, инъекционный метод не всегда удобен, особенно с учетом суягных маток и молодняка, а опрыскивание малоэффективно и несет риск переохлаждения животных[5,6].

Поэтому одним из важнейших условий подъема козоводства, обеспечения стойкого благополучия хозяйств по эктопаразитам, повышения эффективности ветеринарного обслуживания, является наиболее полное обеспечение животноводческих хозяйств необходимыми в достаточном ассортименте и количестве препаратами в удобной лекарственной форме, обладающими высокой лечебной и профилактической эффективностью.

Целью исследования стало изыскание современных наиболее эффективных акарицидных препаратов при борьбе с псороптозом коз в условиях Прикаспийского региона РФ.

Материалы и методы. Работа была проведена в лаборатории паразитологии Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института - филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» и крестьянского фермерского хозяйства «Чеэров» Кизилюртовского района.

При постановке диагноза на псороптоз изначально учитывали клинические признаки болезни у овец путем внешнего осмотра с учетом эпизоотологических данных.

Основное преимущество препарата Монизен форте обусловлено формой применения – оральное, задается индивидуально или групповым способом в смеси с зерном, концентрированным кормом или водой однократно при гельминтозах и оводовых инвазиях, и двукратно при других арахно-энтомозах.

С целью исследования профилактического эффекта акарицидного препарата Монизен форте выбрали неблагополучное по псороптозу коз хозяйство. Для проведения опытов составили 2 группы здоровых животных, по 15 голов, каждую группу отдельно промаркировали. Первую опытную группу обработали акарицидным Монизен форте в дозировке 1мл на 20кг живой массы, вторую контрольную группу никаким химиопрофилактическим обработкам не подвергали. Обработка проводилась двукратно с интервалом 10 дней.

После проведения второй профилактической обработки препаратом, обе группы содержались вместе в общей отаре с неблагополучными по псороптозу овцами и козами, Продолжительность срока наблюдения за животными и проявлениями клинических признаков болезни - 30 дней. Испытания препаратов проводились в соответствии с «Методическими указаниями по первичному отбору новых акарицидов и сравнительному изучению их активности против саркоптоидных клещей» (1982).

Результаты исследования. Основные результаты исследований приведены ниже в таблицах 1 и 2. Все указанные данные получены после двукратной обработки с интервалом 10 дней.

Как видно из таблицы 1, препарат Монизен форте при оральном применении в дозировке 1мл на 20кг живой массы, обеспечивает акарицидный эффект сроком до 24 дней. С 24 по 30 сутки нахождения опытной группы в общем стаде наблюдались первые признаки заболевания и очаги поражения псороптозом. В контрольной группе изменения и очаги поражения начали проявляться после 13 суток наблюдения и до конца опыта (табл.1).

Таблица 1- Профилактическая эффективность препарата Монизен форте при оральном применении против псороптоза коз

Препарат	Доза	Обнаружены очаги поражения псороптозом через х дней

		1	3	5	10	13	15	18	20	22	24	26	28	30
Монизен форте	Орально, внутрь 1мл/20кг, ж. массы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Контроль	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Количество очагов поражений на 1 животном при оральном введении препарата Монизен форте против псороптоза коз указаны в таблице 2. Можно наблюдать, что после применения препарата Монизен форте с 24 по 28 сутки количество очагов поражения псороптозом составило 1, на 30 сутки достигнув 2 очагов.

В контрольной группе количество очагов поражения с 13 по 22 сутки составило 1, а с 22 по 30 сутки – достигло 2 очагов поражения (Табл.2).

Таблица 2- Количество очагов поражений на 1 животном при оральном применении препарата Монизен форте против псороптоза коз

Препарат	Доза	Обнаружено очагов поражений на 1 животном через x дней												
		1	3	5	10	13	15	18	20	22	24	26	28	30
Монизен форте	Орально, внутрь 1мл/20кг ж. массы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2
Контроль	-	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	2	2	2

Заключение. Из полученных в ходе опытов данных следует, что препарат Монизен форте при оральном двукратном введении с интервалом 10 дней в дозе 1 мл на 20кг живой массы, обеспечивает профилактический эффект от псороптоза коз сроком до 24 дней.

Литература

1. Абдулмуслимов А.М., Хожиков А.А. Овцеводство Дагестана: прошлое-настоящее-будущее.- Махачкала: Издательский дом «Дагестан», 2022.-208с.
2. Акбаев М.Ш., Водянов А.А., Косминков Н. Е., и др. Паразитология и инвазионные болезни животных.М.: Колос, 2002. 743с.
3. Магомедшапиев Г.М. Распространение и экономический ущерб от псороптоза овец в Республике Дагестан. Ветеринария и кормление. 2020; № 4: 35-37.

4. Малярчук В.И., Солопов Н.В. Синтетические пиретроиды, как акарициды при псороптозе овец. В сборнике: Проблемы ветеринарной медицины Северного Казахстана и Сибири. Астана, 2001; 78-81.
5. Мураталиев К.Э., Смаилов Э.А., Осмонов Ы.Д., Карасартов У.Э., Назаров С.О. Поточная линия профилактической обработки овец против псороптоза. Вестник НГИЭИ. 2019. № 11 (102): 27-36.
6. Толешов Е., Аленова У.М. Эффективность вивомека и дорасулеса при псороптозе овец. В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2022: 189-190.
7. Устаров Р.Д. Сравнительная экономическая эффективность современных акарицидных средств при терапии псороптоза овец. Ветеринария Кубани. 2021; № 6: 25-27.

УДК 619.616-097.3

**Ю.Н.Федоров, О. А.Богомоллова, М.Н.Романенко, К.Н.Царькова,
О.В.Анисина**

**Yu.N. Fedorov, O.A. Bogomolova, M.N. Romanenko, K.N.
Tsar'kova, O.V. Anisina**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
(ФГБНУ ВНИТИП)**

Московская область, г.о. Лосино-Петровский, пос. Биокombината, 17

**All-Russian Research and Technological Institute of the Biological Industry,
Moscow Province, g.o. Losino-Petrovskij, pos. Biokombinata, 17**

**СРАВНЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ИММУННОГО СТАТУСА И ПЕРЕДАЧИ ПАССИВНОГО ИММУНИТЕТА
У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ
COMPARISON OF DIAGNOSTIC TESTS FOR THE DETERMINATION OF
IMMUNE STATUS AND TRANSFER PASSIVE IMMUNITY
IN NEWBORN CALVES**

Аннотация. Синепителиохориальная плацента коров препятствует пассивной передаче материнских иммуноглобулинов плоду в период беременности и поэтому телята рождаются без иммуноглобулинов в сыворотке крови. Новорожденные телята должны получить материнские иммуноглобулины с молозивом для формирования гуморальной иммунной защиты до полного развития собственной иммунной системы. Для контроля передачи пассивного иммунитета от коров телятам в условиях ферм и в научных исследованиях

необходимы рутинные методы оценки. Золотым стандартным тестом оценки иммунного статуса и передачи пассивного иммунитета у новорожденных телят является метод радиальной иммунодиффузии. В дополнение к РИД имеются прямые и непрямые методы для оценки иммунного статуса и диагностики нарушений передачи пассивного иммунитета у новорожденных телят. Целью этого исследования явилась сравнительная оценка теста с сульфитом натрия и радиальной иммунодиффузии для определения иммунного статуса и передачи пассивного иммунитета у новорожденных телят.

Abstract. Synepitheliochorial nature of the bovine placenta prevents passage of maternal immunoglobulin to foetus in utero and the calves is therefore born without serum plasma immunoglobulins. The newborn calves must acquire maternal immunoglobulin from colostrum for passive humoral immune protection until the immune system of the calves becomes fully developed. The transfer of passive immunity from cows to calves needs to be routinely assessed on farms and in field research. The gold standard method for assessing immune status and transfer passive immunity is radial immunodiffusion test. In addition to RID there are several direct and indirect methods available for the assessment of immune status and failure transfer of passive immunity in newborn calves. The aim of this study was to comparison of a sodium sulfite-precipitation test and simple radial immunodiffusion test for determination immune status and transfer of passive immunity in newborn calves.

Ключевые слова: тест с сульфитом натрия, радиальная иммунодиффузия, иммуноглобулины, пассивный иммунитет, молозиво. телята

Keywords: a sodium sulfite-precipitation test, simple radial immunodiffusion, immunoglobulin, colostrum, passive immunity, calves

Введение. Синепителиохориальная плацента (в современной классификации) коров разделяет кровеносные системы матери и плода, препятствуя трансплацентарной передаче защитных иммуноглобулинов и иммунокомпетентных клеток. Поэтому телята рождаются агаμμαглобулинемичными, не имеют в крови иммуноглобулинов. Передача иммуноглобулинов (Ig) от матери происходит через молозиво в первые часы после рождения, что является важнейшим фактором выживания в ранний постнатальный период. Уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови новорожденных телят коррелирует с их устойчивостью к воздействию различных патогенов. Именно иммуноглобулины, полученные с молозивом, обеспечивают формирование пассивного иммунитета и играют решающую роль в предотвращении инфекционных заболеваний телят в ранний постнатальный период. Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови является наиболее объективным критерием оценки иммунного статуса организма, эффективности передачи пассивного иммунитета, от которого зависит заболеваемость и смертность в этот период [2,3,6,11,19].

У телят, которые рождаются без Ig, пассивный иммунитет формируется исключительно за счет потребления молозива и абсорбции содержащихся в нем в высокой концентрации Ig, преимущественно IgG—основного носителя защитных функций. Концентрация Ig—важнейший иммунобиологический показатель качества молозива, а IgG - преобладающий изотип (класс) в нем, он

составляет 85–90% общего количества Ig и является универсальным носителем пассивного иммунитета. Уровень IgG в сыворотке крови новорожденных телят определяет их иммунный статус и степень защиты против патогенов и неблагоприятных факторов окружающей среды. Концентрации IgG $\geq 10,0$ или $< 10,0$ мг/мл свидетельствуют соответственно об эффективной передаче пассивного иммунитета или его нарушениях. Последнее обусловлено несвоевременным и неадекватным выпаиванием полноценного в иммунобиологическом отношении молозива после рождения, что сопровождается высокой заболеваемостью и смертностью в ранний постнатальный период. Процесс, посредством которого коровы передают Ig новорожденным телятам через молозиво, называется передачей пассивного иммунитета (колостральный иммунитет) [1,9,15].

Многочисленные исследования позволили экспертам достичь международного консенсуса и предложить современные критерии в оценке пассивного иммунитета у телят по содержанию в сыворотке крови IgG: превосходный ($\geq 25,0$ мг/мл), хороший (18,0–24,9 мг/мл), удовлетворительный (10,0–17,9 мг/мл) и неудовлетворительный или недостаточный ($< 10,0$ мг/мл). Основным фактором, способствующим передаче и формированию пассивного иммунитета у новорожденных, – получение после рождения адекватного объема молозива с высокой концентрацией иммуноглобулинов (> 50 мг/мл IgG) и минимальной бактериальной контаминацией ($< 100,000$ КОЕ/мл). У телят Ig молозива играют ключевую роль против инфекций в ранний постнатальный период. Определение уровня иммуноглобулинов различных изотипов в первые недели жизни телят имеет прогностический характер как в отношении устойчивости организма к болезням различного генеза, так и в отношении эффективности используемых вакцин [8,13].

Для своевременного контроля иммунобиологического статуса, диагностики нарушений передачи пассивного иммунитета предложен широкий перечень диагностических тест-систем, которые позволяют быстро и эффективно оценивать иммунный статус у новорожденных животных и принимать адекватные решения по иммунокоррекции при установлении иммунодефицита. Стандартным методом определения концентрации IgG и оценки пассивной передачи иммунитета у телят через 24–48 часов после рождения исторически является радиальная иммунодиффузия («золотой стандарт»). В качестве альтернативных методов применяются иммуноферментный анализ, реакция латекс-агглютинации, рефрактометрия, турбидиметрические тесты с сульфитом натрия, сульфатом цинка, глутаровым альдегидом, оценка активности фермента гамма-глутамилтрансферазы [4,5,7,8,10,12,18].

Цель исследования заключалась в сравнительной оценке теста с сульфитом натрия и метода радиальной иммунодиффузии для определения иммунного статуса и передачи пассивного иммунитета у новорожденных телят.

Материалы и методы. Оценку иммунного статуса телят проводили на основании количественного определения уровня иммуноглобулинов основных классов (IgG, IgM, IgA) методом радиальной иммунодиффузии («золотой стандарт») с применением охарактеризованных некоммерческих антисывороток

и моноклональных антител к отдельным изотипам иммуноглобулинов и референсной сыворотки крови крупного рогатого скота с известным содержанием иммуноглобулинов. Сравнительную оценку методов радиальной иммунодиффузии и пробирочного теста с сульфитом натрия в различных концентрациях (14, 16 и 18%) по оценке иммунного статуса телят проводили в стандартных условиях по применению этих методов [14,17].

Результаты исследований и обсуждение. Одним из наиболее информативных показателей при оценке иммунного статуса животных и критерием диагностики иммунодефицитных состояний является количественное содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови. Оценка пассивного иммунитета и диагностика нарушений его передачи у телят основана на определении концентрации IgG–референсный информативный показатель иммунного статуса новорожденных телят, индикатор эффективности передачи иммуноглобулинов через молозиво. Иммунодефицитное состояние регистрируют у телят в суточном возрасте при уровне иммуноглобулинов в сыворотке крови <10 мг/мл. Для установления иммунного статуса телят и диагностики нарушений пассивной передачи в производственных условиях, наряду с прямыми методами определения IgG, используют не прямые методы, среди которых заслуживают внимания пробирочный тест с сульфитом натрия (наиболее простой и информативный); турбидиметрический тест с сульфатом цинка; глутаральдегидовый тест, которые выявляют общий уровень иммуноглобулинов, показатели которых коррелируют с РИД («золотой стандарт»).

Турбидиметрический тест с сульфитом натрия – это трехступенчатый полуколичественный метод с использованием 14, 16 и 18% растворов сульфита натрия. Метод основан на том, что иммуноглобулины, которые появляются в сыворотке крови новорожденных телят после приема молозива, преципитируются раствором сульфита натрия различной концентрации - от 14% до 18%. Более низкие концентрации неэффективны, в то время как более высокие, преципитируют и другие сывороточные белки, не относящиеся к иммуноглобулинам. Растворы сульфита натрия позволяют выявить уровень иммуноглобулинов в трех концентрациях, имеющих важное практическое значение для оценки пассивного иммунитета у новорожденных животных, связанного с приемом молозива: до 5 мг/мл, в пределах от 5 до 15 мг/мл и свыше 15 мг/мл [20]. С этой целью готовили 14%, 16% и 18% растворы сульфита натрия: соответственно 14 г, 16 г. и 18 г. безводного сульфита натрия растворяли в 100 мл дистиллированной воды. При использовании $\text{Na}_2\text{SO}_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ для приготовления соответствующих концентраций его количество увеличивается вдвое. В пробирки вносили по 1,9 мл каждого из трех растворов, добавляли по 0,1 мл испытуемой сыворотки крови телят, тщательно встряхивали и оставляли при комнатной температуре на 1 час. При положительной реакции в пробирке появлялось помутнение или выпадал осадок. Учет результатов проводили спустя один час после постановки реакции, пользуясь следующей таблицей (табл.1).

Таблица 1 - Определение иммуноглобулинов в сыворотке крови по результатам преципитации с сульфитом натрия

Уровень иммуноглобулинов, мг/мл	Концентрация Na ₂ SO ₃		
	14%	16%	18%
Оптимальный (>15,0 мг/мл)	+	+	+
Пониженный (5-15 мг/мл)	-	+	+
Низкий (< 5,0 мг/мл)	-	-	+
Отсутствие иммуноглобулинов (0,0 мг/мл)	-	-	-

Примечание: «+» - наличие помутнения; «-» - отсутствие помутнения

Примечание: «+» – наличие иммуноглобулинов; «-» – их отсутствие.

Уровень иммуноглобулинов в пробах сыворотки крови телят определяли одновременно с помощью реакции с сульфитом натрия и методом радиальной иммунодиффузии с использованием моноспецифических антисывороток и моноклональных антител к IgG, IgM, IgA. Сравнительные результаты, полученные в этих исследованиях, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты определения уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови телят с использованием реакции с сульфитом натрия и радиальной иммунодиффузии

Уровень иммуноглобулинов в РИД (мг/мл)	n	Уровень иммуноглобулинов в реакции с сульфитом натрия (мг/мл)		
		<5	5-15	>15
0	10	100%	0	0
<5 мг/мл (3,1±0,2)	15	95,6%	1,4%	0
5-15 мг/мл (10,7±0,6)	15	6,1%	92,5%	2,7%
>15 мг/мл (22,9±2,1)	30	0	2,9%	97,6%

Из таблицы видно, что все пробы сыворотки крови телят (получены до приема молозива), в которых не обнаруживались иммуноглобулины (или имелись их следы) методом радиальной иммунодиффузии, не давали преципитата с сульфитом натрия. Наибольший процент совпадения уровня иммуноглобулинов в РИД и в реакции с сульфитом натрия наблюдали при исследовании проб, содержащих концентрацию свыше 15 мг/мл – 97,6%. Пробы сыворотки крови, содержащие уровень иммуноглобулинов в РИД от 5 до 15 мг/мл, имели совпадающие результаты с уровнем иммуноглобулинов, который определялся в реакции с сульфитом натрия в 92,5%. При этом 6,1% проб показали уровень ниже 5 мг/мл и 2,7% - выше 15 мг/мл. Следует отметить, что в первом случае несовпадающие результаты имели пробы, в которых уровень иммуноглобулинов в РИД был незначительно выше 5 мг/мл, а в другом – пробы, которые имели уровень в РИД около 15 мг/мл. Несовпадающие результаты при исследовании

проб, содержащих уровень иммуноглобулинов свыше 15 мг/мл, были установлены в 2,9% случаев.

Проведенные исследования показали, что реакция с раствором сульфита натрия для оценки иммунобиологического статуса телят позволяет легко и быстро определить уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови в первые дни жизни. Этот тест дает возможность ветеринарным специалистам использовать его в практических условиях и по его результатам своевременно принять меры, направленные на повышение иммунного статуса организма новорожденных животных. Повышение защитных сил организма при этом может быть достигнуто за счет дополнительного получения молозива в первые 24-36 часов после рождения с высоким содержанием иммуноглобулинов ($>50,0$ мг/мл), введения молодняку плазмы или сыворотки крови матерей, а также гипериммунных сывороток и гамма-глобулинов (иммуноглобулинов). Иммунодефицитное состояние, связанное с несвоевременным и неадекватным по количеству и содержанию иммуноглобулинов получением молозива после рождения, квалифицируется при содержании IgG в сыворотке крови телят $<10,0$ мг/мл.

Заключение. Сохранность новорожденных телят в ранний постнатальный период остается актуальной и важной проблемой современного промышленного животноводства. Высокая их заболеваемость и смертность, достигающая 20 % и более, приводит к значительным экономическим потерям во всех странах мира. Приобретенный материнский иммунитет с молозивом – главный фактор защиты новорожденных животных от инфекционных болезней, а передача материнских антител является важнейшим его механизмом, пока их собственная иммунная система остается незрелой. Для своевременного контроля иммунного статуса и выявления нарушений пассивной передачи колостральных иммуноглобулинов предложены различные диагностические тест-системы, основанные на определении содержания иммуноглобулинов у телят после рождения. При этом метод радиальной иммунодиффузии выступает в качестве арбитражного теста в случаях высокой заболеваемости и смертности новорожденных телят («золотой стандарт»). Своевременная диагностика нарушений передачи пассивного иммунитета с использованием экспресс-методов позволяет повысить сохранность молодняка в ранний постнатальный период. Таким методом, позволяющим оценивать иммунный статус и эффективность передачи пассивного иммунитета на основании количественного определения иммуноглобулинов в сыворотке крови в полевых условиях, является тест с сульфитом натрия. Своевременное выявление иммунодефицитов у телят, обусловленных несвоевременным и неадекватным по количеству и качеству получением молозива после рождения, позволяет принимать меры по повышению резистентности организма и корректировке технологии выращивания, применению средств иммунокорригирующей терапии. Проведенные исследования свидетельствуют о практической значимости определения содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови телят различных возрастных групп. Выявление телят с пониженным содержанием IgG в сыворотке крови ($<10,0$ мг/мл) является важным основанием для диагностики

иммунодефицита. Метод радиальной иммунодиффузии («золотой стандарт») является эффективным референсным тестом для оценки иммунного статуса организма, диагностики иммунодефицитов и нарушений передачи пассивного иммунитета.

Литература

1. Фёдоров, Ю.Н. Колостральный иммунитет и иммунопрофилактика болезней новорожденных телят. /Ю.Н.Фёдоров, В.И.Клюкина, О.А. Богомолова, М.Н.Романенко //Ветеринария.-2016.-5.-3-7.
2. Baintner, K. Transmission of antibodies from mother to young: Evolutionary strategies in a proteolytic environment./K.Baintner//Vet.Immunol.Immunopathol. 2007.-117.-3-4.-153-161.
3. Borghesi, J. Immunoglobulin Transport during Gestation in Domestic Animals and Humans-A Review./J.Borghesi,L.C.Mario,M.N.Rodrigues, P.O.Favaron, M.A.Miglino //Open Journal of Animal Sciences. 2014.-4.-323-336.
4. Cuttance, E.L. A review of diagnostic tests for diagnosing failure of transfer of passive immunity in dairy calves in New Zealand./E.L.Cuttance,C.Regnerus, R.A.Laven //N.Z.Vet.J. 2019.-67 (6).-277-286.
5. de Sousa, R.S. Current Diagnostic Methods for Assessing Transfer of Passive Immunity in calves and Possible Improvements: A Literature Review/R.S. de Souza, L.B.C. dos Santos, I.O.Melo [et al.]. //Animals. 2021.-11.-1-16.
6. Delhez, P. Assessment of a Rapid Semi-Quantitative Immunochromatographic Test for the Evaluation of Transfer of passive Immunity in Calves./P.Delhez, E.Meurette, E.Knapp [et al.].//Animals.2021.-11.-1641-1627.
7. Dunn, A. Comparison of single radial immunodiffusion and ELISA for the quantification of immunoglobulin G in bovine colostrum, milk and calf sera. /A.Dunn, C.Duffy, A.Gordon [et al.] //J.Appl.Animal Res.2018.-46 (1).-758-765.
8. Elitok, B. Indicators of passive immunity failure in neonatal calves./B.Elitok //Oncology Research and Reviews. 2018.-1(3).-1-2.
9. Godden, S. Colostrum management for dairy calves./S.Godden, J.E.Lombard, A.R.Woolums. //Vet.Clin.North Am.Food.Animal Pract. 2019.-35.-535-556.
10. Hogan, I. Comparison of rapid laboratory tests for failure of passive transfer in the bovine. I.Hogan, M.Doherty,J.Fagan [et al.].// IrishVet.J.2016.-68.-1-10.
11. Kaskous, S. Immunoglobulin in colostrum and health of newborn calves. /S.Kaskous, A.Fadlelmoula.//Sci.J.Rev. 2015.-4(12).-242-249.
12. Lee, S.H. Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, Single Radial Immunodiffusion, and Indirect Methods for the detection of Failure of Transfer of Passive Immunity in Dairy Calves. /S.H.Lee, J.Jaekal, C.S.Bae, B.H.Chung [et al.] //J.Vet.Intern.Med. 2008.-22.-1.-12-218.
13. Lombard, J. Consensus recommendations on calf- and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States./J.Lombard, N.Urie, F.Garry, S.Godden [et al.]. //J.Dairy Sci. 2020.-103.-8.-7611-7624.
14. Mancini, G. Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion./G.Mancini, O.Carbonara and J.E.Heremans.//Immunochem. 1965.-

2.-235-254.

15. McGee, M. Review: passive immunity in beef-suckler calves. /M.McGee, B.Earley. //Animal. 2018.-13(4)/-1-6.

16. Peter, A.T. Bovine placenta: A review on morphology, components, and defects from terminology and clinical perspectives./A.T.Peter//Theriogenology. 2013.-80.-693-7.

17. Pfeiffer, N.E. A sodium sulfite-precipitation test for assessment of colostral immunoglobulin transfer to calves. /N.E.Pfeiffer, T.C.McGuire//J.Amer.Vet.Med.Ass. 1977.-170(8).-809 – 811.

18. Topal, O. Comparison of IgG and semiquantitative test for evaluation of passive transfer immunity in calves./O.Topal, H.Batmaz, Z.Mecitogly, E.Uzabact //Turkish J.Vet.Animal Sci. 2018.-42.-302-309.

19.Weaver, D.M. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. /D.M.Weaver, J.W.Tyler, D.C.VanMetre [et al.].//J.Vet.Intern.Med. 2000.-14.-6.-569-577.

УДК 636.4

А.В. Филатов, А.В. Минин

A.V. Filatov, A.V. Minin

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ)

Киров, Россия

Vyatka State Agrotechnological University

Kirov, Russia

**РОСТ И РАЗВИТИЕ НЕОНАТАЛЬНЫХ ПОРОСЯТ ПРИ
ПРИМЕНЕНИИ СВИНОМАТКАМ КАРБЕТОЦИНА
GROWTH AND DEVELOPMENT OF NEONATAL PIGLETS WHEN
APPLYING CARBETOCIN TO SOWS**

Аннотация: Применение свиноматкам препарата карбетоцин оказывает благоприятное влияние на их лактогенез и поросят. К отъему молодняк имеет лучшую жизнеспособность и энергию роста.

Abstract: The use of carbetocin to sows has a beneficial effect on their lactogenesis and piglets. By weaning, the young have better viability and growth energy.

Ключевые слова: свиноматки, карбетоцин, поросята, сохранность, среднесуточный прирост, живая масса.

Keywords: sows, carbetocin, piglets, safety, average daily gain, live weight.

Разведение гиперплодного маточного поголовья в современном свиноводстве привело к серьезным проблемам для благополучия свиноматок и

молодняка. У высокопродуктивных свиноматок увеличилась продолжительность родов, а в послеродовой период у них чаще стали развиваться заболевания репродуктивных органов и молочной железы [1, 2].

Для профилактики послеродовых заболеваний показано применение утеротонических средств [3]. Среди них заслуживает внимание карбетоцин [4]. Однако ввиду малой изученности его биологического действия на состояние молочной железы свиноматок и приплод в течение лактации, он не нашел широкого применения в свиноводстве.

Цель работы – оценить влияние применения свиноматкам препарата, содержащего карбетоцин, на рост и развитие неонатальных поросят.

Исследования выполнены на подсосных поросятах полученные от свиноматок йоркшир х ландрас. Рожениц разделили на две аналогичные группы. Свиноматкам опытной группы препарат содержащий карбетоцин вводили через 12-16 часов после родов внутримышечно в дозе 1мл, затем инъекцию повторяли на 2 и 3 сутки послеродового периода. В контрольной группе животным миотропные препараты не применяли.

В качестве препарата, содержащий карбетоцин, использовали Рутоцин, производства ООО «Рубикон» (Республика Беларусь), содержащий 0,07 мг действующего вещества.

В течение всего подсосного периода за маточным поголовьем и поросятами проводили клиническое наблюдение. У свиноматок оценивали состояние молочной железы и продолжительность выделения молозива и переходного молока после инъекции препарата. Перед отъемом, который проводили в возрасте молодняка 28 дней, у поросят определяли живую массу и рассчитывали среднесуточный прирост.

В процессе исследования установили, что инъекции карбетоцина не изменяют клиническое состояние молочных желез свиноматок, при этом после его введения наблюдается индуцированное выделение секрета из молочных желез в течение 6 часов. Под влиянием карбетоцина увеличивается проницаемость клеточных мембран для ионов кальция, снижается потенциал покоя и повышается их возбудимость, что приводит к повышению частоты, интенсивности и продолжительности сокращений гладких мышц. При этом повышается тонус и усиливается сократительная активность миоэпителия альвеол молочной железы [4]. Это создает доступность секрета для всех активных поросят в гнезде, а также снижает борьбу за сосок, исключает излишнюю травматизацию вымени и самого приплода.

Наши клинические наблюдения за поросятами в лактационный период, подтверждаются производственными результатами роста и развития молодняка к отъему и сохранностью. При одинаковом количестве полученных от свиноматок живорожденных поросят, после подсосного периода на доращивание в опытной группе было переведено на 53 голов молодняка больше, чем в контрольной группе (рис. 1). Разница в количественном показателе объясняется более высокой жизнеспособностью приплода в первые трое суток подсосного периода. Падеж поросят в опытной группе составил 6,3%, что на 5,4% меньше, чем в интактной группе.

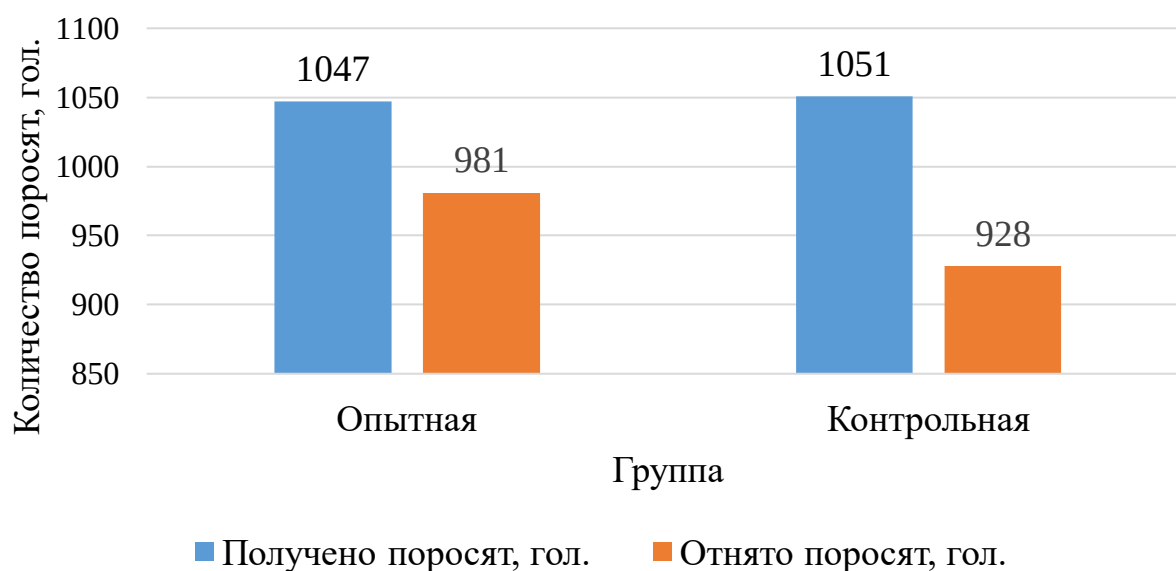


Рисунок 1 – Количество поросят

В постэмбриональный период основными показателями, характеризующими рост и развития неонатальных поросят, являются среднесуточный прирост и живая массы животных [5]. Среднесуточный прирост молодняка за лактационный период свиноматок в опытной группе составил 219 г, что 13,48% больше, чем в контроле (рис. 2).

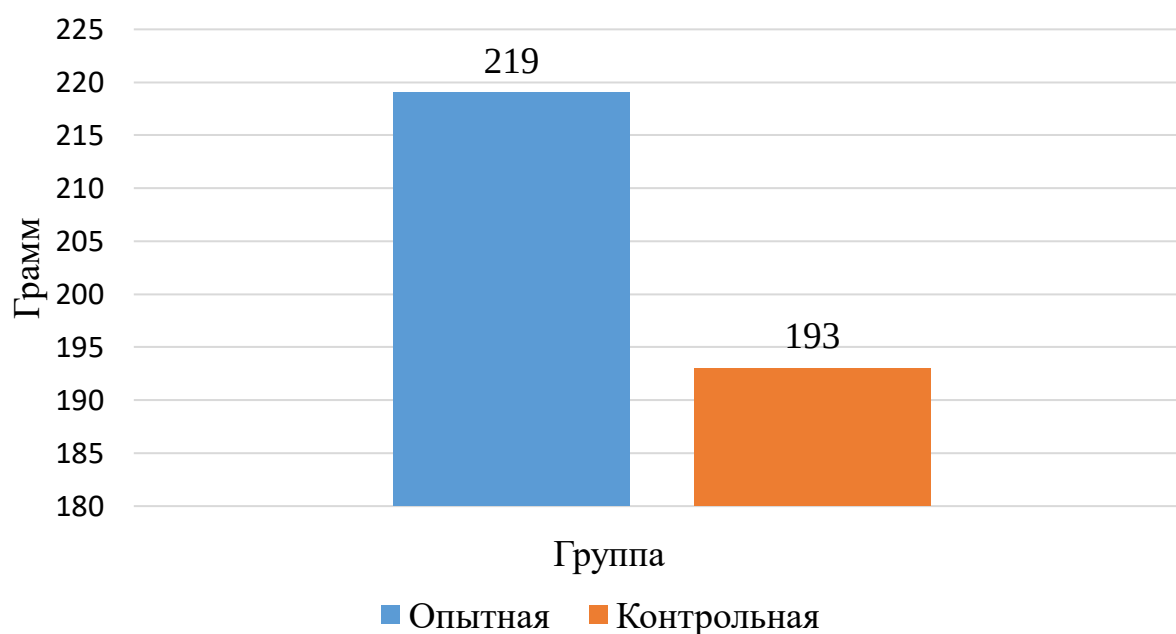


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост молодняка

Живая масса поросят к отъему в опытной группе была выше на 15,92%, чем у интактных животных (рис. 3). Следовательно, высокая энергия роста в неонатальном периоде создает предпосылки для дальнейшей интенсивности выращивания молодняка в технологии производства свинины.

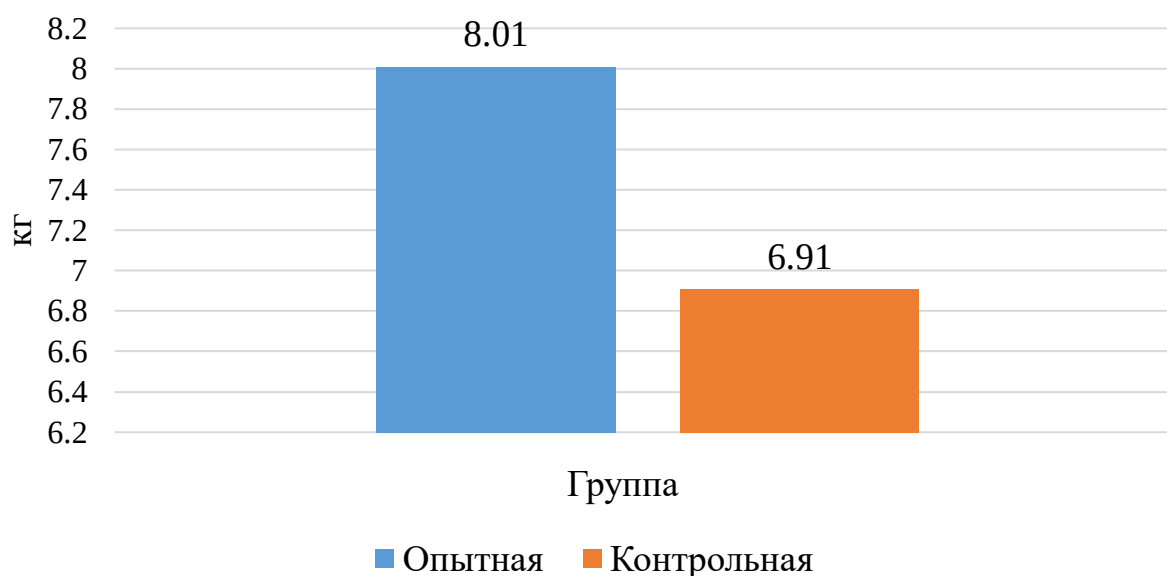


Рисунок 3 – Живая масса молодняка к отъему

Таким образом, внутримышечные инъекции карбетоцина свиноматкам после родов способствует физиологическому течению лактации. Индуцированное выделение молозива и переходного молока происходит в течение 6 часов после введения препарата, что обеспечивает в ранний период неонатальных поросят достаточным количеством питательных и биологически активных веществ. Молодняк свиней в подсосный период имеет высокую жизнеспособность, более интенсивный рост и развитие.

Литература

1. Филатов, А. В. Многоплодие высокопродуктивных свиноматок и пути повышения показателей воспроизводства / А. В. Филатов, А. В. Минин // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов: Сборник трудов IV научно-практической конференции с международным участием, Киров, 30 ноября 2022 года. – Киров: ФГБОУ Вятский ГАТУ, 2022. – С. 141-144.
2. Филатов, А. В. Распространение послеродовых осложнений воспалительного характера у высокопродуктивных свиноматок / А. В. Филатов, А. В. Минин // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов: Сборник трудов III научно-практической конференции с международным участием, Киров, 06–07 октября 2021 года. – Киров: Вятский ГАТУ, 2021. – С. 147-149.
3. Антимикробная и утеротоническая активность комплексного препарата Метрамаг®-15 при послеродовых и гинекологических заболеваниях свиноматок / В. П. Хлопицкий, А. В. Филатов, Л. М. Ушакова, М. А. Азямов // Ветеринария. – 2019. – № 1. – С. 10-15.
4. Минин, А. В. Профилактическая эффективность "Рутоцина" в послеродовой период / А. В. Минин, А. В. Филатов // Свиноводство. – 2023. – № 5. – С. 40-42. – DOI 10.37925/0039-713X-2023-5-40-42.
5. Показатели продуктивности свиней при применении препарата ВЭРВА / А. В. Филатов, Н. А. Шемуранова, Т. В. Хуршкайнен, А. В. Кучин // Вестник ветеринарии. – 2014. – № 2(69). – С. 81-84.

Филатова А. В.¹, Авдеенко В.С.²

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия;

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ВЫМЕНИ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМИ СРЕДСТВАМИ

Реферат. Истинная температура замерзания молока, полученного от коров симментальской и красно-степной пород колебалась от минус $0,563 \pm 0,002$ °С до $0,300 \pm 0,004$ °С, в то время как у животных черно-пестрой и голштино-фризской пород – $0,586 \pm 0,003$ °С и $0,561 \pm 0,004$. Плотность молока коров составила $1028,7 \pm 0,356$ кг/м³, против $1030,6 \pm 0,331$ кг/м³ соответственно. Количество общего белка, сумма незаменимых аминокислот и аминокислотный индекс были выше в молоке коров симментальской и красно-степной породы. Установлено, что в молоке коров симментальской породы, содержалось больше незаменимых аминокислот, чем в молоке коров черно-пестрой породы, что придает такому молоку более высокую биологическую полноценность. Содержание жирорастворимых витаминов в молоке коров симментальской породы оказалось выше, чем у коров голштинофризской и черно-пестрой породы в 1,7 и 2,3 раза, а у коров красно-степной породы в 1,7 раза. Молоко коров симментальской породы характеризуется повышением количества молочнокислых организмов во всех опытных образцах в сравнении с молоком коров черно-пестрой и голштинофризской породы. Молоко коров симментальской породы более благоприятно для сыроварения. Так, соотношение жир/белок в молоке коров симментальской породы варьировало от 1,14/1 до 1,19/1, против 1,08/1...1,09/1 в молоке коров черно-пестрой породы. Исследования проведены на коровах симментальской, красно-степной, черно-пестрой и голштинской пород молочного скота с продуктивностью 6500 – 10000 кг молока за 305 дней лактации, в период 2016 – 2021 гг.

Ключевые слова: Качество молока, режим доения, породы.

Введение. В настоящее время, несмотря на систему мероприятий выполнения регламента на молоко и молочные продукты, пищевые токсикоинфекции представляют опасность для населения [1, 3, 5]. Для решения проблемы увеличения сырьевой базы имеется несколько путей, в том числе и интенсификации воспроизводства маточного поголовья, а также повышение продуктивности, качества и технологических свойств молока [6, 8, 9]. Одним из способов обработки молока, обеспечивающих его полную сохранность при длительном хранении, является пастеризация с помощью ультрафиолетового излучения [2, 4, 7].

Цель исследований является изучение проблемы качества молока у коров симментальской породы и черно-пестрой породы содержащихся при различной технологии производства молока.

Материалы и методы исследований. Опыты проведены на коровах симментальской, красно-степной и голштинской пород молочного скота с продуктивностью 6500 – 10000 кг молока за 305 дней лактации, в СПК колхоз «Красавский» (двукратное доение, молокопровод) Лысогорского района, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА АО «Муммовское» (трехкратное доение, молокопровод), (традиционные технологии содержания) Саратовской области и СП «Донское» (доение в доильном зале «Европараллель» 2х24) (молочный комплекс европейского типа) Волгоградской областей РФ. Изучена профилактическая эффективность дезинфицирующих средств «Teosfoam Deosan», «Teatfoam Supercow» и гигиеническое средство «Хлоргексидин биглюконат гидрохлорида в сочетании с соком алоэ». В исследовании участвовало 400 коров во время лактации, которые были клинически здоровыми. Их разделили на четыре одинаковые группы. Для первой группы не применяли средства для обработки сосков вымени до и после доения. Второй группе коров после туалета вымени наносили средство «Teosfoam Deosan» до доения, используя пластмассовый стаканчик для обработки сосков. Дезинфицирующее средство «Teatfoam Supercow» наносилось только после доения коровам третьей группы. Коровам четвертой группы наносили на соски вымени до доения и после гигиеническое средство «Хлоргексидин биглюконат гидрохлорида алоэ». Вели клиническое наблюдение за подопытными и контрольными коровами на протяжении 15 суток, также все это время исследовали соски и кожу вымени, делали тест-реакции на маститы в скрытой форме, а также проводили биохимическое тестирование молока.

Статистический анализ полученных результатов проводился по стандартным программам Microsoft Excel XP с вычислением коэффициента достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований. По результатам исследований можно отметить, что ряд показателей (плотность, СМО, жир, СОМО), после того как применялись средства для обработки сосков вымени, в основе которых хлоргексидин биглюконат, полигексаметилен бигуанид, выше, чем если средства для обработки сосков не применялись.

Выше содержание общего белка и казеина в молоке коров после применения средств, в основе которых хлоргексидин биглюконат, а также полигексаметилен бигуанид. Что касается коров, которым не использовали до и после процесса доения средства, отмечается снижение на достоверную величину общего белка в молоке (рисунок 1).

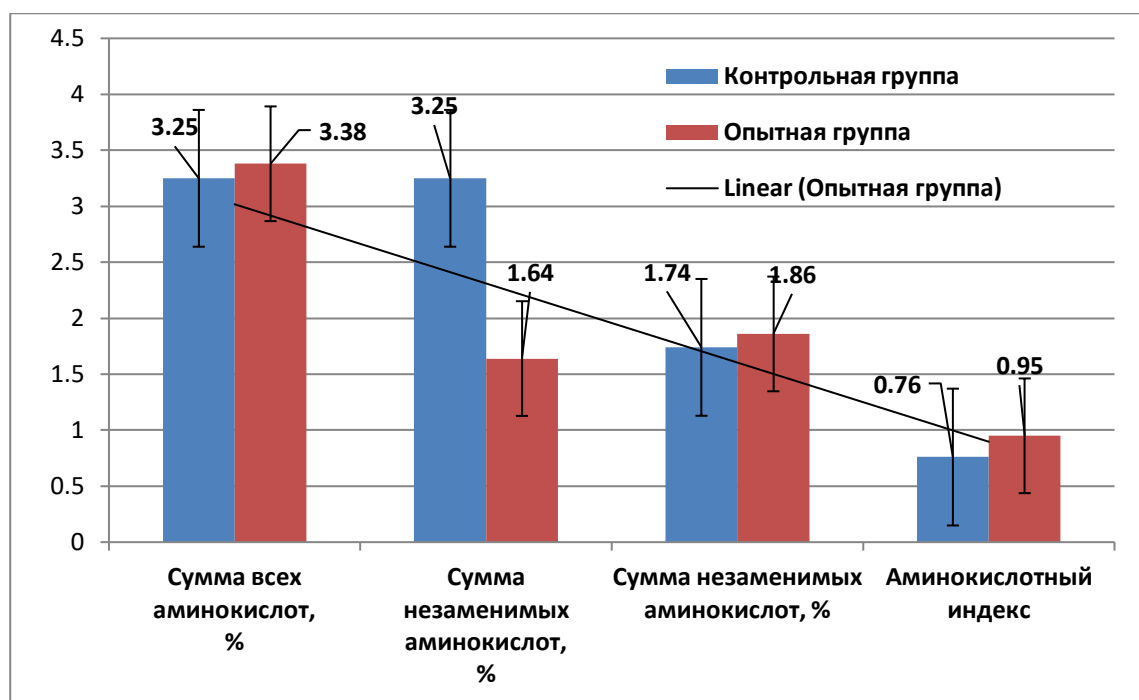


Рисунок 1. Аминокислотный состав молока коров

Анализ полученных данных по аминокислотному составу молока подопытных животных свидетельствует о том, что установлены существенные различия по содержанию отдельных аминокислот без применения средств и после их применения. При этом количество общего белка, сумма незаменимых аминокислот и аминокислотный индекс были выше во всех подопытных группах. Установлено, что в молоке коров симментальской породы, содержалось больше незаменимых аминокислот, чем в молоке коров черно-пестрой породы, что придает такому молоку более высокую биологическую полноценность.

Аминокислотный индекс также был выше в молоке коров симментальской породы. Проведенные опыты свидетельствуют о том, что традиционная технология содержания молочных коров и производства молока сопровождается повышением каротиноидов в молоке и молочных продуктах.

Так, каротиноиды в сыре полученного от контрольных животных содержались в количестве 0,655 – 0,696 мкг/г. В хозяйстве СПК колхоз «Красавский» увеличение составляло 2,46 %, в хозяйстве учхоз «Муммовское» - 5,23 %, в ЗАО агрофирма «Волга» - 1,98 % по отношению к показателям СП «Донское». В то же время уровень содержания общего белка, сумма незаменимых аминокислот и аминокислотный индекс были выше во всех подопытных группах. Стало очевидно, что в образцах секрета вымени коров, уровень незаменимых аминокислот оказался выше, чем в молоке животных, контрольной группы, благодаря чему такое молоко приобретает более высокую биологическую ценность. Проведенные исследования позволили констатировать следующее: обработка сосков вымени до и после доения коровам молочных пород вызывает повышение содержания каротиноидов в исследуемом секрете. Определяемая доля жирорастворимых витаминов в пробах секрета вымени коров, обработанных сосков до и после доения изучаемыми средствами, оказалась выше, чем в образцах от животных, которым соски вымени до и после

доения не обрабатывали дезинфицирующими и гигиеническими средствами (рисунок 2).

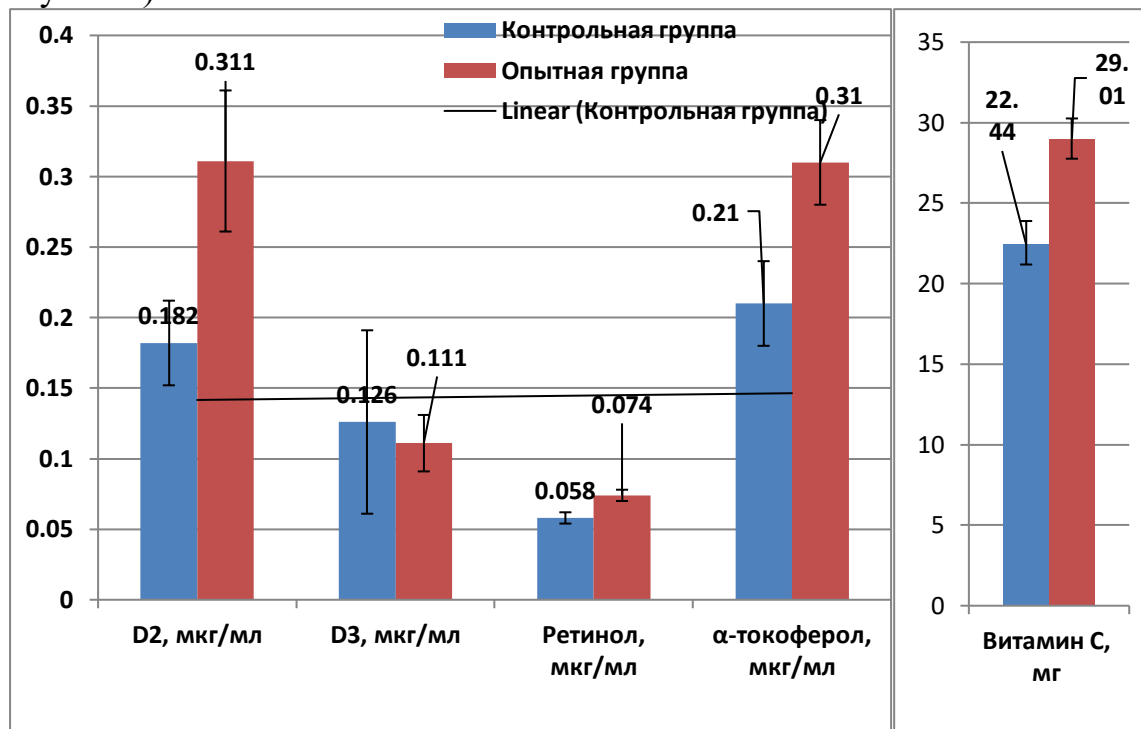


Рисунок 2. Содержание витаминов в молоке коров

Содержание каротиноидов в сливочном масле увеличивалось, соответственно на 1,18 % в СПК колхоз «Красавский» и 2,45 % в учхоз «Муммовское» и ЗАО агрофирма «Волга» - 2,14 мкг/г по отношению к показателям СП «Донское». Содержание жирорастворимых витаминов в молоке коров в учхоз «Муммовское» оказалось выше, чем у коров СП «Донское» в 2,3 раза, у коров СПК колхоз «Красавский» в % и у коров ЗАО агрофирма «Волга».

Для микробиологического исследования проводили отбор проб молока от клинически здоровых коров в период лактации без применения и при применении фармацевтических композиций гигиенических средств «Злоргексидин биглюконат гидрохлорида алоэ». Результаты исследований свидетельствуют о том, что число мезофильных анаэробных лактатсбраживающих микроорганизмов не зависит от уровня общей бактериальной обсемененности молока ($p < 0,05$).

Приведенные материалы микробиологических исследований свидетельствуют о том, что молоко коров учхоза «Муммовское», СПК колхоза «Красавский» и ЗАО Агрофирмы «Волга» общая бактериальная обсемененность мезофильными микроорганизмами составляет на 1-е сутки исследований 341,27 тыс./см³, что соответствует 88,63 % от общего количества выделенных бактерий. Психротрофные микроорганизмы составляют 11,26 % от общего количества, а термостойкие 0,11 %.

Заключение. СОМО у коров черно-пестрой и голштинской пород молочного скота находились в пределах $8,46 \pm 0,07$ %, в то время как у коров симментальской и красно-степной пород молочного скота $8,82 \pm 0,05$ %. Истинная температура замерзания молока лактирующих коров симментальской и красно-степной пород колебалась от минус $0,563 \pm 0,002$ °С до $0,300 \pm 0,004$ °С,

в то время как у животных черно-пестрой и голштино-фризской пород – $0,586 \pm 0,003$ °C и $0,561 \pm 0,004$. Плотность молока коров составила $1028,7 \pm 0,356$ кг/м³, против $1030,6 \pm 0,331$ кг/м³ соответственно. Количество общего белка, сумма незаменимых аминокислот и аминокислотный индекс были выше в молоке коров симментальской и красно-степной породы. Молоко коров симментальской и красно-степной породы характеризуется повышением количества молочнокислых организмов во всех опытных образцах в сравнении с молоком коров черно-пестрой и голштинской пород. Молоко коров симментальской породы более благоприятно для сыроварения. Так, соотношение жир/белок в молоке коров симментальской породы варьировало от 1,14/1 до 1,19/1, против 1,08/1...1,09/1 в молоке коров черно-пестрой породы.

Литература:

1. Авдеенко В. С., Этиология, диагностика и оценка молока при функциональных нарушениях молочной железы у коров / В. С. Авдеенко, Н. В. Родин, А. В. Авдеенко, Д. Абдассемед // Аграрный научный журнал, № 10 – Саратовский государственный аграрный университет им Н.И. Вавилова – 2013. – С. 27-29.
2. Алиев А.Ю., Федотов С.В., Белозерцева Н.С, Яхаев И.М. Влияние субклинической формы мастита на качественный состав молока// Ветеринария и кормление – 2021. – № 6. – С. 4-7 .
3. Коков Т. Н. Научные основы использования бентонитовых глин Северного Кавказа для оптимизации минерального питания крупного рогатого скота, свиней и птиц: Дис. д-ра с.-х. наук// Горск, гос. аграрн. университета, Владикавказ, 1998.
4. Chauhan, SurinderS. Antioxidant dynamics in the live animal and implications for ruminant health and product (meat/milk) quality: role of vitamin E and selenium / S. Surinder Chauhan, Pietro Celi, Eric N. Ponnampalam, Brian J. Leury, FanLiuandFrank R. Dunshea // Animal Production Science / 54(10), August, 2014, Pages 1525-1536.
5. Wenz, J. R., Garry F. B., Lombard J. E., Elia R., Prentice D., and Dinsmore, Short Communication: Efficacy of Parenteral Ceftiofur for Treatment of Systemically Mild Clinical Mastitis in Dairy Cattle, Journal of Dairy Science Vol. 88, №. 10, 2005.
6. Annabelle Beaver Rebecca K. Meagher Marina A. G. von Keyserlingk Daniel M. Weary1 Invited review: A systematic review of the effects of early separation on dairy cow and calf health Journal of Dairy Science Volume 102, Issue 7, July 2019, Pages 5784-5810
7. Leitgeb J, Schuster R, Yee B-N, Chee PF, Harnoss J-C, Starzengruber P, Schaffer M, Assadian O. Antibacterial activity of a sterile antimicrobial polyisoprene surgical glove against transient flora following a 2-hours simulated use. BMC Surg. 2015; 15:81. doi: 10.
8. Kahar B-M, et al. Evaluation of the efficacy of antibacterial medical gloves in the ICU setting. J Hosp Infect. 2015; 90(3): 248–252. doi: 10.
9. H. Fjeld, E. Lingaas Polyhexanide - Safety and efficacy as an antiseptic. Tidsskrift for den Norske laegeforening · May 2016 136(8):707-711

10. A. Kramer, Th. Eberlein, G. Müller, J. Dissemond, O. Assadian. Re-evaluation of polihexanide use in wound antiseptics in order to clarify ambiguities of two animal studies. Journal of Wound Care Vol. 28, No. 4 <https://doi.org/10.12968/jowc>. 2019. 28.4.246

УДК 619:578.42

А.Н. Чернов^{1,2}, О.Ю. Черных², С.Н. Забашта², В.И. Белоусов³

A.N. Chernov^{1,2}, O.Y. Chernykh², S.N. Sabashta², V.I. Belousov³

¹ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени

И.Т. Трубилина»

Краснодар, Россия

ФГБУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория»

Москва, Россия

¹FGBSI «Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine»

²FGBEI HE «Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

³FSBI «Central Scientific and Methodological Veterinary Laboratory»
Moscow, Russia

**ПРОФИЛАКТИКА И ДИАГНОСТИКА РАБИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ В
КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ
PREVENTION AND DIAGNOSIS OF RABIC INFECTION IN THE
KRASNODAR TERRITORY**

Аннотация: В статье приводятся результаты исследований проявления рабической инфекции, профилактика, регистрация и диагностика в Краснодарском крае. Определены основные показатели при рабической инфекции для прогнозирования и совершенствовании противоэпизоотических мероприятий.

Abstract: The article presents the results of studies of the manifestation of rabic infection, prevention, registration and diagnosis in the Krasnodar Territory. The main indicators of rabic infection for the prediction and improvement of antiepidemiological measures are determined.

Ключевые слова: эпизоотология, профилактика, диагностика, бешенство, Краснодарский край.

Keywords: epizootology, prevention, diagnostics, rabies, Krasnodar Territory.

Бешенство остается единственной абсолютно летальной и широко распространенной инфекцией, которая, по данным ВОЗ, занимает десятое место в структуре смертности населения от инфекционных болезней и регистрируется более чем в 150 странах [5, 6]. Бешенство в настоящее время остается важной и доминирующей социально-экономической проблемой, разрешение которой требует фундаментальных знаний о факторах, оказывающих влияние на эпизоотическую и эпидемиологическую ситуацию в Российской Федерации и странах мира [1]. Несмотря на достижения науки в вопросах диагностики,

профилактики и контроля бешенства, проблема остается не решенной [3, 4]. Эпизоотическая ситуация по бешенству животных в отдельных регионах России остается напряженной, активизируются природные очаги, отмечается рост заболеваемости диких плотоядных животных, в эпизоотический процесс интенсивно вовлекаются домашние животные, создавая угрозу людям [2]. Особое значение имеет сезонность проявления бешенства [5]. В связи с вышеизложенным, целью исследований явилось проведение анализа проявления рабической инфекции в Краснодарском крае и проводимых противоэпизоотических мероприятиях.

Материал и методы исследований. В период с 2008 по 2022 годы были проведены собственные исследования по диагностике бешенства у животных на территории Краснодарского края, а также проведены изучение эпизоотологических и статистических данных по Краю с использованием отчетных данных Кропоткинской краевой ветеринарной лаборатории. Диагностику бешенства проводили с использованием наборов препаратов для диагностики бешенства: «Флуоресцирующего антирабического глобулина» (ФАГ), для обнаружения антигена вируса бешенства, набора препаратов для лабораторной диагностики бешенства животных методом ИФА, а также путем постановки биопробы на белых мышах.

Результаты исследований. Краснодарский край расположен на юго-западе Российской Федерации, занимает Кубано-Приазовскую низменность, имеет сухопутные границы с Ростовской областью с севера, Ставропольским краем на востоке, с Карачаево-Черкесской Республикой на юго-востоке, с Республикой Абхазия на юге, а также морскую границу с Республикой Крым на западе. В центре края находится Республика Адыгея. Южные берега края омываются Чёрным, а с запада Азовским морями. Река Кубань делит край на равнинную часть, покрытую степями и часть, на которой преобладают леса, горы и скалы.

Фауна края насчитывает более ста видов теплокровных, 37 видов пресмыкающихся и земноводных, более трехсот видов птиц и около ста видов рыб. В лесах края обитают крупные хищники, такие как медведь, много лис, волков, кабанов, барсуков, енотов. На территории Сочинского национального парка восстанавливают популяцию переднеазиатского леопарда. В степях преобладают зайцы, лисы, шакалы и различные виды мышевидных грызунов. Большое количество гусей, уток, куликов, а также перелётных птиц. Также встречаются степные гадюки и ужи. Все представители животного мира Краснодарского края, за исключением холоднокровных, восприимчивы к бешенству.

Однако нельзя не замечать, что в последние годы среднемесячные температуры растут, а снег зимой на большей части региона становится редкостью. Что также закономерно влияет на численность мышевидных грызунов – кормовая база лисиц.

Все другие вышеперечисленные показатели влияют на рабическую инфекцию.

За исследуемый период отмечались единичные случаи рабической

инфекции у ондатры, осла, енота, енотовидной собаки, куницы, хорька и шакала. В Краснодарском крае из обширного круга теплокровных животных, вошедших и участвующих в эпизоотическом процессе при рабической инфекции собаки, кошки, лисицы занимают главную роль и в распространении инфекции.

Одновременно у лисицы имеются связи с другими животными, а именно общая кормовая база и всеядность, а также лисы могут нападать и использовать норы, которые были вырыты другими видами животных (сурки, барсуки и др.). Здоровые животные вовлекаются в рабический эпизоотический процесс (ондатры, еноты, енотовидные собаки, куницы, хорьки, шакалы и др.). Данные животные могут представлять потенциальную опасность наряду с лисицами в передаче возбудителя рабической инфекции человеку, продуктивным (сельскохозяйственным), домашним (собаки и кошки) и другим животным.

Специфическая профилактика бешенства в Краснодарском крае – наиважнейший элемент сохранения жизни людей и животных. Используются вакцины для:

- продуктивных животных – вакцина антирабическая из штамма «Щелково-51» инактивированная жидкая культуральная «Рабиков»;
- непродуктивных животных – вакцина антирабическая инактивированная сухая культур. из шт. «Щелково-51» для собак и кошек «Рабикан»;
- диких животных – вакцина против бешенства диких плотоядных животных живая «Рабистав».

При оральной вакцинации осуществляется определение тетрациклина – маркера поедаемости вакцины.

Несмотря на проводимые мероприятия бешенство в Краснодарском крае регистрируется ежегодно. Регистрация случаев рабической инфекции на территории Краснодарского края за 2008-2022 год представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Регистрация бешенства животных в Краснодарском крае

Год	Количество заболевших бешенством животных, разных видов																Всего случаев бешенства
	собаки	кошки	крупный рогатый скот	лисы	крысы	ондатры	ослы	козы	еноты	енотовидные собаки	куницы	хорьки	хомяк	шакалы	барсук	кролик	
2008	20	5	1	3													29
2009	17	2	1	2													22
2010	6	4	2	1													13
2011	3	2	1	2	1	1											10
2012	2	1		1	1		1										6
2013	4	2	3	4				2									15
2014	5	7		1													13
2015	1	4	1	1					1	1	1						10
2016		2		2													4
2017				1								1					2
2018	7	2															9

2019	1													1			2
2020	4	3	1												1		9
2021	2	2	1	2									1			1	9
2022		1															1
Итого	72	37	11	20	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	154

Как видно из таблицы 1 за период 2008-2022 гг. было зарегистрировано 154 случая бешенство у животных. Установлено, что удельная заболеваемость собак составила (%) - 46,8, кошек – 24,0, лисиц -13%, крупный рогатый скот – 7,1, на долю других видов животных – 9. При этом установлено, что за указанный период минимальное количество случаев было в 2022 году – 1 случай, а максимальное в 2008 году – 29 случаев. Основным источником возбудителя являются больные и находящиеся в инкубационном периоде болезни восприимчивые животные. Факторами передачи возбудителя являются слюна больных восприимчивых животных, трупы павших от бешенства восприимчивых животных, материально-технические средства и объекты внешней среды, контаминированные возбудителем. Для бешенства путь передачи укус - акт, определяющий механизм передачи вируса среди животных.

В Краснодарском крае основным распространителем вируса бешенства являются домашние и дикие животные (лисицы, собаки, кошки), относительная доля которых от общего числа животных с рабической инфекцией за исследуемый период составляет 83,8 %. Доля лисиц, от общего количества зарегистрированных случаев, составляет 13%, что свидетельствует о природно-очаговости заболевания. Знание удельной заболеваемости животных бешенством является важным аспектом при разработке и проведении комплекса противоэпизоотических мероприятий.

В настоящее время исследования на бешенство проводятся методами МФА, ИФА, включая постановку биопробы на белых мышах. Данные о количестве исследований на бешенство патологического материала, за 2020-2022 гг. в ГБУ КК «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория» представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Количество исследований на бешенство патологического материала, за 2020-2022 гг. в ГБУ КК «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория»

Методы исследований	годы			Общее количество исследований за 2020-2022 гг.		
	2020	2021	% к предыдущему году	2022	% к предыдущему году	
МФА (метод флуоресцирующих антител)	462	673	+31,3	751	+10,4	1886
ИФА(иммуно-ферментный анализ)	462	673	+31,3	751	+10,4	1886

Биопроба	453	664	+31,8	751	+11,6	1868
Всего	1377	2010	+31,5	2253	+10,8	5640

В настоящее время исследования на бешенство проводятся методами МФА, ИФА, включая постановку биопробы на белых мышах. За период 2020-2022 гг. проведено исследований МФА – 1886, ИФА – 1886, биопроба – 1868, с общим количеством исследований 5640. Кроме того, возможно проведение исследований на рабическую инфекцию методом ПЦР.

Резервуар рабической инфекции имеет свой биологический цикл и свою активность, который взаимосвязан с особенностями ареала обитания диких плотоядных, что и обуславливает проявления заболеваемости животных бешенством среди животных по сезонам года.

Регистрация бешенства у животных в Краснодарском крае имеет сезонные особенности. По сезонам года относительное число случаев рабической инфекции у животных превалирует весной – 31 %, зимой – 23,8 %, летом – 23,8 %. На осень пришлось – 21,4 % .

В Краснодарском крае для совершенствования выбраны направления по изучению показателей, влияющих на возникновение и распространение очагов бешенства, в частности:

- природно-климатические условия Краснодарского края;
- типы почв и плодородие почв;
- животный мир, видовое разнообразие дикой фауны;
- климатические изменения в Краснодарском крае;
- популяционный состав и ареал обитания возможных носителей рабической инфекции;
- эпизоотического процесс рабической инфекции в Краснодарском крае;
- сезонность бешенства в Краснодарском крае;
- удельная заболеваемость животных бешенством в Краснодарском крае;
- закономерности солнечной активности и эпизоотический процесс при бешенстве;
- численности лисиц и мышевидных грызунов;
- территориальная приуроченность и картографирование бешенства в Краснодарском крае;
- профилактические мероприятия при бешенстве у животных в Краснодарском крае
- антирабическая вакцинация у животных;
- изучение биологических свойств и проведения секвенирования изолятов вируса бешенства выделенных в Краснодарском крае и др., включая ГИС технологии.

На основе полученных данных мы совершенствуем методы выделения рабического вируса и систему антирабических профилактических и диагностических мероприятий.

Заключение. Установлено, что за период 2008-2022 гг. бешенство ежегодно регистрировалось, и было установлено 154 случая рабической

инфекции. Удельная заболеваемость собак составила (%) - 46,8, кошек – 24,0, лисиц -13%, крупный рогатый скот – 7,1, на долю других видов животных – 9. За вышеуказанный период минимальное количество случаев было в 2022 году – 1 случай, а максимальное в 2008 году – 29 случаев. Сезонность бешенства в Краснодарском крае имеет свои особенности. Максимальное количество больных бешенством животных регистрируется в весенние месяцы – 31 %, на зимние месяцы и летние месяцы приходится по 23,8 %, на осенние – 21,4 %. В настоящее время исследования на бешенство проводятся методами МФА, ИФА, включая постановку биопробы на белых мышах. За период 2020-2022 гг. проведено исследований МФА – 1886, ИФА – 1886, биопроба – 1868, с общим количеством исследований 5640. Кроме того, возможно проведение исследований на рабическую инфекцию методом ПЦР. Выбраны направления по изучению показателей, влияющих на возникновение и распространение очагов бешенства, которые позволят прогнозировать и совершенствовать противоэпизоотические мероприятия.

Литература

1. Авилов, В.М. Эпизоотическое состояние и эффективность проводимых мероприятий против бешенства животных в России / В.М. Авилов, А.А. Гусев, А.В. Савин // Ветеринария. – 2002. – № 6 – С. 3-6.
2. Бурдов, Г.Н. Эпизоотологический анализ, мероприятия по профилактике и ликвидации бешенства животных в Удмуртской Республике / Г.Н.Бурдов, С.Г. Явкин, А.Н. Чернов, Е.И. Марасинская [и др.] // Ветеринария. – 2017. – № 3. – С. 3- 10.
3. Иванов, А.В. Эпизоотологический и иммунологический надзор за бешенством /А.В. Иванов, Н.А. Хисматуллина, А.М. Гулюкин // Ветеринарный врач. – Казань. –2010. – № 4(17). – С. 3-6.
4. Ведерников, В.А. Краткая характеристика эпизоотической ситуации по бешенству, сложившейся в октябре 2010 года в Центральном экономическом районе России / В.А. Ведерников, Н.С. Балдина // Ветеринарная жизнь. – 2010. – № 23. – С. 2.
5. Сезонность бешенства животных в Краснодарском крае / В. А. Бобров, С. Н. Забашта, О. Ю. Черных [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2020. – Т. 243, № 3. – С. 26-28. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-243-3-26-29. – EDN GTEKQJ.
6. Информационный бюллетень ВОЗ. Бешенство [Электронный ресурс]. WHO, 2023. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/rabies> (дата обращения: 14.04.23).
7. Информационный бюллетень ВОЗ. WHO expert consultation on rabies: third report [Электронный ресурс]. WHO, 2023.– 183 p. URL: <http://www.who.int/iris/handle/10665/272364>(дата обращения: 13.04.23)].

Шеки́м Ахмед, Ж.О. Кемешев, А. Е. Усенбаев, Жанабаев А.А.
Shakim Ahmed, Zh. O. Kemeshev, A. E. Ussenbayev, A.A. Zhanabayev

**КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С. СЕЙФУЛЛИНА**

Астана, Казахстан

**SAKEN SEIFULLIN KAZAK AGROTECHNICAL SEARCHING
UNIVERSITY**

Astana, Kazakhstan

**ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНВАЗИРОВАНИЯ КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА ТЕЛЯЗИЯМИ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**AGE FEATURES OF INVASION OF CATTLE BY TELAZIA
IN AKMOLINSK REGION**

Телязиоз является широко распространенной проблемой в Акмолинской области. Установлено, что наиболее инвазированным был молодняк крупного рогатого скота телязиями в зависимости от возраста. Научно-исследовательская работа проводилась в рамках гранта МНВО РК № 2-2022-00094487-29-1 и программы проекта МСХ РК BR10764981 прикладные научные исследования в области АПК 2021-2023 гг. по научно-технической программе: «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом сохранения и совершенствования генетических ресурсов в мясном скотоводстве».

Ключевые слова: крупный рогатый скот, гельминтозы, телязиозы, возрастные особенности, Акмолинская область.

Thelaziosis is a widespread problem in the Akmola region. To make a diagnosis, a clinical examination method was used with confirmation of the diagnosis by microscopic examination of swabs from the conjunctival cavities. It was established that the infestation of cattle with Thelyasia varied depending on age. The research work was carried out within the framework of the grant of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan No. 2-2022-00094487-29-1 and the project program of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan 2P/22 applied scientific research in the field of agro-industrial complex 2021-2023. according to the scientific and technical program: “Development of technologies for effective management of the selection process of conservation and improvement of genetic resources in beef cattle breeding”

Key words: cattle, thelaziosis, age characteristics, Akmola region.

Акмолинская область является крупнейшим по территории регионом Казахстана, располагается на севере страны и имеет развитую систему сельского хозяйства, включая животноводство. Сегодня область занимает лидирующие позиции в стране по производству молока и говядины. Немаловажным фактором, способствующим росту показателей скотоводства, стало восполнение поголовья скота за счет приобретения породистых

животных из-за рубежа. Благодаря такой политике в области стала возрождаться отрасль племенного мясного скотоводства. Так, в 2020 году в Акмолинскую область были ввезены 1300 голов породистого крупного рогатого скота мясного направления из стран Европы и Северной Америки, поголовье которого сегодня насчитывает более 10 тысяч особей[1].

Ввезенный скот и следующие генерации молодняка были вынуждены приспосабливаться к условиям резко континентального климата региона. Считается, что адаптация и акклиматизация скота мясных пород в условиях Северного Казахстана прошла вполне успешно, о чем свидетельствуют наилучшие показатели воспроизводства коров второй генетико-экологической генерации. Естественно, что в организме завезенного скота в процессе приспособления к новым условиям окружающей среды формируются новые паразитоценозы, в которые вовлекаются виды возбудителей эндемичных инвазий, в частности, в регионе широко распространены нематоды рода *Thelazia* Bosc, 1819[2,3]

Целью наших исследований стало изучение возрастных особенностей инвазирования крупного рогатого скота телязиями.

Материалы и методы исследований. Изучение распространения телязиозов крупного рогатого скота проводили ежемесячно в период с 2021 по 2023 гг. в хозяйствах Акмолинской области методом клинического осмотра с подтверждением диагноза по методу Н.М. Городовича (1966) [4,5,6,7]. Всего было обследовано 12174 животных, в том числе 7698 взрослых (старше трех лет) и 2916 головы молодняка крупного рогатого скота до 2-х лет. Для выявления возрастных особенностей инвазирования крупного рогатого скота животных разделили на четыре возрастные группы: телята в возрасте до одного года, молодняк в возрасте от одного года до двух лет, молодняк от двух до трех лет и взрослые животные старше трех лет. Инвазированность крупного рогатого скота разных возрастных групп, а именно до года, от 1 до 2 лет, от 2 до 3 лет и старше 3-х лет изучали на основании результатов клинического обследования и микроскопии смывов с конъюнктивальной полости.

Обнаруженные телязии и их личинки от крупного рогатого скота из разных районов фиксировали в жидкости Барбагалло и затем идентифицировали в паразитологической лаборатории имени Н.Т. Кадырова кафедры Ветеринарной медицины факультета "Ветеринарии и технологии животноводства" по общепринятым методикам с использованием определителей В.Ф. Капустина (1953), В.М. Ивашкина (1981) и Г.А. Котельникова (1984) [8,9,10,11,12,13,14,15].

Результаты исследований. Настоящие исследования показали, что инвазирование животных телязиями варьировало в зависимости от возраста (табл.). Установлено, что наибольшему заражению подвержены животные до двухлетнего возраста, причем молодняк до года страдает от телязиоза в наибольшей степени. Так, средняя экстенсивность телязиозной инвазии у молодняка до года составила 37,98%, при этом в некоторых стадах наблюдали поражение молодняка до 52,3%.

Возрастная динамика инвазированности крупного рогатого скота по данным клинического обследования

№ п/п	Группа животных	Обследовано животных	Инвазировано животных	ЭИ, %
1	Молодняк до года	1548	588	37,98
2	Молодняк от года до 2-х лет	1368	342	24,99
3	Крупный рогатый скот от 2 до 3 лет	1560	233	14,94
4	Крупный рогатый скот старше 3 лет	7698	375	4,87
Итого:		12174	1538	20,7

Крупный рогатый скот в возрасте от одного года до двух лет подвергался инвазированию телязиями – 24,99%. Крупный рогатый скот в возрасте от двух до трех лет был инвазирован еще меньше – 14,94%. У взрослых животных старше трех лет фиксировали минимальную экстенсивность инвазии телязиями – всего 4,87%. Средняя экстенсивность телязиезной инвазии у обследованного скота в Акмолинской области составила 20,7%.

Заключение. Проведенные исследования позволяют заключить, что особое значение в профилактике телязиоза необходимо уделять молодняку в возрасте до одного года, так как именно эта группа животных в наибольшей степени страдает от телязиезной инвазии. В зависимости от системы содержания молодняк инвазируется 37,98% %; при этом билатеральная патология распространена также в этой группе животных - 17,5% больных телязиозом телят имели двухстороннее поражение. Высокая экстенсивность инвазии зафиксирована также у скота в возрасте от года до трех лет, выпасающегося на пастбище (14,94-24,99%). При этом двухстороннее поражение глаз распространено и у скота в возрасте от года до двух лет - 13,27 % случаев, и у животных в возрасте двух-трех лет - 14,94%. Заболеваемость взрослых животных старше трех лет в наименьшей степени инвазировались животные (4,87%), при этом двухстороннее поражение регистрировали у 1,7 % животных.

Литература

1. Кемешов, Ж. О. Влияние экологических факторов на физиологическое состояние телок и коров / Ж. О. Кемешов, Б. А. Курманов, А. А. Жанабаев // Инновационные векторы развития АПК: перспективы повышения продуктивности животноводства и продовольственной безопасности: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск, 30 марта 2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 52-55.
2. Сулейманова, К. Особенности телязиезной инвазии у крупного рогатого скота в Костанайской области / К. Сулейманова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2015. – № 1-2. – С. 30-34. – EDN YZVEWD.
3. Ахметжанов, О. Н. Распространение телязиоза крупного рогатого скота и результаты лечения в хозяйствах Восточно-Казахстанской области / О. Н.

Ахметжанов, Т. К. Толеш // Молодой ученый. – 2020. – № 13(303). – С. 246-249. – EDN PHDZVZ.

4. Алиев, А. Ю. Гельминтозы и меры борьбы с ними / А. Ю. Алиев, С. Ш. Кабардиев // Современные тенденции и успехи в борьбе с зооантропонозами сельскохозяйственных животных и птиц : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Махачкала, 03–04 декабря 2020 года. – Махачкала: Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», 2020. – С. 3-7. – EDN BPXDFT.

5. Шәкім, А. Сезонно-возрастная динамика паразитоценозов кишечного тракта крупного рогатого скота тоо «өсербай» / А. Шәкім, Н. Жакашева, Я. Жакиянова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 166-167. – EDN STPMIV.

6. Юсупов, М. А. Этиологические факторы возникновения инфекционных керато-конъюнктивитов крупного рогатого скота / М. А. Юсупов // Известия ВУЗов (Кыргызстан). – 2011. – № 6. – С. 141-143. – EDN WIRDIB.

7. Сапунов, А. Я. Телязиоз импортного герефордского скота в северо-западном регионе Кавказа / А. Я. Сапунов, А. Н. Турченко, О. Б. Петрик // Ветеринария. – 2010. – № 12. – С. 31-32. – EDN NCXXQH.

8. Глазунова, Л. А. Влияние возраста и технологий содержания крупного рогатого скота на заболеваемость телязиозом / Л. А. Глазунова, Ю. В. Глазунов // Проблемы развития АПК региона. – 2018. – № 4(36). – С. 131-137. – DOI 10.15217/issn2079-0996.2018.4.131. – EDN YRSEXJ.

9. Глазунова, Л. Влияние возраста и технологий содержания на заболеваемость телязиозом / Л. Глазунова, Ю. Глазунов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2019. – № 10. – С. 26-32. – EDN WMTWCV.

10. Глазунова, Л. А. Сравнительная эффективность прижизненной и посмертной диагностики телязиоза у крупного рогатого скота / Л. А. Глазунова // Современные научно-практические решения в АПК : Материалы международной научно-практической конференции, Воронеж, 06–07 июня 2017 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2017. – С. 347-352. – EDN ZWFIWN.

11. Пшеничная, А. О. Телязиоз крупного рогатого скота. Этиология и патогенез / А. О. Пшеничная, Т. И. Лоренгель // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции факультета ветеринарной медицины ИВМиБ ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 27 апреля 2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 680-683. – EDN RMIPZU.

12. Терещенко, Э. А. Распространение, этиология и патогенез телязиоза крупного рогатого скота в условиях хозяйства / Э. А. Терещенко, А. А. Лобанова // Научно-инновационное развитие ветеринарной науки и практики : Материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Омск, 10 ноября 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 219-223. – EDN AOACTL.

13. Михайлова, Н. М. Диагностика, лечение и профилактика телязиоза КРС

в Великолукском районе, Псковской области / Н. М. Михайлова // МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - современной НАУКЕ : Сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 03 июля 2023 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2023. – С. 175-180. – EDN YEWOW

14. Федорко, П. Д. Случай телязиоза крупного рогатого скота в Тюкалинском районе Омской области и комплексный подход к лечению / П. Д. Федорко, М. В. Кошкарёв // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики : Материалы национальной научно-практической онлайн-конференции факультета ветеринарной медицины ИВМиБ ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 13 ноября 2020 года. – Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020. – С. 206-209. – EDN EXAWEO

15. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота / П. А. Красочко, И. В. Брыло, Н. И. Гавриченко [и др.] ; Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова, Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт. Том 1. – Махачкала ; Витебск ; Краснодар : Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2022. – 437 с. – ISBN 978-5-91412-306-9. – EDN ARVQLD

УДК 619:616.993.192.1

**А.А. Шевченко¹, О.Ю. Черных^{1,2}, А.Ю. Манакова¹, А.А. Клименко¹,
Л.В. Шевченко², Е.Н. Морина²**

**A.A. Shevchenko¹, O.Yu. Chernykh^{1,2}, A.Yu. Manakov¹, A.A. Klimenko¹
L.V. Shevchenko², E.N. Morina²**

**¹ФГБУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И.Т. ТРУБИЛИНА»**

КРАСНОДАР, РОССИЯ

FGBU VO "KUBAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY

named after I.T. TRUBILIN"

KRASNODAR, RUSSIA

**²СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ
АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР» НОВОЧЕРКАССК, РОССИЯ**

**THE NORTH CAUCASUS ZONAL RESEARCH VETERINARY INSTITUTE
– BRANCH FEDERAL STATE BUDGETARY
SCIENTIFIC INSTITUTION "FEDERAL ROSTOV**

**МОНИТОРИНГ ИНФЕКЦИЙ У ЖИВОТНЫХ
В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ
MONITORING INFECTIONS IN ANIMALS IN THE KRASNODAR
TERRITORY**

Аннотация: В статье представлен анализ мониторинга бактериальных инфекционных заболеваний крупного рогатого скота в различных сельскохозяйственных предприятиях и домашних плотоядных животных в регионе Краснодарского края с 2018 по 2022 годы и материалы собственных исследований. Анализ лабораторного мониторинга данных эпизоотологического обследования животноводческих предприятий с помощью клинических, патологоанатомических, бактериологических, иммунологических, серологических методов исследования выделения антигенов и антител больных животных и бактерионосителей. В результате исследований за пять лет обнаружено 23 инфекции у крупного рогатого скота и плотоядных животных: сибирская язва, туберкулез, бруцеллез, злокачественный отек, аденовирусная инфекция, инфекционная энтеротоксемия, кампилобактериоз, эшерихиоз, лептоспироз, листериоз, некробактериоз, пастереллез, паратуберкулез, псевдомоноз, стрептококкоз, сальмонеллез, стафилококкоз, мангеймиоз, микоплазмоз, иерсиниоз, хламидиоз, чума плотоядных, парвовирусный гастроэнтерит, дерматофитозы. Из разных сельскохозяйственных предприятий края в течение (2018-2022 гг.) было проведено лабораторных исследований 2534576 проб патологического материала разных вариантов и обнаружено возбудителей бактериальных инфекций в 3945 пробах и в 2054 пробах возбудители и антитела заболеваний вирусной этиологии. У животных разных видов выделяли возбудители и антитела 34 разных инфекционных заболеваний, 23 заболевания бактериальной этиологии эшерихиоз, бруцеллез, туберкулез, злокачественный отек, листериоз, инфекционная энтеротоксемия, кампилобактериоз, листериоз, лептоспироз, псевдомоноз, некробактериоз, паратуберкулез, пастереллез, сальмонеллез, сибирская язва, стафилококкоз, стрептококкоз, иерсиниоз, хламидиоз, мангеймиоз, микоплазмоз и 13 заболеваний вирусной этиологии: парагрипп-3, аденовирусная инфекция, ротавирусная, вирусная, короновирусная инфекции, бешенство, вирусная диарея, лейкоз, реже ящур, нодулярный дерматит, инфекционный ринотрахеит.

Abstract: The article presents the results of the analysis of the monitoring of bacterial infectious diseases of cattle in various agricultural enterprises and domestic carnivores in the Krasnodar Region from 2018 to 2022 and the materials of their own research. Analysis of laboratory monitoring data of epizootological examination of livestock enterprises using clinical, pathoanatomic, bacteriological, immunological, serological methods of studying the release of antigens and antibodies of sick animals and bacterial carriers. As a result of studies over five years, 23 infections of cattle and carnivores were detected: anthrax, tuberculosis, brucellosis, malignant edema, adenovirus infection, infectious enterotoxemia, campylobacteriosis, escherichiosis, leptospirosis, listeriosis, necrobacteriosis, pasteurellosis, paratuberculosis,

pseudomoniasis, streptococcosis, salmonellosis, staphylococcosis , manheimiosis, mycoplasmosis, yersiniosis, chlamydia, plague of carnivores, parvovirus gastroenteritis, dermatophytosis. Laboratory studies of 2534576 samples of pathological material of different variants were carried out from various agricultural enterprises of the region during (2018-2022) and pathogens of bacterial infections were detected in 3945 samples and in 2054 samples pathogens and antibodies of diseases of viral etiology. Pathogens and antibodies of 34 different infectious diseases, 23 diseases of bacterial etiology Escherichia coli, brucellosis, tuberculosis, malignant edema, listeriosis, infectious enterotoxemia, campylobacteriosis, listeriosis, leptospirosis, pseudomonosis, necrobacteriosis, paratuberculosis, pasteurellosis, salmonellosis, anthrax, staphylococcosis, streptococcosis were isolated in animals of different species , yersiniosis, chlamydia, manheimiosis, mycoplasmosis and 13 diseases of viral etiology: parainfluenza-3, adenovirus infection, rotvirus, viral, coronavirus infections, rabies, viral diarrhea, leukemia, rarely foot-and-mouth disease, nodular dermatitis, infectious rhinotracheitis.

Ключевые слова: сибирская язва, туберкулез, бруцеллез, злокачественный отек, аденовирусная инфекция, инфекционная энтеротоксемия, кампилобактериоз, эшерихиоз, лептоспироз, листериоз, некробактериоз, пастереллез, паратуберкулез, псевдомоноз, стрептококкоз, сальмонеллез, стафилококкоз, мангеймиоз, микоплазмоз, иерсиниоз, хламидиоз, чума плотоядных, парвовирусный гастроэнтерит, дерматофитозы.

Keywords: anthrax, tuberculosis, brucellosis, malignant edema, adenovirus infection, infectious enterotoxemia, campylobacteriosis, escherichiosis, leptospirosis, listeriosis, necrobacteriosis, pasteurellosis, tuberculosis, pseudomoniasis, streptococcosis, salmonellosis, staphylococcosis, manheimiosis, mycoplasmosis, yersiniosis , chlamydia, carnivorous plague, parvovial gastroenteritis, dermatophytosis.

Введение. Обеспечение населения России безопасными и доброкачественными продуктами питания является главной целью сельскохозяйственного производства страны. Поэтому надо создавать необходимые ветеринарно-санитарные и производственные условия по выращиванию животных, обеспечивая их сбалансированным, полноценным кормлением, постоянно совершенствовать технологию воспроизводство животных, повышать сохранность поголовья, применять новые технологии с уменьшением затрат на получение готовой продукции животноводства. Животноводство в Российской Федерации интенсивно, планомерно и последовательно развивается и совершенствуется их технология производства. Животные болеют различными болезнями, как заразными, так и незаразными. Наиболее опасными и экономически значимыми для животных являются заболевания инфекционной этиологии, из которых наиболее опасными считают сибирская язва, туберкулез, бруцеллез, бешенство, лептоспироз, листериоз и другие. В случае вспышки этих опасных инфекций, возникают чрезвычайные ситуации в местах возникновения, несущие опасность животным многих видов, человеку, приносящие огромные экономические затраты на локализацию очагов

и проведение ветеринарно-санитарных и противоэпизоотических мероприятий. В настоящее время значительное распространение имеют инфекционные заболевания бактериальной и вирусной этиологии у животных многих видов. Важное значение имеют инфекционные заболевания крупного рогатого скота с поражением желудочно-кишечного респираторного тракта, от которых мы получаем животноводческую продукцию для населения страны [1, 2, 3].

Основными причинами возникновения различных заболеваний у животных, в том числе и инфекционных является невыполнение нормативных требований при содержании, при кормлении, нарушение зоогигиенических и ветеринарно-санитарных правил ухода за животными, что приводит к снижению иммунобиологической устойчивости организма животных, заболеваемости и падежа молодняка животных крупного рогатого скота, снижение темпов воспроизводительной способности, роста продукции животноводства. Из данных зарубежных и отечественных исследователей известно, в различных странах мира у животных многих видов обнаруживают множество инфекций заразной этиологии, из которых наиболее опасными являются бактериальные и вирусные болезни, вызывающие заболеваемость разных видов животных и людей. Поэтому от эпизоотологической, бактериологической и вирусологической безопасности здоровья животных напрямую зависит здоровье и благополучие людей. В связи с этим ветеринарно-санитарная и противоэпизоотическая работа направлена на своевременную диагностику и профилактику инфекционных болезней у животных. Самым надежным и проверенным временем является своевременная вакцинация восприимчивых животных, быстрая диагностика и лечение больных животных. Это позволит обеспечить эпизоотологическую безопасность и здоровье животных и снизит риск возможности заболеваемости человека [4, 5, 6, 7].

Задачей наших исследований являлось изучение эпизоотической обстановки, мониторинг и анализ проводимых лабораторных исследований по бактериальным инфекционным заболеваниям животных в Краснодарском крае.

Материал и методика исследования. Исследовательскую работу проводили в условиях кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», в государственном бюджетном учреждении (ГБУ) Краснодарского края «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория» и в хозяйствах края.

При выполнении данной работы применяли известные лабораторные методы исследований, проводили анализ статистических отчетных данных в ГБУ Краснодарского края «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория» за период (2014 по 2018 годы) у животных в разных сельскохозяйственных предприятиях в регионе Краснодарского края.

Исследования по эпизоотологическому, лабораторному мониторингу мы проводили в период с 2018 по 2022 годы для анализа бактериальных инфекционных заболеваний крупного рогатого скота в разных сельскохозяйственных предприятиях в нашем регионе. Для проведения лабораторных исследований проводили отбор проб патологического материала от здоровых и подозреваемых в заболевании животных. В качестве патматериала

использовали кровь, сыворотку крови, кусочки паренхиматозных органов, кровь. В наших исследованиях использовали клинические, эпизоотологические, бактериологические, патоморфологические, вирусологические, иммунологические, серологические методы. Для выделения антигена и обнаружения антител у больных и подозреваемых в заражении животных и бактерионосителей и вирусоносителей.

За исследуемый период в 2018 году было проведено исследование 1755583 проб патматериала от животных для выделения антигена и обнаружения антител инфекций, из которых в 35515 пробах установлены положительные. Из этого количества исследованных проб материала разных сельскохозяйственных предприятий было выделено 540 положительных проб с подозрением на вирусные заболевания и 1025 на наличие бактериальных антигенов.

При исследовании 191532 проб патматериала в 2019 году от подозреваемых в заражении животных было выявлено 152356 проб патматериала с вирусными антигенами и антителами и 28478 проб на обнаружены антигены и антитела бактериальные заболевания. Из этих исследованных материалов выявлено 566 положительных проб на вирусные заболевания и на бактериальные инфекции 1513 проб.

При исследовании 190420 проб патматериала в 2020 году на инфекционные болезни, выявлено 141383 проб на наличие антигена и антител вирусных инфекций и 48125 проб на бактериальные заболевания. Анализ данных лабораторных исследований показал, что в разных хозяйствах ситуация отличается, нами выявлено на вирусные инфекции 650 проб патматериала и на бактериальные инфекции 540 проб.

Анализ данных лабораторных исследований в 2021 году показал, что при исследовании 180255 проб патматериала на разные инфекции положительных на вирусные инфекции выявлено 121754 проб, на бактериальные инфекции 492565 проб. При этом анализ данных из разных сельскохозяйственных предприятий показал положительных 85 проб патматериала на вирусные инфекционные заболевания, а на бактериальные инфекции 298 проб.

Мониторинг лабораторных исследований в 2022 году показал, при общем исследовании проб патматериала на инфекционные заболевания из 153123 проб у крупного рогатого скота выявлено 102112 пробы на заболевания вирусной этиологии, а на бактериальные инфекции 51574 пробы. Анализ данных исследований патматериала из разных сельскохозяйственных предприятий показал, что на вирусные инфекции выявлено 89 положительных проб, а на заболевания бактериальной этиологии 453 пробы.

Мониторинг лабораторных исследований по лаборатории показал, что в разных сельскохозяйственных животноводческих предприятиях Краснодарского края при исследовании проб патматериала от подозрительных в заболевании животных в период с 2018 по 2022 годы было обнаружено 34 инфекционные болезни, из которых 13 заболеваний вирусной этиологии: парагрипп-3, вирусная диарея, аденовирусная инфекция, инфекционный ринотрахеит, лейкоз, ящур, короновиральная, ротавирусная, респираторно-синцитиальная инфекция, бешенство, болезнь Шмалленберга, блютанг, узелковый дерматит. Выявлено 23

нозологических единиц бактериальной этиологии, такие как эшерихиоз, бруцеллез, туберкулез, злокачественный отек, листериоз, инфекционная энтеротоксемия, кампилобактериоз, листериоз, лептоспироз, псевдомоноз, некробактериоз, паратуберкулез, пастереллез, сальмонеллез, сибирская язва, стафилококкоз, стрептококкоз, иерсиниоз, хламидиоз, мангеймиоз, микоплазмоз, энтерококкоз, дерматофитозы. Проведенный анализ результатов исследований показал, что у крупного рогатого скота доминируют антигены возбудителей инфекционных заболеваний вирусной этиологии: парагрипп-3, аденовирусная инфекция, ротавирусная, короновирусная инфекции, бешенство, вирусная диарея, лейкоз, реже ящур, нодулярный дерматит.

Наиболее чаще выявляли заболевания бактериальной этиологии у животных возбудители эшерихиоза, псевдомоноза, стрептококкоза, энтерококкоз, единичные случаи были заболевания злокачественным отеком, пастереллезом, кампилобактериозом, реже обнаруживали возбудители сальмонеллеза, эмфизематозного карбункула, инфекционной энтеротоксемии, микоплазмоза, бруцеллеза, иерсиниоза, хламидиоза, дерматофитозы. В животноводческих хозяйствах в соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий своевременно проводят ветеринарно-профилактические мероприятия. Единичные случаи заболеваемости животных отмечают, там где не полностью выполняют ветеринарные и диагностические мероприятия.

Таким образом, лабораторный мониторинг, эпизоотологические и серологические исследования патматериала, доставленных из животноводческих хозяйствах Краснодарского края позволяют провести анализ проведения ветеринарно-санитарных и противоэпизоотических мероприятий и оценить эффективность проводимой работы ветеринарной службой региона, чтобы совершенствовать и активизировать работу на местах, для обеспечения эпизоотологической и биологической безопасности в крае и не допустить возникновение и распространение вирусных и бактериальных инфекционных заболеваний животных.

Выводы

1. При анализе мониторинга разных сельскохозяйственных предприятий в Краснодарском крае в течение (2018-2022 гг.) было проведено лабораторных исследований 2534576 проб патологического материала разных вариантов и обнаружено возбудителей бактериальных инфекций в 3945 пробах и в 2054 пробах возбудители и антитела заболеваний вирусной этиологии.
2. У животных разных видов выделяли возбудители и антитела 34 разных инфекционных заболеваний, 23 заболевания бактериальной этиологии эшерихиоз, бруцеллез, туберкулез, злокачественный отек, листериоз, инфекционная энтеротоксемия, кампилобактериоз, листериоз, лептоспироз, псевдомоноз, некробактериоз, паратуберкулез, пастереллез, сальмонеллез, сибирская язва, стафилококкоз, стрептококкоз, иерсиниоз, хламидиоз, мангеймиоз, микоплазмоз и 13 заболеваний вирусной этиологии: парагрипп-3, аденовирусная инфекция, ротавирусная, вирусная, короновирусная инфекции, бешенство, вирусная диарея, лейкоз, реже ящур, нодулярный дерматит, инфекционный ринотрахеит.

3. Установлено, что доминирующими инфекциями были вирусные заболевания парагрипп-3, аденовирусная инфекция, ротавирусная, короновирусная инфекции, бешенство, а среди бактериальных возбудители эшерихиоза, псевдомоноза, стрептококкоза, энтерококкоза.

Литература

1. Торопыно А.В. Эпизоотическая ситуация по эшерихиозу в Ростовской области /А.В. Торопыно, А.А. Шевченко // Ветеринарная патология. – 2017. – №3(61). – С.8-10.
2. Шевченко А.А. Распространение бактериальных инфекций крупного рогатого скота в Краснодарском крае и их профилактика / А.А. Шевченко, А.Р. Литвинова, О.Ю. Черных [и др.] // Труды КубГАУ, 2018. – № 70. – С. 136–141.
3. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания / А.А. Шевченко, О.Ю. Черных, А.Я. Самуйленко [и др.] Краснодар: КубГАУ, 2018. – 701с.
4. Шевченко А.А. Эпизоотологический мониторинг инфекционных заболеваний крупного рогатого скота в регионе Северного Кавказа / А.А. Шевченко, Л.В. Шевченко, Д.Ю. Дробин // Труды КубГАУ, 2019. № 80. С. 285-290.
5. Терапия при эшерихиозе новорожденных телят /А.А. Шевченко, А.В. Торопыно // Труды КубГАУ, 2020. – №1(71). – 1–7.
6. Шевченко А.А. Биохимические свойства выделенных из фекал культур *E. coli* и чувствительность эшерихий к антибиотикам /А.А. Шевченко, А.В. Торопыно // Ветеринарная патология. - 2020. - № 1. - (71). - С. 32-40.
7. Шевченко А.А. Распространение бактериальных инфекций у жвачных животных / А.А. Шевченко, А.Ю. Манакова, О.Ю. Черных [и др.] // Ветеринарная патология. 2023. - № 4 (82). - С. 25-29.

УДК 636.598.087.7 : 591.111

А. Н. Шевченко

A. N. Shevchenko

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени
И.Т. Трубилина» (ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина)**

Краснодар, Россия

**Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin (FGBOU HE Kuban
State Agrarian University named after I.T. Trubilin)**

Krasnodar, Russia

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТУСА
КРОВИ ГУСЕЙ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ПРИ ВВЕДЕНИИ**

КОРМОВОЙ ДОБАВКИ АА-50

**MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL CHANGES IN THE BLOOD
STATUS OF GESE PARENT STOCK WITH THE INTRODUCTION OF AA-
50 FEED ADDITIVE**

Аннотация: В статье представлены результаты изучения влияния кормовой биологически активной добавки АА-50 на некоторые морфологические и биохимические показатели крови гусей родительского стада.

Abstract: The article presents the results of studying the effect of the АА-50 feed biologically active additive on some morphological and biochemical parameters of the blood of geese of the parent flock.

Ключевые слова: родительское стадо гусей, кормовая добавка, морфологические показатели, сыворотка крови, кальций, фосфор.

Key words: parent flock of geese, feed additive, morphological parameters, blood serum, calcium, phosphorus.

Актуальность темы. Гусеводство – это динамично развивающаяся отрасль агропромышленного комплекса России. Одной из главных задач гусеводов является создание условий, при которых птица могла бы полностью реализовать генетически обусловленный потенциал продуктивности. Достичь этого возможно только при обеспечении полноценного кормления гусей. Птица должна быть обеспечена высококачественными кормами, сбалансированными по всем показателям питательной ценности, а так же по витаминному и микроэлементному составу [1].

В настоящее время активно ведутся поиски путей, которые способствовали бы обогащению рационов сельскохозяйственной птицы питательными и биологически активными веществами. Введение в рацион птицы биологически активных кормовых добавок – это экономически выгодное перспективное направление. Использование кормовых добавок способствует снижению себестоимости продукции. Кормовые добавки – это дополнения к основному рациону.

Они улучшают питательную ценность основного корма, способствуют повышению уровня продуктивности птицы, улучшают иммунный статус, оказывают положительное влияние на переваримость корма [2, 4-7]. Следовательно, разработка кормовых добавок является актуальной задачей.

Целью нашего исследования являлось изучить влияние кормовой биологически активной добавки АА-50 на некоторые морфологические и биохимические показатели крови гусей родительского стада.

Кормовая добавка АА-50 – это жидкость на основе молочной сыворотки и отвара Melissa, содержащая микробную массу живых природных штаммов микроорганизмов *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в оптимальном соотношении [3].

Материал и методы исследований. Опыт проведен на родительском стаде гусей линдовской породы в ООО «Гусевод Кубани». В 8-месячном возрасте было сформировано 2 группы гусей – контрольная и опытная. Группы формировали по методу пар-аналогов с учетом возраста, продуктивности, физиологического состояния, живой массы. В каждой группе было по 20 голов птицы с половым соотношением 10♂ : 30♀.

Опыт провели по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Условия кормления гусей с 240 по 370 сутки
контрольная	ОР (основной рацион)
опытная	ОР + 50,0 мл кормовой добавки АА-50 на 1 кг комбикорма

Научно-хозяйственный опыт на гусях проводили в течение 130 суток. Контрольная группа получала основной рацион, гусям опытной группы к основному рациону добавляли 50,0 мл кормовой добавки АА-50 на 1 кг комбикорма с 240 по 370 сутки жизни. За три недели до планируемого начала яйцекладки птицу перевели на режим кормления репродуктивного периода. Гуси получали комбикорм с содержанием сырого протеина 15,0 – 16,0 %. В начале и конце яйцекладки гусынь от 5 особей из контрольной и опытной групп производили отбор крови для изучения морфологических и биохимических показателей. Морфологические и биохимические исследования проведены по общепринятым методикам.

Результаты исследований. При анализе полученных морфологических показателей крови гусынь перед началом яйцекладки не установлено достоверной разницы по содержанию форменных элементов таких, как гемоглобин, эритроциты и лейкоциты между контрольной и опытной группами (табл. 2)

Таблица 2 – Морфологические показатели крови гусынь

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Начало яйцекладки (возраст гусынь 240 суток)		
Гемоглобин, г/л	116,7±2,01	115,9±2,13
Эритроциты, 10 ¹² /л	2,76±0,04	2,76±0,01
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	24,12±0,09	25,09±0,08
Конец яйцекладки (возраст гусынь 370 суток)		
Гемоглобин, г/л	115,6±2,14	124,4±2,21*
Эритроциты, 10 ¹² /л	2,72±0,03	2,93±0,06
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	25,31±0,07	25,27±0,08

Примечание: * - $p \leq 0,05$

В завершении яйцекладки морфологические показатели несколько отличались от начальных значений.

Использование кормовой добавки АА-50 в рационах гусынь опытной группы способствовало достоверному, по сравнению с результатами, полученными в 240 суточном возрасте, повышению концентрации гемоглобина на 7,3 %. Так же этот показатель статистически достоверно превышает концентрацию гемоглобина и в крови гусынь контрольной группы в конце яйцекладки на 7,6 %.

Количество эритроцитов в начале и конце яйцекладки находилось в пределах физиологической нормы как в контрольной, так и в опытной группах. В конце яйцекладки имеет место тенденция к увеличению количества

эритроцитов в крови гусынь опытной группы на 7,7 % по сравнению с контрольной группой.

Существенных различий по количеству лейкоцитов между группами не выявлено.

Результаты, полученные при определении кальция и фосфора в сыворотки крови гусынь изложены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови гусынь, ммоль/л

Группа	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л
Начало яйцекладки (возраст гусынь 240 суток)		
1 (контрольная)	3,27±0,02	2,18±0,02
2 (опытная)	3,26±0,03	2,17±0,02
Конец яйцекладки (возраст гусынь 370 суток)		
1 (контрольная)	3,03±0,04	2,12±0,01
2 (опытная)	3,06±0,03	2,15±0,01

В начале яйцекладки в содержании кальция и фосфора в сыворотке крови гусынь сформированных контрольной и опытной групп особых различий не выявлено.

В конце яйцекладки концентрация кальция несколько снизилась относительно уровня начала яйцекладки как в контрольной, так и в опытной группах.

В контрольной группе снижение концентрации кальция составляет 7,33 %, а в опытной – 6,42 %. В данный период исследований статистически достоверных различий не установлено, однако имела место тенденция увеличения концентрации кальция в сыворотке крови гусынь опытной группы по сравнению с контрольным вариантом на 0,99 %.

Аналогично снижению концентрации кальция в сыворотке крови гусынь в конце яйцекладки, также снижается и концентрация фосфора в сравнении с начальным периодом исследований в обеих группах. Межгрупповые различия в этом возрасте заключались в статистически недостоверном повышении концентрации фосфора в опытной группе, получавшей кормовую добавку на 1,4 %.

Выводы. Кормовая добавка АА-50 в дозе 50,0 мл на 1 кг комбикорма оказала положительное влияние на гематологические и биохимические показатели крови гусей родительского стада.

Литература

1. Егоров, И. Современные подходы к кормлению кур-несушек / И. Егоров // Комбикорма. – 2017 - № 2. – с. 69-72.
2. Сычева, Л. В. Использование кормовой добавки «АНТИВИР» в рационах цыплят-бройлеров / Л. В. Сычева // Пермский аграрный вестник. – 2018. - № 1 (21) – с. 142-146.
3. Патент № 2787022 С1 Российская Федерация, МПК А23К 50/75. Способ применения кормовой добавки при выращивании цыплят-бройлеров : №

2022123199 : заявл. 29.08.2022 : опубл. 28.12.2022 / А. Н. Шевченко ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

4. Шевченко, А. Н. Влияние биологически активной добавки на переваримость питательных веществ корма у цыплят-бройлеров / А. Н. Шевченко // Сборник научных трудов двенадцатой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Partners : материалы конференции, Москва, 17–18 ноября 2022 года. – Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2022. – С. 275-279.

5. Шевченко, А. Н. Влияние новой кормовой добавки АА-50 на прирост живой массы, качество и себестоимость мяса цыплят-бройлеров / А. Н. Шевченко // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 98.

6. Шевченко, А. Н. Продуктивность, биохимический состав крови и уровень естественной резистентности цыплят-бройлеров при использовании в рационе биологически активной добавки АА-50 / А. Н. Шевченко // Зоотехния. – 2023. – № 5. – С. 24-26. – DOI 10.25708/ZT.2023.38.40.007.

7. Шевченко, А. Н. Содержание минеральных веществ в сыворотке крови бройлеров При использовании кормовой добавки АА-50 / А. Н. Шевченко, Е. А. Горпинченко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 24 января 2023 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 275-277.

УДК 619: 616.34-008.314.4

**М.С. Шишкина¹, А.Н. Скворцова¹, В.В. Михайлова¹, Т.П. Лобова¹,
Г.А. Нурлыгаянова¹**

**M. S. Shishkina¹, A. N. Skvortsova¹, V. V. Mikhailova¹, T.P. Lobova¹, G.A.
Nurlygayanova¹**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ" (ФГБУ
«ВНИИЗЖ»)**

Москва, Россия

FEDERAL STATE-FINANCED INSTITUTION

«FEDERAL CENTRE FOR ANIMAL HEALTH» (FGBI «ARRIAH»)

Moscow, Russia

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОММЕРЧЕСКИХ ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИГЕНА ВИРУСА ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

COMPARATIVE ANALYSIS OF COMMERCIAL TEST SYSTEMS FOR DETECTION OF CATTLE VIRAL DIARRHEA VIRUS ANTIGEN

Аннотация. Вирусная диарея крупного рогатого скота является одной из проблем в животноводстве в связи с высокой вариабельностью вируса и особенностями патогенеза. Данный возбудитель подразделяется на несколько видов и биотипов, что вызывает серьезные проблемы в диагностике и при проведении профилактических мероприятий. Для постановки окончательного диагноза требуются результаты лабораторной диагностики. Вирус вирусной диареи выявляется с использованием классических, серологических и молекулярно – генетических методов, что позволяют выявить возбудителя и определить иммунный статус в популяции животных. С целью получения достоверного результата исследований в каждой ветеринарной лаборатории необходимо проводить верификационные работы, что позволит унифицировать применяемые методики и оптимизировать деятельность государственной ветеринарной службы.

Abstract: Cattle viral diarrhea is one of the problems in livestock farming due to the high variability of the virus and the characteristics of its pathogenesis. This pathogen is divided into several species and biotypes, which causes serious problems in diagnosis and in carrying out preventive measures. To make a final diagnosis, laboratory diagnostic results are required. The viral diarrhea virus is detected using classical, serological and molecular genetic methods, which makes it possible to identify the pathogen and determine the immune status in the animal population. In order to obtain reliable research results, it is necessary to carry out verification work in each veterinary laboratory, which will unify the methods used and optimize the activities of the state veterinary service.

Ключевые слова: возбудитель, вирусная диарея, крупный рогатый скот, иммуноферментный анализ, антиген, вирусовыделение, культура клеток.

Keywords: viral diarrhea, cattle, enzyme-linked immunosorbent assay, antigen, virus isolation, cell culture.

Вирусная диарея крупного рогатого скота (ВД КРС) впервые была описана в 1946 году в США Олафсоном и его сотрудниками. В 1967 году на территории СССР вирус ВД КРС был выявлен в единичных случаях и на ограниченных территориях [1, 2]. Вирус представляет собой одноцепочечную (+)РНК и, в основном, поражает крупный рогатый скот, вызывая лихорадку, диарею, лейкопению, снижение удоев, нарушения репродуктивной системы, рождение персистентно инфицированного молодняка [3, 4]. На основе актуальных данных филогенетического анализа генетической последовательности генома вирусную диарею разделяют на несколько видов: ВД-1, ВД-2, атипичный ВД-3 [5, 6]. Возбудителя ВД КРС также делят на два биотипа по способности вызывать цитопатический эффект в культуре клеток, а именно цитоплазматическую вакуолизацию и гибель клеток [7].

Высокая степень антигенного и генетического разнообразия вируса вызывает серьезные проблемы, как в диагностике, так и в профилактике заболевания. В современное время для лабораторной диагностики ВД КРС используются следующие методы исследования: вирусывыделение на культуре клеток, серологические (ИФА, РНГА, РН) и молекулярно-генетические (ПЦР, секвенирование), что позволяет обнаружить и идентифицировать возбудителя, а также оценить иммунный статус поголовья.

Важной задачей при проведении лабораторной диагностики является получение достоверных результатов исследований. Для этого необходимо провести сравнительные испытания нескольких тест-систем и по результатам верификационных испытаний выявить диагностиком высокого качества [8].

Цель работы – определить верификационные критерии (воспроизводимость, чувствительность, специфичность) двух тест-систем зарубежного производства для выявления антигена вирусной диареи крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Научная работа выполнена в отделе вирусологии на базе Испытательной Центральной научно-методической ветеринарной лаборатории Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр охраны здоровья животных», г. Москва.

С целью определения верификационных критериев (воспроизводимость, чувствительность, специфичность) проведены сравнительные испытания двух тест-систем зарубежного производства. В работе использованы два метода: иммуноферментный анализ (ИФА) и вирусывыделение на перевиваемой культуре (ВВ), который является «золотым стандартом» для обнаружения цитопатических биотипов. Постановку ИФА выполняли согласно требованиям инструкции, разработанной производителями наборов. При проведении ВВ руководствовались «Методическими рекомендациями (МР) по выделению вируса вирусной диареи крупного рогатого скота в перевиваемых культурах клеток ПТ-80, КСТ».

При постановке опыта использовали следующие материалы:

- биологическая система - перевиваемая культура клеток почки телят (далее - ПТ-80), полученная из специализированной Российской коллекции перевиваемых соматических клеточных культур сельскохозяйственных и промысловых животных;
- положительный контрольный образец - эталонный штамм вируса вирусной диареи «Орегон 24 V», приобретенный в ФГБУ «ВГНКИ»;
- три отрицательных контрольных образцов - штамм вируса парагриппа-3 (ЗКСМ), штамм инфекционного ринотрахеита (Оренбург1/70) и штамм аденовируса (В-10);
- тест-система ID Screen® BVD p80 Antigen Capture, Франция;
- тест-система IDEXX BVDV Ag/Serum Plus Test, США.

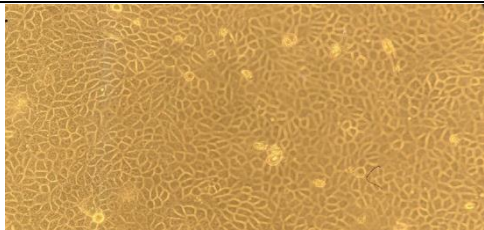
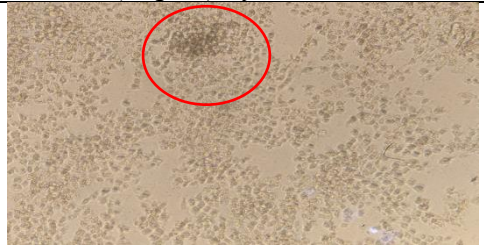
Результаты исследований.

При проведении верификационных работ использован эталонный метод вирусовыделения на перевиваемой культуре клеток ПТ-80 и иммуноферментный анализ с целью определения воспроизводимости, чувствительности и специфичности испытуемых тест-систем.

На первом этапе определён показатель воспроизводимости. Произведена постановка ИФА с использованием образцов из набора (положительного и отрицательного). При выполнении вирусовыделения применили эталонный штамм Oregon 24 V в дозе 0,1-0,2 ТЦД₅₀/кл. В качестве отрицательного образца использовали не заражённую культуру клеток ПТ-80. Учёт и интерпретация результатов ИФА проводилась с использованием иммуноферментного анализатора Sunrise Basic-RC и программного обеспечения xCheckPlus (v. 4.2.2.0) к набору производителя IDEXX и для IDVet - Magellan (v. 7.2.).

В таблице 1 представлен результат учёта положительного и отрицательного контролей, согласно методическим рекомендациям и инструкций к тест-системам.

Табл.1. Результаты постановки контролей для ИФА и ВВ

Значения контролей	Наименование тест-системы		Наименование метода
	ID Screen® BVD p80 Antigen Capture, Франция	IDEXX BVDV Ag/Serum Plus Test, США	Вирусовыделение
Среднее значение ОП для К-	0,102	0,130	 ПТ-80 (норма) , увеличение x400
Среднее значение ОП для К+	1,021	1,599	 ЦПД, увеличение x100

Примечание: «ОП» - оптическая плотность, «К-» - отрицательный контроль; «К+» - положительный контроль; «ЦПД» - цитопатическое действие

Как видно из данных таблицы 1, при проведении испытаний методом ИФА, во всех контрольных образцах получены результаты в пределах допустимых значений, что соответствует рекомендациям производителей наборов. Контрольные показатели для ВВ, отвечают значениям, рекомендованным МР.

После проведения учёта контролей выполнен основной опыт по определению воспроизводимости. В качестве положительного образца использован штамм вирусной диареи Oregon 24 V, в качестве отрицательной пробы - штамм ЗКСМ парагриппа-3. Для оптимальной оценки стандартного отклонения и коэффициента вариации каждый образец был исследован в пяти повторях.

Табл. 2. Результаты определения критерия воспроизводимости

Показатели	Наименование тест-системы			
	ID Screen® BVD p80 Antigen Capture, Франция		IDEXX BVDV Ag/Serum Plus Test, США	
	Oregon 24 V	ЗКСМ	Oregon 24 V	ЗКСМ
Значения оптической плотности	3,801	0,159	3,287	0,132
	3,522	0,151	3,002	0,135
	3,524	0,148	3,031	0,139
	3,602	0,152	3,001	0,131
	3,505	0,153	3,099	0,132
Среднее значение: $\bar{x} = \frac{x_1 + x_n}{n}$	3,591	0,153	3,084	0,1338
Стандартное отклонение: $S = \sqrt{\frac{\sum n_{i-1} * (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$	0,123	0,004	0,120	0,003
Коэффициент вариации: $CV = \frac{S}{\bar{x}} * 100\%$	3,435	2,646	3,900	2,445

Вирусовыделение является эталонным методом исследований, однако учёт и интерпретация результатов осуществляется визуально. Для штамма ЗКСМ вируса парагриппа-3 обнаружено ЦПД на ПТ-80 в виде округления клеток и зернистого перерождения, удлинение полиморфных клеток, образование синцитий. При этом для вируса Oregon 24 V характерно обнаружение ЦПД в виде мелкозернистой инфильтрации, с вакуолизацией в перинуклеарной зоне. Эти данные подтверждают результат, полученный ранее методом ИФА, данные образцы соответствуют заявленным характеристикам (см. табл. 2).

Стандартное отклонение (СКО) и коэффициент вариации (КВ) можно рассчитать для количественных методов исследования, каким не является вирусовыделение. С целью оценки разбросов результатов испытаний для ИФА были определены СКО и КВ согласно OIE Quality Standard [9] с использованием эталонных штаммов. Полученные данные служат характеристикой случайных погрешностей, и используется для оценки воспроизводимости измерений [10].

Для определения аналитической чувствительности проведены последовательные двукратные разведения штамма вирусной диареи Oregon 24 V начиная с 1/2 до 1/4096 (см. график). Данная процедура необходима для определения наибольшего разведения, в котором еще обнаруживается антиген.

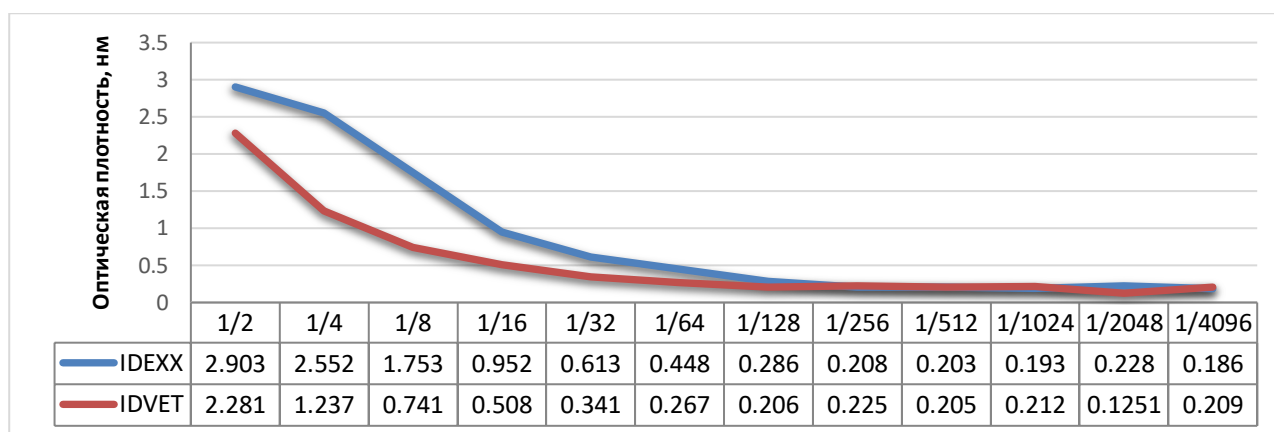


График. Сравнительные результаты метода ИФА с использованием штамма Oregon 24V в дозе 4,5-5,0 LgТЦД₅₀/мл.

Полученные разведения штамма Oregon 24V были использованы для постановки ИФА двумя тест-системами разных производителей. По результатам испытаний получены следующие результаты: конечный положительный результат для тест-системы IDEXX BVDV Ag/Serum Plus Test определен в разведении 1:64, у набора ID Screen® BVD p80 Antigen Capture - в разведении 1:16.

Для определения аналитической специфичности были взяты штаммы вирусов, относящиеся к респираторно-кишечной инфекции крупного рогатого скота. ИРТ, ПГ-3, аденовирусы часто встречаются у крупного рогатого скота и используются для дифференциальной диагностики. Перекрестных реакций в ИФА не было выявлено.

Заключение. При внедрении коммерческих тест-систем в лабораторную практику обязательным является проведение сравнительных испытаний и сопоставление полученных результатов с эталонными методами, в нашем опыте с вирусывыделением возбудителя на перевиваемой культуре клеток ПТ-80.

Вирусывыделение является методом золотого стандарта для обнаружения возбудителя вирусной диареи, основной недостаток - обнаружение только цитопатических биотипов ВД КРС и риск человеческой ошибки, так как учёт результатов проводится визуально.

Метод ИФА стандартизирован, учёт и интерпретация результатов осуществляется с применением специального оборудования, риск человеческой ошибки минимален, что подтверждается результатами, полученными нами в опыте при расчёте воспроизводимости.

По результатам проведенных исследований рассчитан коэффициент вариации для обеих тест-систем с использованием положительных и отрицательных контрольных образцов. Для набора ID Screen® BVD p80 Antigen Capture коэффициент вариации положительного образца составил 3,435%, отрицательного - 2,646%, а для IDEXX BVDV Ag/Serum Plus Test, соответственно, 3,900% и 2,445%.

Между изучаемыми диагностическими системами не получено значительных расхождений в КФ их значения не превысили 10,0% [9], что указывает на высокую воспроизводимость результатов.

Результаты расчёта аналитической чувствительности между используемыми наборами показали значительные различия в определении предельных разведений положительного контроля. Так, для набора IDEXX предельное разведение вируса составило 1:64, для тест-системы IDVet - 1:16. Полученные расхождения достаточно велики и могут негативно влиять на результаты лабораторного исследования.

Специфичность двух тест-систем была оценена с использованием отрицательных контрольных образцов, оптимальных при проведении дифференциальной диагностики респираторно-кишечной патологии КРС: штамм вируса парагриппа-3 (ЗКСМ), штамм инфекционного ринотрахеита (Оренбург1/70), штамм аденовируса (В-10). По результатам опыта все образцы показали отрицательный результат, перекрестных реакций не обнаружено.

Таким образом, сравниваемые тест-системы отвечают критериям воспроизводимости, аналитической чувствительности и специфичности

Однако необходимо отметить, что для получения достоверного результата лабораторного исследования первично следует определить эпизоотический статус животных с применением серологических методов (ИФА, РН, РНГА). При обнаружении специфических антител к вирусной диарее не целесообразно проводить постановку ИФА для выявления антигена. В этом случае проводят молекулярно-генетические исследования (ПЦР) для выявления возбудителя вирусной диареи крупного рогатого скота.

Литература

1. Юров, К.П. Филодинамика пестивирусов жвачных / К.П. Юров // Российский ветеринарный журнал. – 2018. – № 1. – С. 5 – 8.
2. Шульпин, М.И. Выявление возбудителя вирусной диареи КРС с помощью полимеразной цепной реакции и генотипирование изолятов, циркулирующих на территории Российской Федерации: дисс. ... канд. биол. наук. – Владимир, 2004. – С. 10.
3. Strong, R. Increased phylogenetic diversity of bovine viral diarrhoea virus type 1 isolates in England and Wales since 2001 / R Strong, J Errington, R Cook [et. al.] // VetMicrobiol.–2013.–№162.–Pp.315–320. (doi: 10.1016/j.vetmic.2012.09.006).
4. Baker, J.C. The clinical manifestations of bovine viral diarrhea infection / J.C. Baker // Vet Clin North Am Food Anim Pract. – 1995. – Vol. 11. – Pp. 425–445. (PMID: 8581856).
5. Giangaspero, M. Characterization of genotypes among bovine viral diarrhea virus type 1 strains according to palindromic nucleotide substitutions in the genomic 51-untranslated region / M. Giangaspero, R. Harasawa // J. Virol. Methods. – 2014. – Vol. 195. – Pp. 34–53.
6. Krasochko, P.A. Assessment of the infectious activity of calf pneumoenteritis pathogens / P.A. Krasochko, I.A. Krasochko, L.N. Kashpar // Collection of scientific papers. KRIA DPO FGBOU VO Kuban GAU; ООО “Publishing House-YUG” Krasnodar. – 2019. – Pp.179–182.
7. Peterhans, E. Pestiviruses. How to outmaneuver your hosts / E. Peterhans, M. Schweizer // Vet. Microbiol. – 2010. – Vol.142. – Pp.18–25.

8. Преображенская, А.С. Лабораторные испытания ОТ-ПЦР тест-системы Vet-MAX BVDV Screening для обнаружения генома вируса вирусной диареи крупного рогатого скота фирмы ThermoFisher. / А.С. Преображенская, З.С. Девришова, Т.П. Лобова [и др.] // Аграрная наука. – 2020. – № 338 (5). – С. 28–34. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-28-34>.
9. OIE Quality Standard & Guidelines for Veterinary laboratories: Infectious Diseases. – 2008. – №2. – Р. 31. (ISBN 978-92-9044-706-1).
10. Костюк, С.А. Валидация молекулярно-биологических методов лабораторной диагностики / С.А. Костюк // Медицинские новости. – 2012. – №4. – С. 16-19.

УДК 619: 614.48

*Гулизар Шахбановна Щербакова¹, Николай Иванович Попов²,
Магомедзапир Сайпуллаев³, Зарима Тасолтановна
Гаджимурадова⁴, Али Умарович Койчугев⁵, Аюб Юсупович Алиев⁶*

*^{1,2}Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной
санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ
им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН*

Москва 123022, Российская Федерация, E-mail: vniivshe@mail.ru

*³⁻⁶Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ ФАНЦ Республики
Дагестан, г. Махачкала 367000, Российская Федерация*

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА

¹ Rabadanova2009@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1324-5341>

² dezlab@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6020-2534>

³ Sainpullaev 53@dk.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0664-6585>

⁴ Pogodax 22@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9496-1165>.

⁵ strong.alialiev@mail.ru

⁶ alievayb@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0000-4433-602x>.

Аннотация. На различных объектах ветеринарного надзора проведены производственные испытания нового дезинфицирующего средства отечественного производства «АлмаВет». Результаты испытаний показали, что средство обладает высокими дезинфицирующими свойствами в отношении санитарно-показательных микроорганизмов при контроле качества дезинфекции по выделению кишечной палочки и стафилококка.

Дезинфекция естественно загрязненных *E. coli* и *S. aureus* поверхностей происходит: гладкие поверхности - 0,5% раствором, при экспозиции 3 часа и норме расхода средства 0,3 л/м²; шероховатых, впитывающих раствор поверхностей - 1,0 %; раствором, при экспозиции 3 ч и норме расхода средства 0,5 л/м².

Ключевые слова: естественная контаминация, концентрация рабочих растворов, санитарно-показательные микроорганизмы, дезинфекция, санитарная бойня

TESTS PRODUCTION OF A INNOVATIVE DISINFECTANT AT VARIOUS OBJECTS OF VETERINARIAN CONTROL

G. Sh. Shcherbakova¹, N. I. Popov², Mz. S. Saypullayev³, Z. T. Gadzhimuradova⁵, A. Y. Koichuev⁵, A. Yu. Aliev⁶

*^{1,2}All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology Branch of Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific Center-K.I. Skryabin, Ya.R. Kovalenko All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine, Russian Academy of Sciences»
Moscow 123022, Russian Federation. E-mail: vniivshe@mail.ru*

³⁻⁶Caspian zonal NIVI - branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution FARC of the Republic of Dagestan, Makhachkala 367000, Russian Federation,

¹Rabadanova2009@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1324-5341>

²dezlab@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6020-2534>

³Sainpullaev 53@dk.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0664-6585>

⁴Pogodax 22@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9496-1165>.

⁵strong.alialiev@mail.ru

⁶alievayb@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0000-4433-602x>.

Annotation. Production tests of a new disinfectant of domestic production «AlmaVet» were carried out at various objects of veterinary supervision. The test results showed that the product has high disinfecting properties against sanitary-indicative microorganisms in the quality control of disinfection for the isolation of *Escherichia coli* and *Staphylococcus*.

Disinfection of naturally contaminated *E. coli* and *S. aureus* surfaces occurs: smooth surfaces - 0.5% solution, at an exposure of 3 hours and a flow rate of 0.3 l / m²; rough, solution-absorbing surfaces - 1.0%; solution, at an exposure of 3 hours and a flow rate of 0.5 l / m²., at an exposure of 1 hour and a flow rate of 0.5 l / m².

Keywords: natural contamination, concentration of working solutions, sanitary-indicative microorganisms, disinfection, sanitary slaughter

Введение

В условиях ужесточения международной конкуренции за рынки углеводородного сырья, сложной политической и военной ситуации, жесткой санкционной политики недружественных стран против нашей страны и как следствие, отток из России производителей и поставщиков дезинфицирующих средств для ветеринарии, которые занимали значительную долю на отечественном рынке дезинфектантов, особую актуальность получила проблема обеспечения продовольственной и биологической безопасности для страны, так как она является залогом сильной и стабильной экономики [6-9, 11]. Еще одним фактором необходимости разработок новых бактерицидных средств является выработка у микроорганизмов резистентности к имеющимся дезинфектантам [6-9, 11].

Механизм инактивации бактерий под воздействием дезинфицирующего средства зависит от особенностей используемого вещества, его концентрации, а также от особенностей ультраструктурной организации изучаемых микроорганизмов. Среди высокоэффективных дезинфектантов значительный интерес представляют композиционные антибактериальные препараты, содержащие в своем составе несколько активно действующих веществ, в том числе катионные поверхностно-активные вещества (ПАВ) например, алкилдиметилбензиламмоний хлорид и дидецилдиметиламмоний хлорид, входящие в состав исследуемого средства [6-9, 11]. Механизм действия катионных ПАВ основан на нарушении адгезивных свойств патогенных бактерий, что препятствует дальнейшей колонизации биологических объектов [1- 4, 10].

Поиск и разработка дезинфицирующих средств отечественного производства, обладающих высокой антимикробной активностью широкого спектра действия при низких концентрациях, низкой токсичностью для людей и животных, отсутствием или низкой коррозионной активностью, а также доступной ценой для широкого круга потребителей стала важной задачей для отечественной химической промышленности и не только для нее [6-9, 11]. Одним из таких средств является препарат «АлмаВет», который уже прошел лабораторные исследования [6-9,11].

Дезинфицирующее средство «АлмаВет» разработано в соответствии с ТУ 20.20.14-026-62852506 – 2022, представляет собой прозрачную жидкость от желтого до оранжевого цвета со слабым специфическим запахом или запахом применяемой отдушки, наличием незначительной опалесценции (при приготовлении рабочих растворов) и незначительного осадка. В качестве действующих веществ согласно инструкции, содержит в своем составе глутаровый альдегид и глиоксаль 9,5 % ($\pm 0,5$) суммарно, смесь ЧАС - алкилдиметилбензиламмоний хлорид и дидецилдиметиламмоний хлорид — 10,0 % ($\pm 1,0$) суммарно, функциональные добавки, воду. Плотность средства при 20⁰ С, г/см³ - 1,00 ($\pm 0,05$), рН 1 % водного раствора средства 5,0 - 8,0. Средство фасуют в полимерные флаконы, канистры, бочки объемом от 0,5 до 1000 л. в соответствии с ГОСТ 3885-73 и ОСТ 6-15-90.2-90 (с дополнениями). Срок хранения 5 лет с даты изготовления в не вскрытой упаковке предприятия-изготовителя.

По параметрам острой токсичности (ГОСТ 12.1.007 – 76) средство относится к 4-му классу малотоксичных веществ при введении в желудок ($LD_{50} > 5000$ мг/кг), ко 2-му классу (выраженное раздражение) опасности при нанесении на кожу. Имеет умеренное (3 класс опасности) раздражающее действие на слизистые оболочки глаз, не обладает кожно-резорбтивным и сенсибилизирующим действием.

Методы испытаний

Производственные испытания проводили в соответствии с «Методическими указаниями о порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики» (М.,1987 г.) и с «Правилами проведения

дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора» (М., 2002 г.). Дезинфекцию проводили влажным методом, путем мелкокапельного орошения гладких и шероховатых поверхностей, норма нанесения средства 0,25-0,5 л/м². Растворы средства готовили на водопроводной воде. При расчете концентраций средство принимали за 100% вещество.

Качество дезинфекции контролировали по выделению санитарно-показательных микроорганизмов (бактерий группы кишечной палочки и стафилококка) с естественно контаминированных поверхностей. Перед нанесением дезсредства брали смывы с нескольких участков обрабатываемой площади. Контроль качества дезинфекции осуществляли путем исследования смывов, взятых до и после нанесения дезсредства по истечении установленной экспозиции (1 и 3 часа). Для выделения кишечной палочки использовали среду Кода и агар Эндо, для выделения стафилококка - 6,5 % солевой МПБ и 8,5 % солевой МПА. Критерий эффективности средства - 100% гибель микроорганизма, при наличии его в смывах контрольных образцов.

Перед проведением дезинфекции, помещения были подвергнуты тщательной механической очистке, мойке и обезжириванию обрабатываемых поверхностей, так как мусор и органические загрязнения снижают дезинфицирующую активность средства.

Результаты исследований и обсуждение

Производственные испытания были проведены в различных крестьянско-фермерских хозяйствах Буйнакского района Республики Дагестан: на санитарной бойне крупного рогатого скота, в птичнике для содержания ремонтного молодняка кур-несушек и в помещении для содержания бычков на откорме.

Были испытаны растворы средства «АлмаВет» в концентрациях: для гладких поверхностей (кафель, нержавеющая сталь) 0,5, 0,7; 1,0% при норме расхода 0,25 - 0,3 л/м², для шероховатых, впитывающих раствор (дерево, кирпич, бетон) поверхностей 1,0; 1,5; 2,0 и 2,5% из расчета 0,5 л/м², экспозиция 1 и 3 часа.

Проведенными испытаниями на санитарной бойне животных, птичнике для содержания ремонтного молодняка кур-несушек и в помещении для содержания бычков на откорме при контроле качества дезинфекции по выделению кишечной палочки (таблица 1), установлено, что гладкие поверхности помещения (металлические поверхности, окрашенные масляной краской, кафель, оцинкованное железо) были обеззаражены 0,5% раствором средства экспозиции 3 часа и 0,7% раствором при экспозиции 1 час при норме расхода 0,25 - 0,3 л/м². Обеззараживание шероховатых, впитывающих раствор поверхностей (дерево, кирпич, бетон) достигнуто 1,0 % раствором средства при 3 часовой экспозиции и 1,5% раствором средства при экспозиции 1 час, норма расхода 0,5 л/м².

Таблица 1

**Результаты испытаний дезинфицирующего средства «АлмаВет» в
практических условиях. Контроль по выделению кишечной палочки**

Объект ветнадзора	Концент- рация раствора, % по пре- парату	Расход средства, л/м ²	Экспо- зиция, час	Поверхности			
				нержа- вующая сталь	кафель	дерево	бетон
Санитарная бойня крупного рогатого скота	0,5	0,25-0,3	1 3	+ -	+ -	x x	x x
	0,7	0,25-0,3	1 3	- -	- -	x x	x x
	1	0,25-0,3	1 3	- -	- -	+ -	+ -
	1,5	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -
	2	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -
Птичник (ремонтный молодняк кур- несушек)	0,5	0,25-0,3	1 3	+ -	+ -	x x	x x
	0,7	0,25-0,3	1 3	- -	- -	x x	x x
	1	0,25-0,3	1 3	- -	- -	+ -	+ -
	1,5	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -
	2	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -
Коровник (бычки на откорме)	0,5	0,25-0,3	1 3	+ -	+ -	x x	x x
	0,7	0,25-0,3	1 3	- -	- -	x x	x x
	1	0,25-0,3	1 3	- -	- -	+ -	+ -
	1,5	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -
	2	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -

Обозначения: (-) - обеззаражено; (+) - не обеззаражено; (x) - исследования не проводили.

При контроле качества дезинфекции по выделению стафилококков (таблица 2) установлено, что обеззараживание всех поверхностей наступало при тех же режимах и экспозициях, что и при обеззараживании кишечной палочки, что говорит о высокой чувствительности стафилококка к дезинфицирующему средству. Эти данные коррелируют с результатами лабораторных исследований, при которых установлена более высокая чувствительность грамположительных бактерий (*S. aureus* штамм 209-P) чем у грамотрицательных (*E. coli* штамм 1257), что связано с различиями в структуре клеточной стенки этих микроорганизмов.

Проведенными ранее исследованиями отечественных ученых (Павлова И. Б., Самойленко И. И. 1985 г., Чернявская М. А. 1983 г., и др.) установлено, что клеточная стенка кишечной палочки состоит из наружной трехслойной липопротеидной мембраны с тонким подлежащим пептидогликановым слоем, что отличает ее от клеточной стенки грамположительных бактерий (стафилококка), состоящим из пептидогликана с подлежащей цитоплазматической мембраной. Воздействие катионного ПАВ (дидецилдиметиламмоний хлорид), входящий в состав средства вызывает солюбилизацию липидов и фосфолипидов в бислой мембраны стафилококка и тем самым нарушает проницаемость клетки, вызывая тем самым гибель микроорганизма [1- 4, 10].

Как известно из ранее проведенных исследований нашими учеными (Павлова И. Б. И др.), катионные ПАВ вызывают диссоциацию рибосом за счет снижения концентрации ионов Mg^{2+} , что связано с процессами нарушения проницаемости клеток, а в дальнейшем и с нарушением целостности цитоплазматической мембраны, жизненно важного органоида бактериальной клетки. Из всех поверхностно-активных соединений катионные являются самыми сильными бактерицидами, так как положительно заряженная гидрофильная группировка в виде четвертичного аммония сначала уменьшает, а затем нейтрализует отрицательный заряд клеточной стенки карбоксильной группы ($COOH$ -) [1- 4, 10]. Исходя из полученных экспериментальных данных, можно прийти к заключению о том, что катионные ПАВ, входящие в состав средства «АлмаВет» действуя путем синергизма, проявляют высокую бактерицидную активность в отношении грамположительных микроорганизмов (*S. aureus*), чем к грамотрицательным (*E. coli*)[1-6].

Таблица 2

Результаты испытаний дезинфицирующего средства «АлмаВет» в практических условиях. Контроль по выделению стафилококков

Объект ветнадзора	Концент- рация раствора, % по пре- парату	Расход средства, л/м ²	Экспо- зиция, час	Поверхности			
				нержа- вующая сталь	кафель	дерево	бетон
	0,5	0,25-0,3	1	+	+	x	x
			3	-	-	x	x
	0,7	0,25-0,3	1	-	-	x	x
						x	x

Санитарная бойня крупного рогатого скота			3	-	-		
	1	0,25-0,3	1 3	- -	- -	+ -	+ -
	1,5	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -
	2	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -
Птичник (ремонтный молодняк кур-несушек)	0,5	0,25-0,3	1 3	+ -	+ -	x x	x x
	0,7	0,25-0,3	1 3	- -	- -	x x	x x
	1	0,25-0,3	1 3	- -	- -	+ -	+ -
	1,5	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -
	2	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -

Обозначения: (-) - обеззаражено; (+) - не обеззаражено; (x) - исследования не проводили.

Продолжение таблицы 2 на следующей странице.

Таблица 2. Продолжение.

Результаты испытаний дезинфицирующего средства «АлмаВет» в практических условиях. Контроль по выделению стафилококков

Объект ветнадзора	Концентрация раствора, % по препарату	Расход средства, л/м ²	Экспозиция, час	Поверхности			
				нержавеющая сталь	кафель	дерево	бетон
Коровник (бычки на откорме)	0,5	0,25-0,3	1 3	+ -	+ -	x x	x x
	0,7	0,25-0,3	1 3	- -	- -	x x	x x
	1	0,25-0,3	1 3	- -	- -	+ -	+ -
	1,5	0,5	1 3	x x	x x	- -	- -
	2	0,5	1	x x	x x	-	-

			3			-	-

Обозначения: (-) - обеззаражено; (+) - не обеззаражено; (х) - исследования не проводили.

Таким образом, обеззараживание всех видов поверхностей на объектах, ветеринарного контроля естественно контаминированных санитарно-показательными микроорганизмами (кишечная палочка и стафилококк) было достигнуто 0,5 и 1,0% по препарату растворами средства «АлмаВет» при экспозиции 3 часа и норме расхода 0,3 - 0,5 л/ м² соответственно.

Заключение

Исходя из полученных экспериментальных данных, можно сделать заключение о том, что средство «АлмаВет» является эффективным дезинфицирующим средством. Катионные ПАВ, входящие в состав средства, действуя путем синергизма способствуют высокой бактерицидной активности при низких концентрациях в отношении грамположительных микроорганизмов, что имеет огромное значение при ликвидации заболеваний, вызванных микроорганизмами, возбудители которых отнесены к 2 группе устойчивости к химическим дезинфицирующим средствам. Средство может быть рекомендовано для проведения профилактической и вынужденной дезинфекции в животноводческих, птицеводческих, звероводческих хозяйствах, на автомобильном и железнодорожном транспорте, используемом для перевозки животных и других объектах при инфекционных болезнях, вызванных микроорганизмами I - IV групп устойчивости к химическим дезинфицирующим средствам.

Производственные испытания средства «АлмаВет» по изучению дезинфицирующей активности в отношении высокоустойчивых (3 группа) и особоустойчивых (4 группа) микроорганизмов не проводились, так как исследования были проведены в лабораторных условиях в соответствии с «Методическими указаниями о порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики» (М.,1987 г.).

На основании проведенных исследований, эффективными показали следующие концентрации дезинфицирующего средства:

- **малоустойчивые и устойчивые** - для гладких поверхностей - 0,7 %, для шероховатых поверхностей - 1,5 % при экспозиции не менее 3 часа во всех случаях при норме расхода средства 0,3-0,5 л/м²;
- **высокоустойчивые** - 4,0%, двукратное нанесение с интервалом 1 час между орошениями и экспозиция не менее 24 часа после последнего нанесения только на шероховатых поверхностях;
- **особоустойчивые** - 6,0%, двукратное нанесение с интервалом 1 час между орошениями и экспозиция не менее 24 часа и 7,0% двукратное нанесение с интервалом 1 час между орошениями также экспозиция 24 часа только на шероховатых поверхностях.

В связи с тем, что в рецептуру препарата входит глутаровый альдегид, обладающий стойким, специфическим запахом, дезсредство «АлмаВет» не

может быть рекомендовано для проведения дезинфекционных мероприятий на объектах, имеющих контакт с продуктами питания и кормами.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Павлова И. Б., Самойленко И. И. Исследование механизмов инактивации бактерий при воздействии катионного ПАВ.. //Антибиотики и медицинская биотехнология.-1985. №3.с.182-185.
2. Павлова И. Б., Досанов К. Ш. Изучение кинетики и ультраструктуры бактерий после воздействия препарата на основе ЧАС.// XXI Всемирный ветеринарный конгресс, М., 1979, т.3, с.18-19.
3. Павлова И. Б., Чернявская М. А. Структурно-функциональное изучение клеток и сферопластов эшерихий при воздействии катионного ПАВ. //ЖМЭИ.-1983, №2, с.62-65.
4. Павлова И. Б., Банникова Д. А., Кононенко А. Б. Сапрофитизм популяции патогенных листерий. //М., БукиВеди., 2013г.
5. Павлова И. Б., Левченко Е. М., Банникова Д. А. Атлас морфологии популяции патогенных бактерий. М. Колос, 2007.
6. Пантелеева Л. Г. Современные антимикробные дезинфектанты, основные итоги и перспективы разработки новых средств.//Дезинфекционное дело.- 2005. -№2. с.49.
7. Попов Н. И., Мичко С. А., Щербакова Г. Ш. и др. Оценка эффективности дезинфицирующего средства Форбицид // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». - 2018. - № 2 (26). С. 25.
8. Попов Н. И., Суворов А. В., Мичко С. А., Лобанов С. М., Алиева З. Е. Результаты испытаний бактерицидной активности новых композиционных препаратов на популяции микробных клеток E.coli и S.aureus // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии».-2019.- №2(30).- С.144.
9. Попов Н. И., Щербакова Г. Ш. Роль дезинфекции в профилактике и ликвидации инфекционных болезней животных // Ветеринария. 2022. №9. С. 57-66.
10. Попов Н. И., Щербакова Г. Ш. и др. Оценка эффективности дезинфицирующего средства «Биолок» в производственных условиях // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии» 2021. №2 (38). С.145-151.
11. Сайпуллаев М. С., Койчуев А. У., Каспарова М. А. и др. Сравнительная дезинфекционная активность растворов препарата Пенокс-1 и Пенокс-2// Аграрная наука. 2022. №1. С. 11-14.

Информация об авторах

Щербакова Г. Ш. - канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник

Попов Н. И. – д-р вет. наук, проф., зам. руководителя института, зав. лабораторией
Сайпуллаев Мз. С. - д-р. вет. наук, главный научный сотрудник, зав. лабораторией ветеринарной санитарии Прикаспийского ЗНИВИ
Гаджимурадова З. Т. - научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии Прикаспийского ЗНИВИ
Койчуев А. У. - канд. вет. наук, старший научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии Прикаспийского ЗНИВИ
Алиев А. Ю. -д-р вет. наук, проф., руководитель Прикаспийского ЗНИВИ

Вклад авторов:

Щербакова Г.Ш. - проведение производственных испытаний, написание статьи

Попов Н.И. – общее руководство, постановка цели работы

Сайпуллаев Мз. С. - руководство производственными испытаниями, подбор объектов для испытаний

Гаджимурадова З. Т. - проведение производственных испытаний, лабораторные исследования смывов с поверхностей объектов, на которых были проведены испытания

Койчуев А. У. – проведение производственных испытаний.

Алиев А. Ю. – общее руководство испытаниями, выбор объектов для испытаний

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

УДК 619.5.614.48

Щербакова Г. Ш.¹, Павленко Г. И.², Дорожкин В. И.³

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ САНИТАРИИ, ГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ – ФИЛИАЛ
ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ ИМ. К.И. СКРЯБИНА И Я.Р. КОВАЛЕНКО РАН**
(ВНИИВСГЭ — филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН)
Москва, Россия

**ИССЛЕДОВАНИЯ НА КОЖНО-РЕЗОРБТИВНОЕ И
СЕНСИБИЛИЗИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ КОМПОЗИЦИОННОГО
СРЕДСТВА ДЕЗИНОЛ ВЕТ**

Shcherbakova G.Sh.¹, Pavlenko G. I.², Dorozhkin V. I.³

STUDIES ON THE SKIN-RESORPTIVE AND SENSITIZING EFFECT OF THE COMPOSITE AGENT DESINOL VET

(VNIIVSGE — branch of the FGBNU FNC VIEV RAS)

¹Rabadanova2009@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1324-5341>

²gail_pavlenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7883-0096>

³tox.dor@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1188-4449>

Аннотация. Проведены исследования по изучению действия на слизистые оболочки и кожные покровы нового дезинфицирующего средства Дезиол Вет. В качестве действующих веществ содержит глutarовый альдегид, глуксаль, смесь ЧАС (алкилдиметилбензиламмоний хлорид и дидецилдиметиламмоний хлорид). Установлено, что препарат Дезиол Вет относится к 2 классу (выраженное раздражение) опасности при нанесении на кожу. Обладает умеренным (3 класс опасности) раздражающим действием на слизистые оболочки глаз. Не обладает кожно-резорбтивным и сенсибилизирующим действием.

Ключевые слова: кожно-резорбтивное действие, раздражение, сенсибилизирующее действие, Дезиол вет, кролики, конъюнктивальный мешок, дезинфицирующее средство.

Annotation. Studies have been conducted to study the effect on the mucous membranes and skin of the new disinfectant Desinol Vet. As active substances it contains glutaraldehyde, glyoxal, a mixture of alkyl dimethylbenzyl ammonium chloride and didecyl dimethyl ammonium chloride. It has been established that the drug Dezanol Vet belongs to class 2 (severe irritation) of danger when applied to the skin. It has a moderate (hazard class 3) irritating effect on the mucous membranes of the eyes. It does not have a skin-resorptive and sensitizing effect.

Key words: skin-resorptive effect, irritation, sensitizing effect, Dezinol vet, rabbits, conjunctival sac, disinfectant.

Введение

В настоящее время в Российском животноводстве и птицеводстве, сложилась ситуация, требующая для замещения импорта увеличение производимой продукции. Актуальной проблемой ветеринарной науки является минимизация потерь, связанных с утратой здорового поголовья и снижением его продуктивности. В связи с чем, значительный интерес представляет разработка и испытание новых дезинфицирующих средств [2, 3].

Кроме того, дезинфекционные мероприятия имеют очень высокую значимость в профилактике и ликвидации инфекций. Однако, всё чаще выявляются штаммы микроорганизмов, устойчивых к традиционно используемым дезинфектантам. Следствием такой адаптации к применяемым препаратам является изменение микробного фона [7].

Качественные и экономические характеристики санитарных мероприятий при обработке объектов ветеринарного надзора во многом зависят от выбора средств и методов дезинфекции. На российском рынке представлено большое количество дезинфектантов, но далеко не все удовлетворяют нынешним требованиям, в числе которых спектр и выраженность антимикробного действия, токсикологические свойства, время экспозиции и продолжительность биоцидного эффекта, отсутствие кумуляции в организме животных и птиц, удобство в использовании, и, безусловно, себестоимость обработки [1-5].

Необходимо также учитывать, что в последние годы все острее встают проблемы экологической безопасности. Усиление дезинфекции не должно сопровождаться ростом выброса опасных химических веществ во внешнюю среду [5].

Для оптимального решения перечисленных проблем требуются современные высокоэффективные дезсредства и антисептики, без которых невозможно обеспечить должный санитарно-эпидемический режим и надежную защиту от инфекций. Однако средства, оказывающие негативное действие на микроорганизмы, опасны и для других живых организмов [6]. Компромисс между высокой биоцидной активностью и безопасностью – очень непростая задача, требующая грамотной оценки результата. Очевидно, создать высокоэффективное и совершенно безопасное для человека и животного дезинфицирующее средство невозможно [6-10]. Любое средство, оказывающее негативное воздействие на микроорганизмы (замедляющее развитие или приводящее к его гибели), не безопасно и для всего биоценоза в целом. Искусство балансировать между достаточной биоцидной активностью и максимально возможной токсикологической безопасностью — высшая цель всех производителей химических субстанций [6]. Спектр химических соединений, используемых для получения дезсредств, не столь широк, так как синтез и изучение новых средств требует значительных затрат. Поэтому различные производители используют чаще одни и те же группы веществ. В большинстве случаев предпочтение отдается композиционным препаратам, содержащим несколько действующих веществ, действуя синергически, обладают высокой биоцидной активностью при низких концентрациях, что очень важно для экологической безопасности, каким является препарат Дезинол Вет [6, 8].

Для оценки вредного воздействия на организм животных и людей было изучено новое дезинфицирующее средство Дезинол Вет производства ООО «Дезконтракт» (Россия), в состав которого в качестве действующих веществ входят алкилдиметилбензиламмоний хлорид и дидецилдиметиламмоний хлорид - 14,0% (суммарно), глутаровый альдегид и глиоксаль - 10,0% (суммарно).

Целью исследований являлось изучение раздражающего действия препарата на слизистые оболочки и кожу, а также проникающего действия препарата в организм через неповрежденную кожу дезсредства Дезинол Вет.

Материалы и методы исследований

Экспериментальные исследования проведены в виварии ВНИИВСГЭ - филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН на половозрелых беспородных белых мышам-самцах, массой $21,0 \pm 3,0$ г кролики самцы породы новозеландская белая, массой 1500-1600 г., (питомник ООО «КролИнфо»). Прибывших животных до начала исследования были помещены в карантин на 14 дней. Во время этого периода у животных контролировали проявление отклонений в состоянии здоровья, согласно Стандартной операционной процедуре (СОП) «Прием животных, карантин, адаптация». Животных распределяли по группам случайным образом (масса животных не отличалась более чем на 20% от средней массы). Исследования проводились в условиях однократного и повторного экспериментов. При исследовании руководствовались утвержденными

Методическими рекомендациями [9-12]. При планировании и постановке опыта руководствовались классическими методами, принятыми в токсикологии [9-12].

Объектом исследования являлся образец дезинфекционного средства Дезинол Вет (производитель ООО «Дезконтракт», Россия). По внешнему виду препарат представляет собой прозрачную жидкость без механических примесей, от жёлтого до оранжевого цвета, со слабым специфическим запахом или запахом применяемой отдушки. Для проведения дезинфекции предлагаются следующие концентрации: для микобактерий В5 - 3,0% при экспозиции 24 ч; для спор *V. cereus* - 5,5% при экспозиции 24 ч.

Кожно-резорбтивное действие препарата изучалось в повторном опыте на 12 белых мышах. Животных помещали в специальные домики, а их хвосты на 2/3 длины погружали в пробирки с препаратом в концентрации, не вызывающей раздражения кожи в 2-х недельном эксперименте. Контрольные животные находились в тех же условиях, а их хвосты погружались в воду.

При изучении способности препарата проникать через кожу использовались те же показатели, что и в предыдущем опыте.

Раздражающее и аллергическое действие препарата изучали на 5 кроликах породы новозеландская белая, массой 1500-1600 г, согласно Методическим рекомендациям.

В первой серии опыта проведено тестирование препарата в разных концентрациях. Препарат наносился на выстриженные (3 x 3) участки боковой поверхности кожи кроликов 5 раз в неделю на протяжении 2-х недель. Ежедневная экспозиция — 4 часа, после чего препарат смывали водой. Реакцию кожи оценивали по шкале Суворова [14].

Этот опыт позволяет выявить опасность развития неаллергического контактного дерматита и одновременно подобрать оптимальную концентрацию, не обладающую раздражающим действием (рабочую дозу).

Во 2-ой серии, препарат в «рабочей дозе» наносился на левый бок кролика, где выстригался участок кожи размером 4 x 4 см. Экспозиция 4 часа, 5 раз в неделю, на протяжении 20 дней. Первое тестирование по шкале оценки кожных проб проводилось через 10 дней. При этом выстригали кожу на противоположном боку кролика и наносили препарат в той же дозе. Реакцию кожи анализировали через 24, 48 и 72 часа после смывания продукта.

При отрицательном результате опыт продолжили и довели число аппликаций до 20, после чего проводили повторное тестирование.

Исследование раздражающего действия препарата на слизистые оболочки глаз кроликов. Дезинол Вет в концентрациях - 5,5% (рабочий раствор), 2,0%, 1% и 0,2% , в количестве 3-х капель вводили в конъюнктивный мешок правого глаза кроликов. Левые глаза кроликов служили контролем. Наблюдение за состоянием животных проводилось в течение 2-х недель. Оценку раздражающего действия проводили по рекомендациям A.Maida и K.Chrusaielska [15], учитывая изменение кровенаполнения конъюнктивы, состояние роговицы и радужной оболочки, количество выделений из глаз.

Для оценки и интерпретации данных рассчитывали среднее арифметическое и его стандартную ошибку ($M \pm m$). Статистические выводы

делали, используя метод Стьюдента в модификации Типпета [13]. Отличия между экспериментальными группами считали статистически значимыми при $p < 0,05$ [13].

Результаты исследований

Для выявления контактного дерматита, а также с целью получения оптимально недействующей дозы, были испытаны 4 концентрации препарата в разведении с водой 5,5% (рабочая доза), 2,5, 0,5 и 0,2% . Препарат наносился на выстриженные участки кожи кроликов, размером 3 x 3 на протяжении 2-х недель. Оценивали реакцию (отек) кожи на воздействие средства измеряя толщину кожной складки (мм) с помощью инженерного микрометра. Выраженность раздражающих свойств препарата определялась средним суммарным баллом (эритема + отёк) в соответствии с классификацией С.В. Суворова, данные переводили в баллы (таблица 1).

Таблица 1. Оценка выраженности местно-раздражающих свойств Дезинол Вет

Концентрация наносимого препарата, %	Общий балл оценки эритемы и величины отека	Выраженность раздражающего эффекта	Класс опасности
5,5	5,5	выраженное	2
2,5	3,6	умеренное	3
0,5	1,5	слабое	4
0,2	0,0	отсутствие	0

Как следует из таблицы, при нанесении на кожу препарат обладает способностью вызывать раздражение. Результаты балльной оценки следующие:

- 5,5 % концентрация вызывала раздражение кожи с образованием отёка и эритемы красного фона (5,5 баллов), что квалифицирует действие препарата в данной концентрации, как «выраженное» (2-ой класс);
- 2,5 % препарат вызывал раздражение кожи с образованием отёка и эритемы розового фона (3,6 балла), что квалифицирует действие препарата в данной концентрации, как «умеренное» (3-ий класс);
- 0,5% раствор средства вызывал слабый отёк и слабо розовую эритему (+ 2 балла), способных к восстановлению в течение 3-5 суток (4 класс);
- в 0,2% концентрации препарата — отсутствие отёка и эритемы;

Таким образом, за порог раздражающего действия по Лиму (Lim_{cut}) препарата на кожу можно принять концентрацию 0,5%.

Для исследования сенсибилизирующего действия препарата в качестве рабочей дозы была выбрана недействующая концентрация препарата 0,2%.

Исследование аллергического действия Дезинол Вет проводили путем 20-ти повторных накожных аппликаций 0,2% концентрации средства на участок правого бока, размером 4 x 4 см. Первое тестирование проводили через 10 аппликаций. При этом выстригали участок кожи на противоположном боку кролика и наносили продукт. Реакцию кожи анализировали через 24, 48 и 72 часа.

Результаты показали отсутствие каких-либо признаков сенсibilизации кроликов к препарату после 10-ти кратного нанесения. У животных не отмечено покраснения кожи, расчесов, отёка, утолщения кожной складки, изменений цвета кожи. Не наблюдалось также каких-либо проявлений беспокойства в поведении опытных животных в сравнении с контролем. Опыт продолжили и довели число аппликаций до 20, после чего проводили повторное тестирование, в следствии которого, получены аналогичные результаты об отсутствии у препарата аллергического действия.

Для оценки влияния Дезиол Вет на слизистые оболочки глаз кроликов были испытаны концентрации - «рабочая» 5,5 % и ниже 1,0 и 0,2% в количестве 3-х капель. Препарат вводился однократно в конъюнктивальный мешок глаза кроликов в количестве 3-х капель. Контрольным кроликам вносили в том же количестве дистиллированную воду. Количественную оценку раздражающего действия проводили по рекомендациям A. MaJda — K. Chrusaieleska [26]. При этом учитывали состояние слизистой оболочки глаза, век и роговицы (Табл. 2).

Таблица 2. Оценка интенсивности раздражающего действия Дезиол Вет на слизистые оболочки глаз

Концентрация наносимого препарата, %	Общий суммарный балл (конъюктива +роговица)	Выраженность раздражающего действия	Класс опасности
5,5	4	умеренное	3
1,0	2	слабое	4
0,2	0	отсутствие	5

Как следует из таблицы, при введении в конъюнктивальный мешок, препарат вызывает раздражение. Результаты балльной оценки следующие:

- 5,5% концентрация — сосуды расширены больше нормы (1 балл). Слабый отёк век, включая мигательную перепонку (1 балл). Количество выделений с увлажнением век и шерсти, прилегающей к векам (2 балла). Помутнение радужной оболочки роговицы отсутствует (0 балла). В результате - средний суммарный балл (конъюктива+роговица) - 4 балла, что свидетельствует об «умеренном» раздражающим действием Дезиол Вет на глаза кроликов, что соответствует 3-ему классу опасности.

- 1,0 % концентрация вызывает слабое раздражение глаз кроликов (суммарно 2 балла, 4 класс опасности). Сосуды незначительно расширены (1 балл). Минимальное количество выделений в углу глазной щели (1 балл). Отёк и помутнение роговицы отсутствуют (0 баллов).

- 0,2% концентрация недействующая.

Кожно-резорбтивное действие препарата Дезиол Вет изучалось на 20 белых мышах (10 в контроле, 10 в опыте). Была испытана 0,2% концентрация средства, не вызывающая раздражения кожи у кроликов в 2-х недельном эксперименте. Хвосты опытных мышей погружали в данный раствор на 2/3 длины, экспозиция 2 часа, ежедневно, на протяжении 2-х недель.

Как показали исследования, подопытные мыши на протяжении всего эксперимента практически не отличались от контрольных животных. Клиническая картина интоксикации животных отсутствует, внешний вид мышей, как опытных, так и контрольных, после окончания эксперимента был несколько взъерошенным, что объяснялось не комфортными условиями опыта. Через 1 час они приходили в норму. При осмотре хвостов раздражения кожи не отмечено. Для объективной оценки кожно-резорбтивного действия препарата, было проведено обследование мышей по некоторым показателям. После взвешивания, у животных был определен суммационно-пороговый показатель (СПП), характеризующий состояние центральной нервной системы и взята кровь для определения гемоглобина, лейкоцитов и эритроцитов. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели крови и СПП после воздействия Дезинол Вет на кончики хвостов белых мышей (длительность воздействия 2 недели)

Группы	Масса, г.		СПП, усл. ед.	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$
	до возд.	после возд.				
Опыт	19,5±0,3	20,5 ±0,5	4,1±0,9	114,8±4,3	6,915±1,5	4,912±0,86
Контроль	19,1±0,4	21,9 ±0,4	3,5±0,7	118,2±3,5	7,101±1,2	5,099±0,71

Как следует из таблицы, все выбранные показатели у животных опытной группы достоверно не отличались от тех же показателей в контроле.

Кроме того, у этих животных проведена регистрация показателей, характеризующих мышечную силу белых крыс. Использованы: - метод «плавания» и способность мышей удерживаться на горизонтальном стержне. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4. Статистическая и динамическая мышечная сила подопытных животных после воздействия Дезинол Вет на хвосты

Группы	Плавание, мин.	Удерживание на стержне, сек.
Опыт	8,8±2,1	20,1±2,0
Контроль	9,3 ±1,5	21,5±3,0

Как следует из представленных результатов, показатели, характеризующие работоспособность животных и в какой-то мере состояние центральной нервной системы, у опытных животных хотя и были несколько ниже чем у контрольных животных, разница между ними была статистически не достоверной.

Таким образом, данные, полученные в результате повторного контакта Дезинол Вет с кожей мышей, свидетельствуют о том, что препарат в концентрации, не вызывающей раздражение кожи, не способен проникать в организм животных через кожу в количестве, вызывающим отравление, т. е. не обладает кожно-резорбтивным действием.

Заключение

По результатам проведенных исследований на лабораторных животных установлено, что средство Дезиол Вет относится к 2 классу (выраженное раздражение) опасности при нанесении на кожу. Обладает умеренным (3 класс опасности) раздражающим действием на слизистые оболочки глаз. Не обладает кожно-резорбтивным и сенсibiliзирующим действием. При многократных (в течении 10 дней) аппликациях на кожу кроликов, Дезиол Вет в концентрации 5,5% (рекомендуемый режим для вынужденной дезинфекции при инфекционных заболеваниях, вызванных особоустойчивыми микроорганизмами), вызывает раздражение кожи. По степени раздражающего влияния относится ко 2 классу опасности; порог раздражающего действия Дезиол Вет - 0,5%; концентрация 0,2% - не вызывает раздражения.

Сенсибилизирующим действием Дезиол Вет обладает в условиях 10-ти и 20-ти кратного контакта с кожей. Не является аллергеном.

По степени тяжести воздействия на слизистые оболочки глаз, при однократном введении в конъюнктивальный мешок кроликов, Дезиол Вет в концентрации 5,5% обладает «умеренным» раздражающим действием. Пороговой концентрацией по раздражающему эффекту на глаза - 1,0%, так как при действии концентрации 0,2% имело место отсутствие эффекта.

При изучении кожно-резорбтивного действия Дезиол Вет в условиях 2-х недельного контакта с кожей мышей установлено, что препарат не проникает через неповреждённую кожу, т. е. не обладает кожно-резорбтивным действием.

Список использованной литературы

1. Бутко М.П., Попов П.А., Онищенко Д.А. Классификация дезинфицирующих средств и оценка их эффективности//Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2018. - №3 (27). - С. 134-142.
2. Попов Н.И., Щербакова Г. Ш. Роль дезинфекции в профилактике и ликвидации инфекционных болезней животных // Ветеринария. 2022. № 9. -С.57
3. Попов Н.И., Мичко С.А., Щербакова Г.Ш. и др. Оценка эффективности дезинфицирующего средства Форбидид // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2018. -№ 2 (26). -С. 25
4. Закомырдин А.А., Ваннер Н.Э., Грузнов Д.В. Дезинфекция: Компромисс между экологией и экономикой // Ветеринарная жизнь. 2009. -№ 16. -С. 7.
5. Дорожкин В.И., Смирнов А.М., Суворов А.А. и др. Вопросы ветеринарной санитарии в решении проблем экологии // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2017. - № 3 (23).- С. 6-10.
6. Дорожкин В.И., Павленко Г.И., Павлова Н.С., Кулица М.М. Изучение кумулятивных свойств дезинфицирующего средства с моющим эффектом Абалдез® // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2017. -№ 4 (24). -С. 97-102.
7. Тарасова, И.И., Ленченко Е.М., С. Чжун и др. Механизмы формирования резистентности к дезинфектантам // Ветеринария и кормление. 2014. -№ 6. -С. 47–48
8. Щербакова Г.Ш., Павленко Г.И., Павлова Н.С.,Дорожкин В.И., Изучение параметров острой токсичности и кумулятивных свойств дезинфицирующего средства «Дезиол вет» Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2023. -№ 1 (45). -С. 120-127.

9. Методы определения токсичности и опасности химических веществ (Токсикометрия). Под ред. проф. И.В. Саноцкого, М., Медицина. 1970.
10. Оценка токсичности и опасности дезинфицирующих средств. МУ 1.2.1105-02. Минздрав. Россия, 2002 г. 28 с.
11. Оценка токсичности и опасности дезинфицирующих средств. МУ 1.2.1105-02. Минздрав. Россия, 2002 г. 28 с.
12. *Сперанский С.В.* О преимуществах использования нарастающего тока при изучении способности белых мышей к суммации подпороговых импульсов // Фармакология и токсикология. 1965 г. -№ 1. -С 123-124.
13. *Прозоровский В.Б.* Рекомендации по статистической обработке результатов токсикологических исследований. – М, 1965, 36 с.
14. *Суворов С.В., Чернышова В.И.* К вопросу о количественной оценке гиперемии, как показателя интенсивности и воспаления - Вестник дерматологии и венерологии, 1974. -№6, -С.22-24.
15. Maida A., Chrusielska K., Medizina Pracy, XXII, 1973, 3.

УДК: 619:636.52

Ярошук А.И.

Yaroshchuk A.I.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia

К ВОПРОСУ О КРАСНОМ КУРИНОМ КЛЕЩЕ

DERMANYSSUS GALLINAE

TO THE QUESTION ABOUT THE RED CHICKEN MITE

DERMANYSSUS GALLINAE

Аннотация: *Современным птицеводческим предприятиям приходится содержать большое поголовье сельскохозяйственных птиц, что приводит к возникновению болезней различной этиологии, в том числе эктопаразитарных. Дерманиссиоз встречается практически повсеместно, нанося экономический ущерб птицеводству. В статье отображаются нюансы взятия пробы субстрата, приводится обсуждение возможной взаимосвязи количества красных куриных клещей в одной пробе с расположением места взятия пробы субстрата в производственном зале птицефабрики.*

Abstract: *Modern poultry enterprises have to maintain a large number of poultry, which leads to the emergence of diseases of various etiologies, including ectoparasitic ones. Dermanissiosis occurs almost everywhere, causing economic damage to the poultry industry. The article displays the nuances of taking a substrate sample,*

discusses the possible relationship between the number of red chicken mites in one sample and the location of the substrate sampling site in the production hall of the poultry farm.

Ключевые слова: красный куриный клещ, птицефабрика, птицы, птицеводство, курицы

Keywords: red chicken mite, poultry farm, poultry, poultry farming, hens

Введение.

Современные тенденции, такие как рост численности населения планеты, а как следствие, увеличение потребности в пищевых продуктах, диктуют агропромышленным предприятиям необходимость масштабного развития. Существуют два пути развития сельского хозяйства (в том числе животноводства): интенсивный и экстенсивный. Интенсивный путь развития предполагает увеличение территорий и поголовья животных, экстенсивный – прирост показателей благодаря улучшенным системам содержания, эксплуатации животных без видимого увеличения поголовья. В XXI веке предпочтение отдается экстенсивному пути благодаря развитию цифровых технологий и их внедрению в различные сферы экономики, например, в сферу агропромышленного комплекса. И тем не менее, многие предприятия вынуждены содержать большое поголовье животных и даже расширяться по принципу интенсивного пути развития сельского хозяйства. Так например, птицефабрики вынуждены содержать огромное количество кур-несушек и бройлеров, чтобы быть рентабельными в краткосрочном и долгосрочном аспектах [2-4]. Условия содержания птиц способствуют распространению эктопаразитов, например, гамазового клеща *Dermanyssus gallinae*. Клещи этого вида, известные также как красные куриные клещи, наносят значительный ущерб птицеводству, т.к. питаются кровью птиц, они не только способствуют снижению яйценоскости и привесам, но и могут переносить некоторые заразные болезни птиц, в том числе от синантропных птиц, обитающих на территории комплексов [1,5-8].

Материалы и методы.

Исследования проводились на птицефабрике Ленинградской области, специализирующейся на производстве куриных яиц. Красных куриных клещей, найденных в щелях производственных помещений, собирали чистой сухой кистью в стерильные емкости. Вид клеща определяли при помощи лупы МБС 10. Выделенных из субстрата паукообразных фиксировали в 75% спирте, в лаборатории готовили препараты по методике Е.В. Дубининой, Б.Д. Плетнева (1977). Таким образом в пробе массой 1 г, находили от 10 до 500 000 клещей.

Результаты и их обсуждение.

Так как красные куриные клещи *Dermanyssus gallinae* не живут на сельскохозяйственных птицах постоянно, а лишь нападают на них

преимущественно в ночное время, клещей необходимо собирать на конструкциях производственных залов, преимущественно в стыках клеток, под лентой яйцесборника и в прочих труднодоступных местах. Колонии покрыты пылью и грязью, поэтому важно отбирать пробы, стараясь смахивать верхний слой субстрата сухой и чистой кистью, рис.1. Нами было взято по 10 проб из каждого изученного зала, в разной степени отдаления от устройств приточно-вытяжной вентиляции или дверей.

Во время анализа отобранных проб было замечено, что в пробах, взятых из стыков клеток, которые располагались ближе к центру производственного зала, находилось максимальное количество клещей (примерно 500 000 особей в 1 г субстрата). Пробы, находящиеся на некотором удалении от центра зала, содержали от 10 000 до 300 000 клещей. При анализе проб с периферии залов, оказалось, что в пробах содержится минимальное количество клещей (от 10 до 10 000 особей). При этом высота яруса не влияла на количество клещей в пробе. Схематично нам удалось это выразить на рисунке 2 и на графике (рис.3).

Нами высказывается предположение, что концентрация клещей в пробе тем выше, чем меньше скорость движения воздушных потоков в производственном зале, т.к. приточно-вытяжная вентиляция располагается в торцах зала. Возможно, это связано с тем, что движение воздуха мешает созданию колоний, а возможно, воздушные потоки косвенно снижают температуру воздуха в месте образования колонии, хотя по литературным данным температурные изменения оказывают очень слабое воздействие на колонии красных куриных клещей *Dermanyssus gallinae* [8].

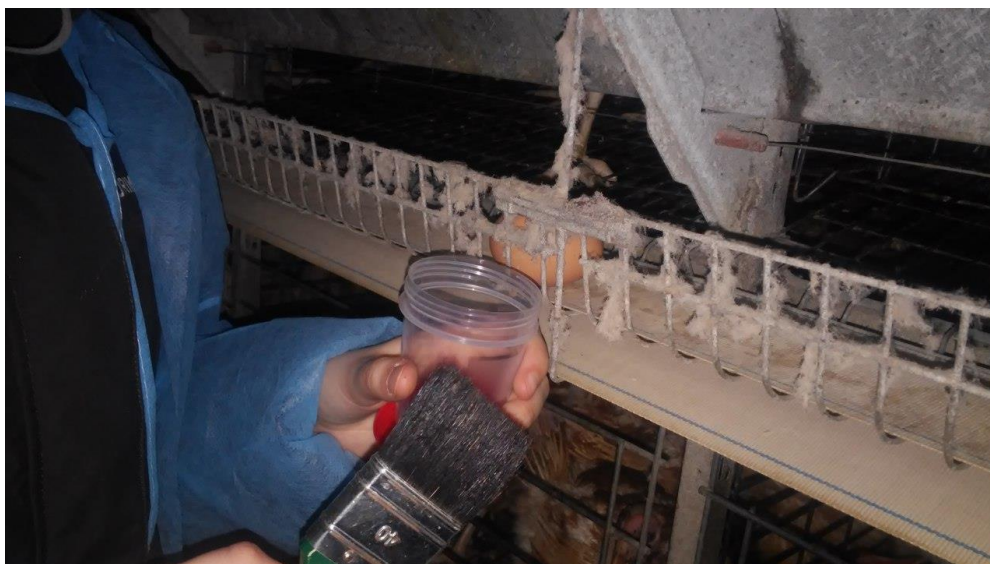


Рис.1 Взятие пробы субстрата с колонией клещей

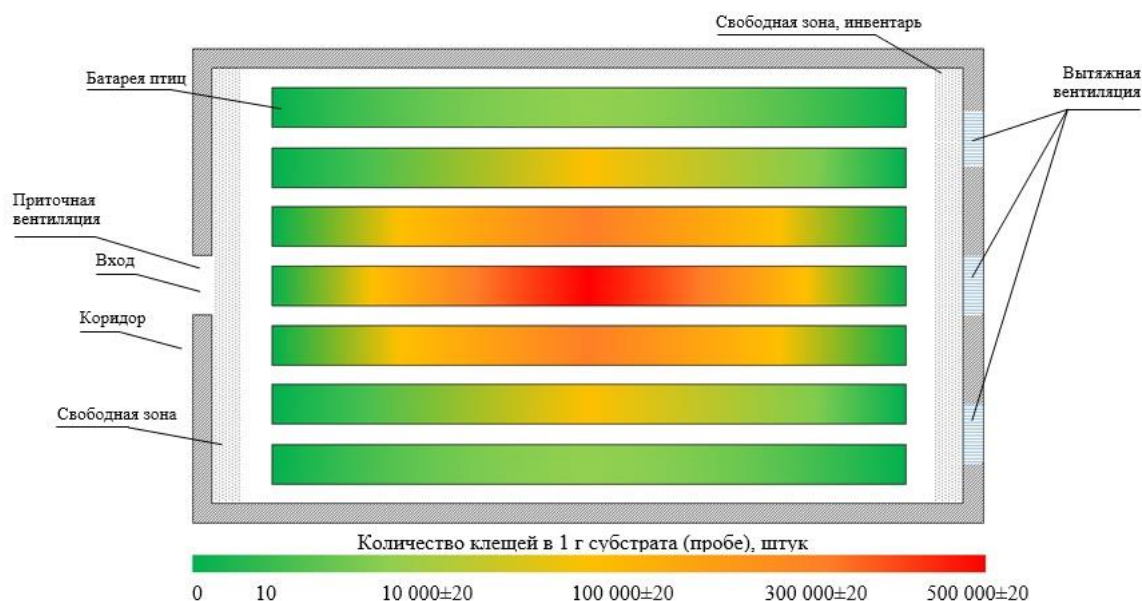


Рис. 2 Взаимосвязь места взятия пробы субстрата с количеством клещей в пробе

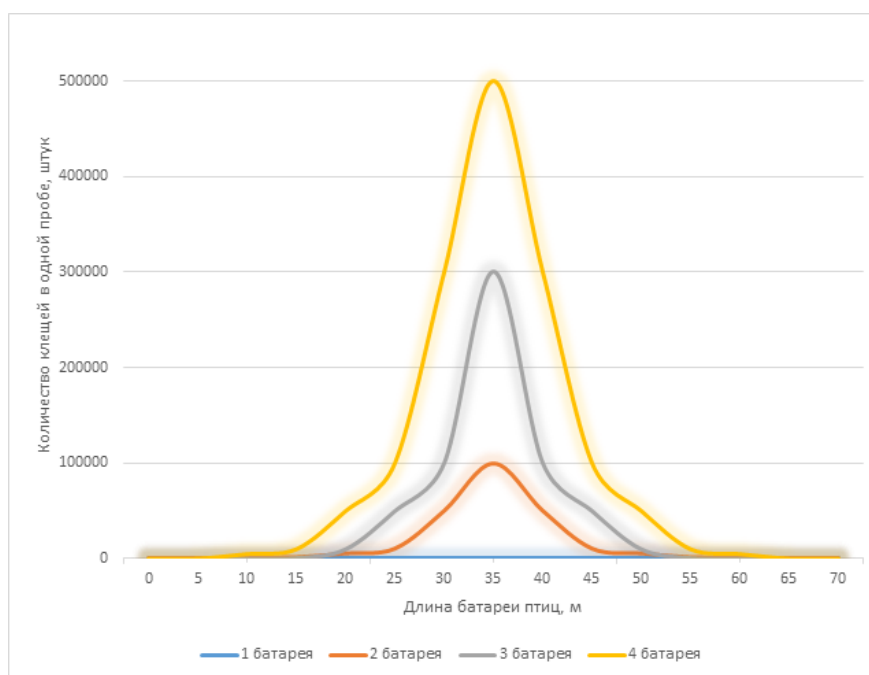


Рис.3 График количества клещей в 1г субстрата в зависимости от места сбора пробы на батарее (в середине батареи пик количества клещей)

Заключение:

По результатам работы было установлено, что количество клещей в пробах субстрата тем выше, чем ближе место взятия пробы к центру производственного зала. Предположительно, существует взаимосвязь количества клещей в пробе с движением потоков воздушных масс. Дополнительные исследования могли бы помочь в будущем дополнительно контролировать заклещеванность птицеводческих помещений, наряду с использованием противопаразитарных препаратов.

Список использованных источников

1. Акбаев, Р.М. Эктопаразиты кур и зоофильные мухи в промышленном птицеводстве и усовершенствование мер борьбы с ними в условиях Московской области: автореф. дис. ...канд. вет. наук: / Р.М. Акбаев. – Москва. – 2003. – 24 с.
2. Лихарева, А.И. Современные препараты для борьбы с эктопаразитами птиц (Аналитический обзор) / А.И. Лихарева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2016. – № 1. – С. 54-58.
3. Сафарова, М.И. Новый препарат для борьбы против красного куриного клеща / М.И. Сафарова, А.А. Торопов // Птицеводство. – 2013. – № 6. – С. 45-46.
4. Сафиуллин, Р.Т., Ташбулатов А.А. Дракер 10.2 против куриного клеща / Р.Т. Сафиуллин, А.А. Ташбулатов // Ветеринария. – 2013. – №6. – С.23-24.
5. Сиренко, Е.С. Распространение дерманиссиоза и маллофагоза кур в приусадебных хозяйствах / Е.С. Сиренко, Н.В. Богач, А.Н. Машкей // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2. – С. 56-58.
6. Ташбулатов, А.А. Как избавиться от кокцидий и красного куриного клеща в помещениях? / А.А. Ташбулатов // Птицеводство. – 2014. – №2. – С. 53-56.
7. Токарев, А.Н. Острая токсичность препарата дельцид / А.Н. Токарев, С.В. Енгашев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С.122-124.
8. Abdel-Ghaffar, F. In vitro efficacy of ByeMite and Mite-Stop on developmental stages of the red chicken mite *Dermanyssus gallinae* / F. Abdel-Ghaffar, M. Semmler, K. Al-Rasheid, H. Mehlhorn // Parasitology research. – 2009. – Vol.105. – P. 1469-1471.

E-mail: a.yaroshchuk@spbguvvm.ru

Содержание

Кабардиев С.Ш., Алиев А Ю. Мамаев Нурутдин Хизроевич к 95 - летию со дня рождения	3
Изучить эффективность действия средства для обработки вымени Грин Лайн Дип при профилактике мастита у коров в период сухостоя ¹ Алиев А.Ю., ¹ Булатханов Б.Б., ¹ Айгубова С.А., ² Анипченко П.	5
АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ОЦЕНКА ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ С.С. Абакин	7
ДИАГНОСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭКЛАМПСИИ У СУЯГНЫХ ОВЦЕМАТОК Авдеев В.С. ¹ , Булатов Р.Н. ²	13
ДИАГНОСТИКА СТРЕПТОКОККОЗА СВИНЕЙ, ОСЛОЖНЕННОГО СЕКУНДАРНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ ¹ Агольцов В.А., ¹ Толстова Е.А., ^{2,5} Черных О.Ю., ^{3,4} Белоусов В.И., ⁵ Чекрышева В.В.	19
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕЛЬМИНТОЗОВ У ПТИЦ В СЕЛЬСКОМ ОКРУГЕ «ВОСХОДСКОЕ» Б.Е. Акмамбаева, Ж.А. Жамашева	25
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАРАЗИТОЗОВ У ОВЕЦ И МЕРЫ БОРЬБЫ В ТОО «ШАТИЛО и К»	31
ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ БРИКЕТОВ- ЛИЗУНЦОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У КОРОВ У КОРОВ ГОРНОЙ БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН А.А. Алиев, К.А. Карпущенко, А.М. Мусаев	36
КРЕМ ДЛЯ ДОЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТОВ У КОРОВ А.Ю. Алиев, К.А. Карпущенко, А.М. Биттиров	41
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАРАЗИТОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ А.Г.Аманова, Ж.О.Кемешев, Р. М. Бисенгалиев , ЖанабаеваА.А.	46
ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА Артёмова В.В., Николаева О.Н.	50
КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ Баймишев М.Х., Баймишев Х.Б., Еремин С.П.	54

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ХОЗЯЙСТВАХ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ИНФИЦИРОВАННОСТИ СТАДА ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Власенко В.С., Новикова Н.Н.....	60
ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СТЕНКИ ЖЕЛУДКА ЩУКИ ОБЫКНОВЕННОЙ Д.С. Голубев, Д.Ф. Карелин, П.Д. Мирончик, С.Л. Радченко.....	64
ПИРОПЛАЗМОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЭКОЛОГО - ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В РЕСПУБЛИКАХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА Р. М. Бакриева, С. Ш. Абдулмагомедов	70
К РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ МЕТОДОВ, ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИХ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ М. О. Баратов, А.Р. Мустафаев	75
ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ И ТКАНЕВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ТРЕМАТОДЫ Fasciola hepatica ПРИ ДЕЙСТВИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА БРИКС БИТТА Биттиров А. М., Кабардиев С. Ш., Карпущенко К.А., Шапиев Б. И...	83
ФАУНА ЦЕСТОД ГОРНОГО КАВКАЗСКОГО СУСЛИКА И ЗАРАЖЕННОСТЬ ЦЕСТОДОЗОМ В ВЫСОКОГОРНОЙ ПОДЗОНЕ ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА (Кабардино-Балкария) Биттиров А. М., Кабардиев С. Ш., Алиев А.Ю., Лайпанов Б.К.....	90
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗНЫХ ЗОНАХ ДАГЕСТАНА Н.Р. Будулов	97
ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ КАМПИЛОБАКТЕР В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ А.К. Булашев, С.Н. Боровиков, А.С. Сыздыкова, А.А. Жахина	102
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ ВОДОЕМОВ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ А.И.Булашева, Х.Ж.Жумабаев, А.А.Житина	108
ИССЛЕДОВАНИЕ ФАРМАКОКИНЕТИКИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ЭНРОКОЛИТРИМ В ОРГАНИЗМЕ ПОРОСЯТ И ЦЫПЛЯТ В.В. Головин ¹ , С.В. Абрамов ¹ , А.В. Балышев ² , Н.М. Стариков ³	114
ВИДОВЫЕ КОМБИНАЦИИ ПРОСТЕЙШИХ И ГЕЛЬМИНТОВ В ПАРАЗИТОЦЕНОЗАХ У ДОМАШНИХ УТОК ПЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ В ДАГЕСТАНЕ ¹ Дагаева А.Б., ² Пашаев В.Ш., ¹ Махиева Б.М., ¹ Оздемирова Д.М.....	120
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ СМЕШАННОМ МИКОТОКСИКОЗЕ КРОЛИКОВ О.К. Ермолаева, Е.Ю. Тарасова, Танасева С.А., Л.Е. Матросова	124

АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОЧЕК У КОРОЛЕВСКОГО ПИТОНА Журов Д.О., Старс К.В.....	129
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА И ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ВАЛЬДШНЕПА Журов Д.О., Старс К.В.....	133
МОРФОГЕНЕЗ ПОЧЕК У ЯСТРЕБА-ПЕРЕПЕЛЯТНИКА Журов Д.О.....	139
Эколого-эпизоотической мониторинг гельминтофауны овец в природно-климатических зонах Прикаспийского региона России (на примере Республики Дагестан) Кабардиев С.Ш., Биттиров А. М., Алиев А.Ю., Карпущенко К.А., Шапиев Б.И.....	144
ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ МУЛЬТИЦЕПТОЗА И УНЦИНАРИОЗА СОБАК СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Алиев А.Ю., Шапиев Б. Ш., Лайпанов Б.К.....	152
ПРОТИВОПАРАЗИТАРНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ДЕЛЬЦИД® 7,5 ПРОТИВ ЭКТОПАРАЗИТОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В.И.Колесников	159
ПРЕВЕНТИВНАЯ ТЕРАПИЯ НЕТЕЛЕЙ БОЛЬНЫХ ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ/ЭКЛАМПСИЯ Кочарян О. К. ¹ , Авдеенко В. С. ²	165
КЛЕЩИ РОДА RHIPICERHALUS КОСН НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ (ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ) Кошкина Н.А.....	168
РАЗРАБОТКА ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕКОМБИНАНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ¹ П.А. Красочко, ¹ П.П.Красочко, ² В.А. Прокулевич, ³ А.И.Зинченко, ⁴ О.Ю.Черных, ¹ К.В.Колесникович, ¹ И.А.Иващенко.....	175
МЕРЫ БОРЬБЫ ПРОТИВ КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЦЕНТРАЛЬНО-АРАНСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА Р.А.Мамедова	179
ЭКОЛОГО-ВИДОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРЕМАТОД РОДА	

<i>ESCHINOCHASMUS DIETZ</i> , 1909 У ДИКИХ ПТИЦ ДАГЕСТАНА ¹Махиева Б.М., ²Пашаев В.Ш., ¹Дагаева А.Б., ¹Ozdemirova D.M.	185
МЕРЫ БОРЬБЫ С ЭЙМЕРИОЗАМИ В НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ Махиева Б.М., Дагаева А.Б., Оздемирова Д.М.....	192
ВЫЯВЛЕНИЕ ДНК ВОЗБУДИТЕЛЯ БРУЦЕЛЛЕЗА В МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПУТЕМ ПЦР Микаилов М.М., Гунашев Ш.А., Яникова Э.А., Халиков А.А.....	197
ДЕЗИНВАЗИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ДЕЗОН-ВЕТ» Т. Б. Мирзоева, З.Т. Гаджимурадова, М.А. Каспарова.....	201
ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАЗКОВ-ОТПЕЧАТКОВ СЕМЕННИКОВ КОШАЧЬИХ Мороз А.И., Корочкина Е.А.....	207
РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ САНТЕЛА И САНТОМЕКТИНА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	210
²РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН (РВЛ РД), ОТДЕЛ РАДИОЛОГИИ Махачкала, Россия. А. Р. Мустафаев¹, Э.А. Ивашев², М.О. Баратов³	216
ОБЩИЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН А. Р. Мустафаев, М.О. Баратов	222
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА Д.Г. Мусиев, Ш.А. Гунашев, Р. М. Абдурагимова, Т.Л. Майорова	230
ВИДОВОЙ СОСТАВ ГРИБОВ, ПОРАЖАЮЩИХ ГРУБЫЕ КОРМА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН Д.Г. Мусиев, Ш.А. Гунашев, Р. М. Абдурагимова, Т.Л. Майорова	234
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ Д.Г. Мусиев, Ш.А. Гунашев, Р. М. Абдурагимова, Т.Л. Майорова	238
ЗАВИСИМОСТЬ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ОТ УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ С.В. Николаев	243
ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ЭСТРОЗА ОВЕЦ Ногин С. Р., Багамаев Б. М., Михайленко В.В.	248
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ОТ ЖИВОТНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЯ ИНФЕКЦИОННОГО ЭПИДИДИМИТА БАРАНОВ	

Г.А. Нурлыгаянова ¹ , В.И. Белоусов ¹ , А.А. Разумова ¹ , А.С. Шарыпов ¹ , А.А. Кремлева ¹ , О.Ю. Черных ² , А.Ю. Манакова ²	253
АЛЛЕЛЬНЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНОВ У РАЙОНИРОВАННЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ДАГЕСТАНЕ А.А. Оздемиров	258
Изучение дезинфицирующей активности бактерицидных шашек в лабораторных опытах Попов Н.И., Шерешкова С.В., Куш И.В., Шутеева Е.Н., Милютина Т.А., Прокопенко А.А.....	262
Сравнительная оценка подстилочных материалов при содержании птицы Н.В. Родионова, Л.А. Волчкова	267
БАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ГАШЕНОЙ ИЗВЕСТИ С ДОБАВЛЕНИЕМ ХЛОРИДА НАТРИЯ М.С. Сайпуллаев, У.М. Сайпуллев.....	270
Изучение влияния химических препаратов на степень очистки воздушной среды при обработке животноводческих стоков. А.Ю. Сахаров, Г.А. Мысова, П.С. Коваленко	276
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ В.Г. Семенов, В.Г. Тюрин, Н.Н. Потемкина, П.Н. Виноградов, Ч.К. Авылов	279
ДЕЙСТВИЕ СЕЛЕДАНТА НА СТРУКТУРНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ 12-ТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ПОРОСЯТ С.М. Сулейманов ¹ , О.Б. Павленко ¹ , Л.П.Миронова ²	287
МОНИТОРИНГ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ САНИТАРНО- ГИГИЕНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ МОЛОКА В.Г. Тюрин, Н.Н. Потемкина, В.Г. Семенов, П.Н. Виноградов, Ч.К. Авыло	301
БЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ СТОКОВ В.Г. Тюрин, К.Н. Бирюков, Н.В. Родионова, Н.Н. Потемкина, О.И. Кочиш, Г.А. Мысова, П.Н. Виноградов, Ч.К. Авылов	305
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ МОНИЗЕН ФОРТЕ ПРИ ПСОРОПТОЗЕ КОЗ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН Р.Д. Устаров	310
СРАВНЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИММУННОГО СТАТУСА И ПЕРЕДАЧИ ПАССИВНОГО ИММУНИТЕТА У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ Ю.Н.Федоров, О. А.Богомоллова, М.Н.Романенко, К.Н.Царькова, О.В.Анисина	315

РОСТ И РАЗВИТИЕ НЕОНАТАЛЬНЫХ ПОРОСЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СВИНОМАТКАМ КАРБЕТОЦИНА А.В. Филатов, А.В. Минин	322
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ВЫМЕНИ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМИ СРЕДСТВАМИ Филатова А. В. ¹ , Авдеенко В.С. ²	326
ПРОФИЛАКТИКА И ДИАГНОСТИКА РАБИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ А.Н. Чернов ^{1,2} , О.Ю. Черных ² , С.Н. Забашта ² , В.И. Белоусов ³	331
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНВАЗИРОВАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ТЕЛЯЗИЯМИ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ Шежим Ахмед, Ж.О. Кемешев, А. Е. Усенбаев, Жанабаев А.А.....	337
МОНИТОРИНГ ИНФЕКЦИЙ У ЖИВОТНЫХ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ А.А. Шевченко ¹ , О.Ю. Черных ^{1,2} , А.Ю. Манакова ¹ , А.А. Клименко ¹ , Л.В. Шевченко ² , Е.Н. Морина ²	341
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТУСА КРОВИ ГУСЕЙ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ПРИ ВВЕДЕНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ АА-50 А. Н. Шевченко	347
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОММЕРЧЕСКИХ ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИГЕНА ВИРУСА ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА М.С. Шишкина ¹ , А.Н. Скворцова ¹ , В.В. Михайлова ¹ , Т.П. Лобова ¹ , Г.А. Нурлыгаянова ¹	351
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА Г.Ш. Щербакова ¹ , Н.И. Попов ² , М.С. Сайпуллаев ³ , З.Т. Гаджимурадова ⁴ , А.У. Койчуев ⁵ , А.Ю. Алиев ⁶	358
ИССЛЕДОВАНИЯ НА КОЖНО-РЕЗОРБТИВНОЕ И СЕНСИБИЛИЗИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ КОМПОЗИЦИОННОГО СРЕДСТВА ДЕЗИНОЛ ВЕТ Щербакова Г. Ш. ¹ , Павленко Г. И. ² , Дорожкин В. И. ³	367
К ВОПРОСУ О КРАСНОМ КУРИНОМ КЛЕЩЕ Ярошук А.И.....	375

Подписано в печать 18.10.23г. Формат 60 х 84 1/16.
Бумага офсетная Усл.п.л. 23,8 Тираж 500 экз. Зак. № 62
Размножено в типографии ИП «Магомедалиева С.А.»
г. Махачкала, ул.М.Гаджиева, 176