



№ 4 - 2024

ISSN (2782-6252)

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4

НОРМАТИВНО - ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ

/Legal regulation in veterinary medicine

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ	10
Комментарии специалистов: проблемы и перспективы	25
Результаты научных исследований в ветеринарии	
◆ Инфекционные болезни	33
◆ Инвазионные болезни	51
◆ Акушерство	55
◆ Незаразные болезни	63
◆ Хирургия	79
◆ Фармакология, токсикология	95
◆ Зоогигиена, санитария, экология	114
◆ Биохимия, анатомия, физиология	140
◆ Персоналии	154

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

www.spbguvvm.ru

НОРМАТИВНО - ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ

/Legal regulation in veterinary medicine

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4

4. 2024

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор

Племяшов К.В. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН, Санкт-Петербург, Россия

Зам. главного редактора

Орехов Д.А. – кандидат ветеринарных наук, доцент, Санкт-Петербург, Россия

Редакционная коллегия

Белопольский А.Е. – доктор ветеринарных наук, доцент, Санкт-Петербург, Россия

Болгов А.Е. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Петрозаводск, Россия

Воронин В.Н. – доктор биологических наук, профессор, Санкт-Петербург, Россия

Карпенко Л.Ю. – доктор биологических наук, профессор, Санкт-Петербург, Россия

Ковалёнок Ю.К. – доктор ветеринарных наук, профессор, Витебск, Республика Беларусь

Лайшев К.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, Санкт-Петербург, Россия

Никитин Г.С. – кандидат ветеринарных наук, доцент, Санкт-Петербург, Россия

Панин А.Н. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, Москва, Россия

Романенко Л.В. – доктор сельскохозяйственных наук, Санкт-Петербург, Россия

Сарсембаева Н.Б., доктор ветеринарных наук, профессор, Алматы, Республика Казахстан

Станишевская О.И. – доктор биологических наук, профессор, Санкт-Петербург, Россия

Стекольников А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, Санкт-Петербург, Россия

Сидорчук А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, Москва, Россия

Сухинин А.А. – доктор биологических наук, профессор, Санкт-Петербург, Россия

Семёнов В.Г. – доктор биологических наук, профессор, Чебоксары, Россия

Токарев А.Н. – доктор ветеринарных наук, доцент, Санкт-Петербург, Россия

Федоров Ю.Н. – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Москва, Россия

Шапиев И.Ш. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Санкт-Петербург, Россия

Mustafa Atasever - Prof., Dr. Erzurum, Turkiye

Kushvar Galib Mammadova-Dr., Azerbaijan

Ilia Tsachev, DVM, MSc, PhD, DSc, Prof., Stara Zagora, Bulgaria

Редакция журнала

Редактор Заходнова Д.В. – канд. вет. наук, доцент.

Выпуск. редактор Виноходова М.В. – канд. вет. наук, доцент

Сдано в набор 16.12.2024 г..

Подписано к печати 20.12.24 г. Формат 70×100 1/16.

Бумага глянцевая № 1. Печать офсетная. Цена свободная.

Усл. печ. л. 12,68±0,5 цв. вкл. Тираж 1001 экз.

Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии

- свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации

ПИ № ФС № 77-82758 от 27 января 2022 года.;

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

При перепечатке ссылка на журнал «Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии/ Legal regulation in veterinary medicine» обязательна.

Учредитель, издатель: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (СПбГУВМ). Журнал ранее издавался под названием «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии» с января 2007 года в Санкт-Петербурге; распространяется по всем регионам России. Периодичность издания: не менее 4 раз в год.

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ ПРИ ПУБЛИКАЦИИ

Статьи и другие сопровождающие документы в редакцию журнала направлять в электронном виде (шрифт 14, Times New Roman, интервал полуторный, отступ слева 3 см., справа, сверху, снизу -2 см.), объем до семи страниц.

Научная статья должна содержать новизну, научность и собственные исследования. Структура статьи: УДК, на русском и английском языках: название, фамилия и инициалы автора (ов), полное название учреждения, список ключевых слов; далее - реферат, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, выводы, реферат (Summary) на англ. языке (более 250 слов), список литературы в алфавитном порядке не более 10 источников (ссылка на авторов по тексту в цитирах).

Рисунки или таблицы размещаются по тексту рукописи. Единицы измерения применяются согласно ГОСТа «Единицы физических величин». В конце статьи указывается фамилия автора (ов), имя, отчество, место работы, ученая степень, почтовый адрес с индексом, телефоны, электронный адрес для обратной связи.

Порядок рецензирования статей определен Уставом журнала. Представленные для рецензирования статьи рецензируются и обсуждаются на Редакционном совете журнала, обладающим правом рекомендовать их к изданию. При необходимости для рецензирования могут привлекаться специалисты в соответствующей отрасли науки. Статьи, не удовлетворяющие критериям научного рецензирования, к печати не принимаются. Плата с аспирантов за публикацию не взимается при предоставлении справки из учебного заведения по почте и в электронном виде.

В журнале публикуются материалы по результатам мониторинга ветеринарного законодательства РФ и субъектов РФ, а также международных нормативно-правовых актов по вопросам ветеринарии.

Адрес редакции и издательства: 196084, Санкт-Петербург, Черниговская 5. ФГБОУ ВО «СПбГУВМ». Редакция журнала «Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии / Legal regulation in veterinary medicine».

Телефон (812) 365-69-35.

E-mail: 3656935@gmail.com

С предложениями о размещении рекламы звоните по телефону (812) 365-69-35.

Редакция

Отпечатано в типографии ООО «РПК «АМИГО-ПРИНТ». 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Розенштейна, д.21, оф. 748.

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В ОБЪЕДИНЕННОМ КАТАЛОГЕ «ПРЕССА РОССИИ»: 82392
АГЕНТСТВА: «КНИГА-СЕРВИС», «АРЗИ»

СОДЕРЖАНИЕ

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ	10
Комментарии специалистов: проблемы и перспективы	
♦ О противодействии реализации контрафактных лекарственных препаратов для ветеринарного применения. Пояркова Т.В., Заходнова Д.В., Шершнева И.И.	25
♦ Применение технологий искусственного интеллекта в ветеринарии (обзор). Барасев Р.Х., Орехов Д.А.	28
Результаты научных исследований в ветеринарии	
Инфекционные болезни	
♦ Оценка влияния некоторых схем лечения сухостойных коров с генитальным микоплазмозом на показатели белкового обмена их потомства. Васильев Р.М., Ковалев С.П.	33
♦ Разработка молекулярно-биологического способа диагностики геморрагического энтерита индеек. Красков Д.А., Джавадов Э.Д., Веретенников В.В., Тарлавин Н.В.	37
♦ Использование модуля расширения Event Monitor для эпизоотологического мониторинга на автоматизированном рабочем месте. Щербаков П.П., Борисов Н.В., Захаркина В.В., Кузьмин В.А., Племяшов К.В., Бородулина А.С.	40
♦ Наш опыт применения вакцин для профилактики и лечения дерматомикозов у мелких домашних животных (ретроспективный анализ). Марюшина Т.О., Крюковская Г.М., Матвеева М.В., Марюшина А.В., Бурлаков С.В.	47
Инвазионные болезни	
♦ Географические информационные системы (ГИС) в эпизоотологическом мониторинге лейшманиоза собак в хозяйствах Армении. Слободяник Р.В., Кузьмин В.А., Щербаков П.П., Орехов Д.А., Дубков Ю.А.	51
Акушерство, гинекология	
♦ Содержание церулоплазмينا и фибриногена у крупного рогатого скота при катаральном мастите. Крячко О.В., Чарторийская А.В.	55
♦ Сравнительный анализ эффективности протоколов криоконсервации спермы козлов-производителей (обзор). Главацкая Д.Е., Корочкина Е.А.	57
Незаразные болезни	
♦ Критерии выбора метода лечения трихобезоара в желудке у декоративных кроликов. Долгая Д.В., Матвеева М.В., Луцай В.И., Перов А.А.	63
♦ Мировой опыт использования мезенхимальных стромальных клеток в репаративной медицине (обзор). Романова О.В., Крячко О.В., Довгий А.И.	67
♦ Значимость лечебно-профилактических мероприятий в ликвидации незаразных болезней крупного рогатого скота. Голодяева М.С., Прусаков А.В., Березкин В.А.	72
♦ Результаты эндоскопического исследования дыхательного аппарата у собак. Дьяченко И.А., Ковалев С.П.	75

CONTENTS

Acts of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation	10
Comments of specialists: problems and prospects	
♦On Counteracting the Sale of Counterfeit Medicinal Products for Veterinary Use. T.Vl. Poyarkova, D.V. Zakhodnova, I.II. Shershneva	25
♦Application of artificial intelligence technologies in veterinary medicine (review). R.Kh. Baraev, D.An. Orekhov	28
The results of scientific research in veterinary medicine	
Infectious diseases	
♦Evaluation of the effect of some treatment regimens of dry cows with genital Mycoplasmosis on the protein metabolism of their offspring. R.M. Vasiliev, S.P. Kovalev	33
♦Development of a molecular biological method for diagnosing hemorrhagic enteritis of turkeys. D.An. Kraskov, Ed.Dz. Dzhavadov, V.V. Veretennikov, N.Vl. Tarlavin	37
♦Using the Event Monitor extension module for epizootological monitoring at an automated workplace. P.P. Shcherbakov, N.V. Borisov, V.V. Zakharkina, Vl.A. Kuzmin, D.A. Orekhov, A.S. Borodulina	40
♦The use of vaccines for the prevention and treatment of dermatomycosis in small domestic animals (retrospective analysis). T.O. Maryushina, G.M. Kryukovskaya, M.Vl. Matveeva, A.V. Maryushina, S.V. Burlakov	47
Invasive diseases	
♦Geographical information systems (GIS) in epizootological monitoring of dog Leishmaniasis in farms of Armenia. R.V. Slobodjanik, Vl.Al. Kuzmin, P.P. Shcherbakov, D.An. Orekhov, Yu.Al. Dubkov	51
Obstetrics, gynecology	
♦Content of Ceruloplasmin and Fibrinogen in cattle with catarrhal mastitis. O.V. Kryachko, A.V. Chartoriiskaia	55
♦Comparative analysis of the cryopreservation protocols efficiency of goat sperm (review). D.Ev. Glavatskaya, E.Al. Korochkina	57
Non-communicable diseases	
♦Criteria for choosing a method for treating trichobezoar in the stomach of decorative rabbits. D.V. Dolgaya, M.Vl. Matveeva, Vl.I. Lutsay, A.An. Perov	63
♦World experience in using mesenchymal stromal cells in reparative medicine (review). O.Vl. Romanova, O.V. Kryachko, An. Ig. Dovgy	67
♦The importance of therapeutic and preventive measures in the elimination of non-communicable diseases of cattle. M.S. Golodyaeva, A.V. Prusakov, V.A. Berezkin	72
♦Results of endoscopic examination of the respiratory system in dogs. I.A. Dyachenko, S.P. Kovalev	75

СОДЕРЖАНИЕ

Хирургия

- ♦ Клинико-планиметрическая картина заживления язвенных поражений в области копытцев у коров. **Надеждин А.Н., Марьин Е.М., Ермолаев В.А., Марьина О.Н., Ляшенко П.М., Хохлова С.Н.** 79
- ♦ Лейкоцитарный профиль крови у коров, больных гнойно-некротическими поражениями в области копытцев. **Надеждин Д.Н., Марьин Е.М., Ермолаев В.А., Марьина О.Н., Проворова Н.А.** 82
- ♦ Сравнительная характеристика заболеваний костно-суставной системы лошадей в различных видах конного спорта (конкур, выездка, конные дистанционные пробеги). **Стекольников А.А., Гусева В.А., Ладанова М.А.** 85
- ♦ Влияние регионарной анестезии нервов тазовой конечности на показатели гемодинамики при операциях на передней крестовидной связке у собак. **Мулярец Д.В., Нечаев А.Ю.** 88
- ♦ Оптимальные методы диагностики и коррекции инконгруэнтности костей предплечья в локтевом суставе у служебных собак разных пород. **Щипакин М.В., Стратонов А.С.** 91

Фармакология, токсикология

- ♦ Сравнительное определение клинической эффективности полусинтетических пенициллинов при лечении свиней больных колибактериозом. **Токарева О.А., Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Токарев А.Н.** 95
- ♦ Влияние препарата «Токсо-бонд» на гематологические и биохимические показатели крови цыплят, зараженных фузариотоксикозом. **Салимов Х.С., Бердиев Х.Р.** 99
- ♦ Антибиотикорезистентность бактерий, выделенных из различных полостей и слизистых оболочек организма животных. **Лунегов А.М., Лунегова И.В., Барышев В.А.** 102
- ♦ Сравнительные аспекты ветеринарной и медицинской фармации. **Черных Т.Ф., Богданова О.Ю., Барышев В.А.** 105
- ♦ Оценка острой ингаляционной токсичности низкотемпературных генераторов дыма СМОК инсект®. **Соколов И.В., Токарев А.Н., Енгашев С.В., Енгашева Е.С.** 110

Зоогигиена, санитария, экология

- ♦ Динамика возрастной популяционной изменчивости интерьерных параметров кошек британской породы. **Орлова Г.Р., Ходова П.Д., Уколов П.И.** 114
- ♦ Анализ технологии выращивания цыплят-корнишонов – нового направления в мясном птицеводстве. **Виноходов О.В., Сухинин А.А.** 116
- ♦ Оценка влияния пробиотического комплекса «ЛикваФид» на производственные показатели свиноматок. **Иванов Д.Н., Филатов А.В.** 121

CONTENTS

Surgery

- ♦ Clinical and planimetric picture of healing of ulcer lesions in the area of cows' hoofs. **A.N. Nadezhdin, E.M. Mar'in, V.Ar. Ermolaev, O.N. Marina, P.M. Lyashenko, S.N. Khokhlova** 79
- ♦ Leucocyte profile of blood in cows with purulent-necrotic lesions in the hoof area. **D.N. Nadezhdin, E.M. Maryin, V.Ar. Ermolaev, O.N. Maryina, N.Al. Provorova** 82
- ♦ Comparative characteristics of diseases of the bone and joint system of horses in typical equestrian sports (show jumping, dressage, endurance). **An.Al. Stekolnikov, V.An. Guseva, M.Al. Ladanova** 85
- ♦ The effect of regional anesthesia of the nerves of the pelvic limb on hemodynamic parameters during operations on the anterior cruciate ligament in dogs. **D.V. Mulyarets, A.Y. Nechaev** 88
- ♦ Optimal methods of diagnosis and correction of incongruence of forearm bones in the elbow joint in service dogs of different breeds. **M.V. Shchipakin, A.S. Stratonov** 91

Pharmacology, toxicology

- ♦ Comparative determination of the clinical efficacy of semi-synthetic penicillins in the treatment of pigs with Colibacteriosis. **O.Al. Tokareva, S.Vl. Engashev, E.S. Engasheva, A.N. Tokarev** 95
- ♦ Influence of the drug Toxo-bond on hematological and biochemical blood indicators of chickens infected with Fusariotoxiosis. **Kh.S. Salimov, Kh.R. Berdiev** 99
- ♦ Antibiotic resistance of bacteria isolated from various cavities and mucous membranes of animals. **A.M. Lunegov, I.Vl. Lunegova, V.An. Baryshev** 102
- ♦ Comparative aspects of veterinary and medical Pharmacy. **T.F. Chernykh, O.Yu. Bogdanova, V.A. Baryshev** 105
- ♦ Assessment of acute inhalation toxicity of Low-temperature SMOG insect® smoke generators. **I.V. Sokolov, A.N. Tokarev, S.Vl. Engashev, Ek.S. Engasheva** 110

Zoohygiene, sanitation, ecology

- ♦ Dynamics of age population variability in interior parameters of British breed cats. **G.R. Orlova, P.D. Khodova, P.Iv. Ukolov** 114
- ♦ Analysis of the technology of growing gherkin chickens - a new direction in meat poultry farming. **O.Vl. Vinokhodov, A.Al. Sukhinin** 116
- ♦ Assessment of the effect of the probiotic complex «LiquaFid» on the production performance of sows. **D.N. Ivanov, A.V. Filatov** 121

СОДЕРЖАНИЕ

♦ Микробиоценоз кишечника цыплят-бройлеров при использовании в рационах разных доз L-аспаргинатов. **Жилочкина Т.И.** 124

♦ Состояние отрасли птицеводства Беларуси на современном этапе. **Капитонова Е.А., Гласкович М.А., Кочиш И.И., Карпенко Л.Ю., Власенко Е.В., Молчун М.С.** 127

♦ Влияние комплексного применения пробиотиков на экологическое состояние коровника и физиологическое состояние животных. **Овчинникова Е.К., Максимюк Н.Н., Морозов М.В., Бутылёв А.В.** 131

♦ Влияние биологически активного комплекса липосомальных кормовых добавок на рост и сохранность молодняка крупного рогатого скота. **Хоменко Р.М., Александров В.В., Кныш И.В.** 133

♦ Микропластик в пресноводных водоемах охраняемых территорий на примере озер национального парка «Валдайский». **Каурова З.Г., Сычёва У.Р.** 137

Биохимия, анатомия, физиология

♦ К вопросу о влиянии дефростации на пищевую ценность мяса. **Калюжная Т.В., Орлова Д.А., Карпенко Л.Ю.** 140

♦ Особенности строения зрительного аппарата *Clarias gariepinus* в ранние периоды онтогенеза. **Мкртчян М.Э., Гринюк Е.С.** 144

♦ Влияние комплексной кормовой добавки на микроструктуру селезенки белых крыс. **Симейко А.В., Мкртчян М.Э., Гринюк Е.С., Сафронов Д.И.** 147

♦ Анатомо-топографические особенности васкуляризации околоушной железы животных-компаньонов. **Щипакин М.В., Мельников С.И.** 151

Персоналии

154

CONTENTS

♦Microbiocenosis of the intestines of broiler chickens when using different doses of L-asparginates in diets. **T.Iv. Zhilochkina** 124

♦The State of poultry industry in Belarus at the present stage. **E.Al. Kapitonova, M.Al. Glaskovich, I.Iv. Kochish, L.Yu. Karpenko, El.Vl. Vlasenko, M.St. Molchun** 127

♦The complex use of probiotics effect on the ecological condition of the cowshed and the physiological animal state. **Ek.K. Ovchinnikova, N.N. Maksimiuk, M.V. Morozov, An.V. Butylev** 131

♦The effect of the preparation of liposomal feed additives on the growth and safety of young cattle. **R.M. Khomenko, Vl.V. Alexandrov, I.V. Knysh** 133

♦Microplastics in freshwater reservoirs of protected areas on the example of lakes of the «Valdai» National Park. **Z.G. Kaurova, Ul.R. Sycheva** 137

Biochemistry, anatomy, physiology

♦On the issue of the effect of defrosting on the nutritional value of meat. **T.V. Kalyuzhnaya, D.Al. Orlova, L.Yu. Karpenko** 140

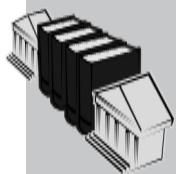
♦Peculiarities of the manifestation of the visual state of *Clarias gariepinus* in the early periods of ontogenesis. **M.Ed. Mkrtchyan, Ek.S. Grinyuk** 144

♦Influence of complex feed additive on the microstructure of the spleen of white rats. **Al.Vl. Simeiko, M.E. Mkrtchyan, Ek.S. Grinyuk, D.Ig. Safronov** 147

♦Anatomical and topographic features of parotid gland vascularization in companion animals. **M.V. Shchipakin, S.Ig. Melnikov** 151

Personalities

154



ПРАВОВЫЕ АКТЫ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РФ

РЕКОМЕНДАЦИЯ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 17 СЕНТЯБРЯ 2024 Г. N 18 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЯ В РУКОВОДСТВО ПО ИСЧИСЛЕНИЮ ДАТЫ НАЧАЛА ОТСЧЕТА СРОКА ГОДНОСТИ ГОТОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ И ВЕТЕРИНАРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ»

Коллегия Евразийской экономической комиссии в соответствии со статьями 30 и 56 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года, пунктом 14 Протокола о применении санитарных, ветеринарно-санитарных и карантинных фитосанитарных мер (приложение N 12 к Договору о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года), пунктом 3 статьи 3, статьей 7, пунктом 3 статьи 8 и статьей 9 Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза от 23 декабря 2014 года, а также в целях обеспечения применения единых подходов к исчислению срока годности готовых лекарственных форм лекарственных препаратов для медицинского применения и ветеринарных лекарственных препаратов, выпускаемых в обращение на таможенной территории Евразийского экономического союза,

рекомендует государствам - членам Евразийского экономического союза по истечении 180 календарных дней с даты опубликования настоящей Рекомендации на официальном сайте Евразийского экономического союза применять

Руководство по исчислению даты начала отсчета срока годности готовых лекарственных форм лекарственных препаратов для медицинского применения и ветеринарных лекарственных препаратов (приложение к Рекомендации Коллегии Евразийской экономической комиссии от 26 февраля 2020 г. N 2) с учетом следующего изменения:
в абзаце первом пункта 8 и в пункте 9 слова "ММ.ГГГГ" или "ММ/ГГГГ" заменить словами "ММ ГГГГ, ММ.ГГГГ, ММ/ГГГГ, ММ_ГГГГ" или "ММ ГГ, ММ.ГГ, ММ/ГГ, ММ_ГГ".

Врио Председателя Коллегии
Евразийской экономической комиссии
Б.СУЛТАНОВ

Источник публикации:

Официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 20.09.2024 г.
Примечание к документу:

Начало действия документа - 19.03.2025 г.

В соответствии со вторым абзацем данный документ вступает в силу по истечении 180 календарных дней с даты официального опубликования (опубликован на официальном сайте ЕАЭС <http://www.eaeunion.org/> - 20.09.2024 г.).

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН N 440-ФЗ 30 НОЯБРЯ 2024 ГОДА «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В СТАТЬЮ 8.52 КОДЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОБ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ»

Принят Государственной Думой
26 ноября 2024 года

Одобен Советом Федерации
27 ноября 2024 года

Внести в статью 8.52 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 1, ст. 1; 2023, N 25, ст. 4419) следующие изменения:

1) в абзаце первом части 1 слова "за исключением требований к содержанию домашних животных, а также" заменить словами "а также требований к содержанию домашних животных, за исключением";

2) в примечании слова "частью 3" заменить словами "частями 1 и 3".

Президент РФ
В.ПУТИН
Москва, Кремль

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 30.11.2024 г., "Собрание законодательства РФ", 02.12.2024 г., N 49 (часть IV), ст. 7431, "Российская газета", N 278, 06.12.2024 г., "Парламентская газета", N 45с, 10.12.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 11.12.2024 г.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 30 НОЯБРЯ 2024 Г. N 1702 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 30 ИЮНЯ 2021 Г. N 1089»

Правительство Российской Федерации постановляет:

Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в Положение о федеральном государственном контроле (надзоре) в области обращения с животными, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2021 г. N 1089 "О федеральном государственном контроле (надзоре) в области обра-

щения с животными" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2021, N 28, ст. 5519).

Председатель Правительства РФ
М.МИШУСТИН

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 06.12.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 14.12.2024 г.

Утверждены постановлением
Правительства РФ
от 30 ноября 2024 г. N 1702

ИЗМЕНЕНИЯ, КОТОРЫЕ ВНОСЯТСЯ В ПОЛОЖЕНИЕ О ФЕДЕРАЛЬНОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОНТРОЛЕ (НАДЗОРЕ) В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ЖИВОТНЫМИ

1. Абзац четвертый подпункта "а" пункта 17 после слова "предусмотренного" дополнить словами "частями 2 и 3 статьи 8.52, статьей 8.53,".

2. В разделе IV:

а) пункт 43 изложить в следующей редакции:

"43. Государственный контроль (надзор) осуществляется посредством проведения следующих контрольных (надзорных) мероприятий:

- ◆ контрольная закупка;
- ◆ мониторинговая закупка;
- ◆ инспекционный визит;
- ◆ рейдовый осмотр;
- ◆ документарная проверка;
- ◆ выездная проверка."

б) после подраздела "Контрольные (надзорные) мероприятия" дополнить подразделами "Контрольная закупка" и "Мониторинговая закупка" следующего содержания:

"Контрольная закупка

44(3). В ходе контрольной закупки могут совершаться следующие контрольные (надзорные) действия:

- ◆ осмотр;
- ◆ эксперимент.

◆ Мониторинговая закупка

44(4). В ходе мониторинговой закупки могут совершаться следующие контрольные (надзорные) действия:

- ◆ осмотр;
- ◆ опрос;
- ◆ эксперимент;
- ◆ инструментальное обследование;
- ◆ истребование документов;
- ◆ испытание;
- ◆ экспертиза."

в) дополнить подразделами "Порядок проведения экспертизы", "Права контролируемых лиц

при проведении экспертизы" и "Порядок проведения эксперимента" следующего содержания:

"Порядок проведения экспертизы

51(1). При осуществлении мониторинговой закупки, рейдового осмотра, документарной проверки, выездной проверки, выездного обследования может быть проведена экспертиза.

Экспертиза может осуществляться как по месту нахождения (осуществления деятельности) контролируемого лица (его филиалов, представительств, обособленных структурных подразделений) непосредственно в ходе проведения контрольного (надзорного) мероприятия, так и по месту осуществления деятельности эксперта или экспертной организации.

Результаты экспертизы оформляются экспертным заключением.

Информация о проведении экспертизы включается в акт контрольного (надзорного) мероприятия.

Экспертиза проводится в следующем порядке:

- ◆ отбор проб (образцов);
- ◆ проведение исследования (необходимость его проведения устанавливается экспертом и (или) экспертной организацией);
- ◆ проведение экспертизы;
- ◆ оформление результатов проведения экспертизы и подписание экспертного заключения (в 3 экземплярах) экспертом и (или) экспертной организацией.

Эксперт и (или) экспертная организация дают экспертное заключение, в котором должно быть указано, кем и на каком основании проводились исследования в рамках мониторинговой закупки, рейдового осмотра, документарной проверки, выездной проверки, а также выездного обследования, их содержание, должны быть даны обоснованные ответы на поставленные перед экспертом и (или) экспертной организацией вопросы и представлены выводы.

Права контролируемых лиц при проведении

экспертизы

51(2). При назначении и проведении экспертизы контролируемые лица имеют право:

- ♦ информировать контрольный (надзорный) орган о наличии конфликта интересов у эксперта или экспертной организации;

- ♦ предлагать дополнительные вопросы для получения по ним экспертного заключения, а также уточнять формулировки поставленных вопросов;

- ♦ присутствовать с разрешения должностного лица контрольного (надзорного) органа при осуществлении экспертизы и давать объяснения эксперти;

- ♦ знакомиться с экспертным заключением.

Порядок проведения эксперимента

51(3). В ходе проведения контрольных

(надзорных) мероприятий, указанных в пунктах 44(3) и 44(4) настоящего Положения, может совершаться контрольное (надзорное) действие - эксперимент, заключающийся в использовании тест-ситуаций.

Тест-ситуация - это действие по созданию инспектором ситуации, в ходе которой возможно оценить соблюдение контролируемым лицом обязательных требований.

Эксперимент проводится инспектором по месту нахождения (осуществления деятельности) контролируемого лица (его филиалов, представительств, обособленных структурных подразделений) непосредственно в ходе проведения контрольного (надзорного) мероприятия.

В случае необходимости инспектор может привлекать для участия в эксперименте специалиста."

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 3 СЕНТЯБРЯ 2024 Г. N 509 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, КОРМОВЫХ И ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК, ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРОИЗВОДСТВО КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ИЗ ПРОДУКЦИИ (СЫРЬЯ), НЕ ОТНОСЯЩЕЙСЯ К СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ»

Зарегистрировано в Минюсте России 1 октября 2024 г. N 79655

В соответствии с пунктом 1 части 3 статьи 5 Федерального закона от 29 декабря 2006 г. N 264 -ФЗ "О развитии сельского хозяйства" и пунктом 1 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450, приказываю:

Утвердить прилагаемый перечень лекарственных средств для ветеринарного применения, кормовых и пищевых добавок, ферментных препара-

тов, производство которых осуществляется из продукции (сырья), не относящейся к сельскохозяйственной.

Министр
О.Н.ЛУТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 02.10.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 13.10.2024 г.

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 27 СЕНТЯБРЯ 2024 Г. N 560 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ МИКСОМАТОЗА»

Зарегистрировано в Минюсте России 30 октября 2024 г. N 79966

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450, приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение рас-

пространения и ликвидацию очагов миксоматоза.
2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2025 г. и действует до 1 марта 2031 г.

Министр
О.Н.ЛУТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 31.10.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 01.03.2025 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2031 года.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ОТ 8 ОКТЯБРЯ 2024 Г. N 580 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ
В ПЕРЕЧЕНЬ ИНДИКАТОРОВ РИСКА НАРУШЕНИЯ
ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА)
В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, УТВЕРЖДЕННЫЙ
ПРИКАЗОМ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ ОТ 16 ИЮНЯ 2023 Г. N 573»**

Зарегистрировано в Минюсте России 11 ноября 2024 г. N 80104

В соответствии с пунктом 1 части 10 статьи 23 Федерального закона от 31 июля 2020 г. N 248-ФЗ "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации", частью 1 статьи 9 Федерального закона от 12 апреля 2010 г. N 61-ФЗ "Об обращении лекарственных средств" и пунктом 1 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450, приказываю:

1. Внести изменения в перечень индикаторов риска нарушения обязательных требований при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, утвержденный приказом Минсельхоза России от

16 июня 2023 г. N 573 (зарегистрирован Минюстом России 20 июля 2023 г., регистрационный N 74352), с изменениями, внесенными приказом Минсельхоза России от 19 декабря 2023 г. N 929 (зарегистрирован Минюстом России 30 января 2024 г., регистрационный N 77039), согласно приложению к настоящему приказу.

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2025 г.

Министр
О.Н.ЛУТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 12.11.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 01.03.2025 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ОТ 8 ОКТЯБРЯ 2024 Г. N 581 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ
В ПЕРЕЧЕНЬ ИНДИКАТОРОВ РИСКА НАРУШЕНИЯ
ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО ФЕДЕРАЛЬНОМУ
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЛИЦЕНЗИОННОМУ КОНТРОЛЮ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЛЕКАРСТВЕННЫХ
СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ,
УТВЕРЖДЕННЫЙ ПРИКАЗОМ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ
ОТ 19 ЯНВАРЯ 2022 Г. N 19»**

Зарегистрировано в Минюсте России 11 ноября 2024 г. N 80103

В соответствии с пунктом 1 части 10 статьи 23 Федерального закона от 31 июля 2020 г. N 248-ФЗ "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации", частью 1 статьи 9 Федерального закона от 12 апреля 2010 г. N 61-ФЗ "Об обращении лекарственных средств" и пунктом 1 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450, приказываю:

Внести изменения в перечень индикаторов риска нарушения обязательных требований по федеральному государственному лицензионному контролю деятельности по производству лекарственных средств для ветеринарного применения, утвержденный приказом Минсельхоза Рос-

сии от 19 января 2022 г. N 19 (зарегистрирован Минюстом России 22 февраля 2022 г., регистрационный N 67432), с изменениями, внесенными приказами Минсельхоза России от 16 июня 2023 г. N 574 (зарегистрирован Минюстом России 20 июля 2023 г., регистрационный N 74353) и от 28 декабря 2023 г. N 947 (зарегистрирован Минюстом России 26 марта 2024 г., регистрационный N 77639), согласно приложению к настоящему приказу.

Министр
О.Н.ЛУТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 12.11.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 23.11.2024 г.

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 7 НОЯБРЯ 2024 Г. N 669 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ»

Зарегистрировано в Минюсте России 29 ноября 2024 г. N 80395

В соответствии с пунктом 3 статьи 4.3 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" и подпунктом 5.2.9(8) пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450, приказываю:

1. Утвердить прилагаемый перечень биологических отходов.
2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта

2025 г. и действует до 1 марта 2031 г.

Министр
О.Н.ЛУТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 29.11.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 01.03.2025 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2031 года.

Утвержден приказом Минсельхоза России
от 7 ноября 2024 г. N 669

ПЕРЕЧЕНЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

1. Останки животных <1>:
 - а) трупы животных, в том числе их части;
 - б) мертвые эмбрионы животных, мертворожденные и абортированные плоды животных, в том числе их части.
2. Объекты животного происхождения, являющиеся результатом ветеринарной деятельности <1>:
 - а) органы, ткани животных или их фрагменты, образовавшиеся в ходе ветеринарных манипуляций, вскрытия трупов животных и ихтиопатологических исследований;
 - б) остатки проб патологического и биологического материала животных после проведения лабораторных исследований, проб продукции животного происхождения после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, пробы патологического и биологического материала животных или продукции животного происхождения, не пригодные для лабораторных исследований или для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы.
3. Ветеринарные конфискаты <2>.
4. Отходы, получаемые при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения <1>:
 - а) отходы животного происхождения, образующиеся в местах убоя животных (боенские отходы);
 - б) отходы, получаемые при первичной переработке охотничьих ресурсов <3>.

<1> Пункт 1 статьи 4.3 Закона Российской Феде-

рации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии".

<2> Пункт 1 статьи 4.3 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии", абзац десятый пункта 5 технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013), принятого Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 г. N 68. Является обязательным для Российской Федерации в соответствии с пунктом 2 статьи 99 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 г., ратифицированным Федеральным законом от 3 октября 2014 г. N 279-ФЗ "О ратификации Договора о Евразийском экономическом союзе" и вступившим в силу для Российской Федерации 1 января 2015 г. (далее - Договор), абзац четвертый пункта 6 технического регламента Евразийского экономического союза "О безопасности мяса птицы и продукции его переработки" (ТР ЕАЭС 051/2021), принятого Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 29 октября 2021 г. N 110. Является обязательным для Российской Федерации в соответствии с Договором.

<3> Пункты 1 и 5 статьи 1 и часть 1 статьи 11 Федерального закона от 24 июля 2009 г. N 209-ФЗ "Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 11 НОЯБРЯ 2024 Г. N 674 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ СОДЕРЖАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ СКОТОМОГИЛЬНИКОВ»

Зарегистрировано в Минюсте России 29 ноября 2024 г. N 80407

В соответствии с пунктом 4 статьи 19.3 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федера-

ции от 12 июня 2008 г. N 450, приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Ветеринарные правила содержания, эксплуатации и ликвидации скотомогильников.
2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2025 г. и действует до 1 марта 2031 г.

Министр
О.Н.ЛУТ

Источник публикации:
Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 29.11.2024 г.

Примечание к документу:
Начало действия документа - 01.03.2025 г.
Срок действия документа ограничен 1 марта 2031 года.

Утверждены приказом Минсельхоза России
от 11 ноября 2024 г. N 674

ВЕТЕРИНАРНЫЕ ПРАВИЛА СОДЕРЖАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ СКОТОМОГИЛЬНИКОВ

1. Содержание и (или) эксплуатация скотомогильников осуществляются гражданами и организациями, которые осуществляют сбор, хранение, перемещение, утилизацию и уничтожение биологических отходов и информация о которых включена в Федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии <1> (далее - граждане и организации).

<1> Пункт 1 статьи 19.3 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (далее - Закон).

2. Территория скотомогильника должна быть ограждена сплошным ограждением высотой не менее 2 метров, с въездными воротами, обозначенными предупреждающей табличкой с надписью "Скотомогильник".

Въездные ворота скотомогильника, содержащего биологические отходы, зараженные возбудителем сибирской язвы, должны обозначаться предупреждающей табличкой с надписью "Скотомогильник. Сибирская язва" (допускается разделение надписи на две предупреждающие таблички с надписями "Скотомогильник" и "Сибирская язва").

3. Ворота скотомогильника и крышки биотермических ям должны быть оборудованы замками, ключи от которых должны храниться лицами, уполномоченными гражданами и организациями.

4. При наличии на территории скотомогильника, содержащего биологические отходы, зараженные возбудителем сибирской язвы, земляных ям (траншей), в которых захоронены биологические отходы, над такими ямами (траншеями) должны быть оборудованы земляные насыпи высотой не менее 0,5 метра над поверхностью земли.

5. Эксплуатация скотомогильников допускается для уничтожения умеренно опасных биологических отходов в течение срока, установленно-го пунктом 3 статьи 8 Федерального закона от 12 декабря 2023 г. N 582-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

6. Сброс биологических отходов в скотомогильники, не оборудованные биотермическими ямами либо оборудованные биотермическими ямами, которые не герметично изолированы, не допускается. Такие скотомогильники, за исключением скотомогильников, содержащих биологические отходы, зараженные возбудителем сибирской язвы, подлежат ликвидации в течение срока, установленного пунктом 3 статьи 19.3 Закона, после завершения их эксплуатации.

7. После каждого сброса биологических отхо-

дов в биотермическую яму крышка биотермической ямы должна закрываться и запираться на замок лицами, уполномоченными гражданами и организациями.

8. Повторное уничтожение умеренно опасных биологических отходов в биотермических ямах на территории скотомогильника допускается при одновременном соблюдении следующих условий:

1) уничтожение умеренно опасных биологических отходов в этой биотермической яме произведено не менее 2 лет назад;

2) в пробах гумированного остатка, отобранных по всей глубине данной биотермической ямы через каждые 0,25 метра, исключено наличие возбудителя сибирской язвы, что подтверждено результатами лабораторных исследований, проведенных лабораториями (испытательными центрами) органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации <2> (далее - Госветслужба), или иными лабораториями (испытательными центрами), аккредитованными в национальной системе аккредитации <3>.

<2> Статья 5 Закона.

<3> Пункт 14 Порядка назначения лабораторных исследований подконтрольных товаров (в том числе уловов водных биологических ресурсов и произведенной из них продукции) в целях оформления ветеринарных сопроводительных документов, утвержденного приказом Минсельхоза России от 14 декабря 2015 г. N 634 (зарегистрирован Минюстом России 24 февраля 2016 г., регистрационный N 41190).

При отсутствии возбудителя сибирской язвы в пробах гумированного остатка по результатам лабораторных исследований, проведенных лабораториями (испытательными центрами) органов и организаций, входящих в систему Госветслужбы, или иными лабораториями (испытательными центрами), аккредитованными в национальной системе аккредитации, допускается извлечение и захоронение такого остатка на территории скотомогильника в землю на глубину не менее 2 метров под наблюдением специалиста Госветслужбы.

9. На территории скотомогильника запрещается пасти скот. Запрещается перемещать скошенную траву, землю и гумированный остаток за пределы скотомогильника.

10. Гражданами и организациями при содержании и (или) эксплуатации скотомогильников не менее двух раз в год (весной и осенью) должен проводиться осмотр территории скотомогильника, в том числе целостности ограждения,

въездных ворот, предупреждающих табличек, биотермических ям. При установлении по результатам осмотра территории скотомогильника нарушений целостности ограждения, въездных ворот, предупреждающих табличек, биотермических ям гражданами и организациями обеспечивается проведение восстановительных и (или) ремонтных работ.

11. В случае подтопления скотомогильника, содержащего биологические отходы, зараженные возбудителем сибирской язвы, на его территории по периметру должна быть обустроена траншея глубиной не менее 2 метров и шириной не менее 1,5 метра. Извлеченная при устройстве траншеи земля размещается на территории скотомогильника. Траншея и территория скотомогильника бетонируются. Толщина слоя бетона над поверхностью земли должна быть не менее 0,4 метра.

12. Ликвидация скотомогильников, за исключением скотомогильников, содержащих биологические отходы, зараженные возбудителем сибирской язвы <4>, осуществляется после подтверждения отсутствия возбудителя сибирской язвы в гумированном остатке и почве на территории скотомогильника по результатам лабораторных исследований, проведенных лабораториями (испытательными центрами) органов и организаций, входящих в систему Госветслужбы, или иными лабораториями (испытательными центрами), аккредитованными в национальной системе аккредитации, в случае, если:

<4> Пункт 3 статьи 19.3 Закона.

♦ прошло не менее 2 лет со дня последнего уничтожения биологических отходов посредством сброса в биотермическую яму;

♦ прошло не менее 10 лет со дня последнего уничтожения биологических отходов посредством захоронения в земляную яму (траншею).

13. При ликвидации скотомогильника на его территории осуществляются:

♦ дезинфекция и демонтаж металлических конструкций;

♦ демонтаж и сжигание деревянных конструкций;

♦ дезинфекция и демонтаж конструкций из других материалов с последующим вывозом на объекты размещения отходов производства и потребления;

♦ засыпка биотермических ям, земляных ям (траншей) грунтом, взятым с территории ликвидируемого скотомогильника, с последующим разравниванием, прикатыванием и дезинфекцией поверхностного слоя почвы.

14. Транспортные средства, инвентарь, инструменты, оборудование, одежда (за исключением одноразовой) и обувь, используемые при содержании, эксплуатации и ликвидации скотомогильников, подлежат дезинфекции после каждого уничтожения биологических отходов, захоронения гумированного остатка, восстановительных работ, ремонтных работ, работ, проведенных в соответствии с пунктом 11 настоящих Ветеринарных правил, осмотра территории скотомогильника, ликвидации скотомогильника, проведения отбора проб гумированного остатка и (или) почвы на территории скотомогильника. Одноразовая одежда подлежит сжиганию после окончания работ на территории скотомогильника.

15. Для дезинфекции, предусмотренной пунктами 13 и 14 настоящих Ветеринарных правил, используются средства, обладающие вирулицидной, бактерицидной и спороцидной активностью в отношении заразных болезней животных <5>, согласно инструкциям по их применению.

<5> Приказ Минсельхоза России от 9 марта 2011 г. N 62 "Об утверждении Перечня заразных и иных болезней животных" (зарегистрирован Минюстом России 1 июня 2011 г., регистрационный N 20921) с изменениями, внесенными приказами Минсельхоза России от 15 февраля 2017 г. N 68 (зарегистрирован Минюстом России 9 марта 2017 г., регистрационный N 45878) и от 25 сентября 2020 г. N 564 (зарегистрирован Минюстом России 22 октября 2020 г., регистрационный N 60521).

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 11 НОЯБРЯ 2024 Г. N 677 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ СБОРА, ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, УТИЛИЗАЦИИ И УНИЧТОЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ»

Зарегистрировано в Минюсте России 29 ноября 2024 г. N 80396

В соответствии со статьей 2.1 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450, приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Ветеринарные правила сбора, хранения, перемещения, утилизации и уничтожения биологических отходов.

2. Признать утратившим силу приказ Минсельхоза России от 26 октября 2020 г. N 626 "Об утверждении Ветеринарных правил перемеще-

ния, хранения, переработки и утилизации биологических отходов" (зарегистрирован Минюстом России 29 октября 2020 г., регистрационный N 60657).

3. Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2025 г. и действует до 1 марта 2031 г.

Министр
О.Н.ЛУТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 29.11.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 01.03.2025 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ОТ 22 НОЯБРЯ 2024 Г. N 703 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ
ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ 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)»**

Зарегистрировано в Минюсте России 29 ноября 2024 г. N 80415

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450, приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Ветеринарные правила 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).
2. Признать утратившим силу приказ Минсельхоза России от 8 сентября 2020 г. N 533 "Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничи-

тельных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бруцеллеза (включая инфекционный эпидидимит баранов)" (зарегистрирован Минюстом России 15 сентября 2020 г., регистрационный N 59869).

3. Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2025 г. и действует до 1 марта 2031 г.

И.о. Министра
М.И.УВАЙДОВ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 30.11.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 01.03.2025 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2031 года.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РФ ОТ 3 ИЮЛЯ 2024 Г. N 428 «О ВНЕСЕНИИ
ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕРЕЧЕНЬ ИНДИКАТОРОВ РИСКА
НАРУШЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ
ДЛЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ
(НАДЗОРА) В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ЖИВОТНЫМИ,
УТВЕРЖДЕННЫЙ ПРИКАЗОМ МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОТ 13 ДЕКАБРЯ 2021 Г. N 937»**

Зарегистрировано в Минюсте России 25 сентября 2024 г. N 79583

В соответствии с пунктом 1 части 10 статьи 23 Федерального закона от 31 июля 2020 г. N 248-ФЗ "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации", а также пунктом 1 и подпунктом 5.2.79(1) пункта 5 Положения о Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 11 ноября 2015 г. N 1219, приказываю:

внести изменение в Перечень индикаторов риска нарушения обязательных требований для федерального государственного контроля (надзора) в области обращения с животными, утвержденный приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 13 декабря 2021 г. N 937 (зарегистрирован Ми-

нистерством юстиции Российской Федерации 30 декабря 2021 г., регистрационный N 66741), с изменениями, внесенными приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 16 июня 2023 г. N 362 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 сентября 2023 г., регистрационный N 75228), согласно приложению к настоящему приказу.

Министр
А.А.КОЗЛОВ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 26.09.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 07.10.2024 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТРА ОБОРОНЫ РФ ОТ 2 СЕНТЯБРЯ 2024 Г. N 505
«ОБ УСТАНОВЛЕНИИ ПОРЯДКА МАРКИРОВАНИЯ И УЧЕТА
СЛУЖЕБНЫХ ЖИВОТНЫХ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 3 октября 2024 г. N 79693

В соответствии с пунктом 2 статьи 2.5 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии", пунктом 1 Положения о Министерстве обороны Российской Федерации, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 августа 2004 г. N 1082, и в целях маркирования и учета служебных животных в Вооруженных Силах Российской Федерации приказываю:

Установить Порядок маркирования и учета служебных животных в Вооруженных Силах

Российской Федерации (приложение к настоящему приказу).

Министр обороны Российской Федерации
А.БЕЛОУСОВ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 04.10.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 15.10.2024 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РФ ОТ 14 ОКТЯБРЯ 2024 Г. N 564Н «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА «СПЕЦИАЛИСТ
ПО СЕЛЕКЦИИ И ГЕНЕТИКЕ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 15 ноября 2024 г. N 80172

В соответствии с пунктом 20 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. N 580, приказываю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Специалист по селекции и генетике в животноводстве".

2. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2025 г. и действует до 1 марта

2031 г.

Министр
А.О.КОТЯКОВ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 18.11.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 01.03.2025 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2031 года.

**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 11 СЕНТЯБРЯ 2024 Г.
N 1175 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ
СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ
НАДЗОРУ ОТ 3 ФЕВРАЛЯ 2022 Г. N 164 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ
ФОРМ ПРОВЕРОЧНЫХ ЛИСТОВ (СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ
ВОПРОСОВ), ПРИМЕНЯЕМЫХ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ
ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ
И ЕЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ
ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) В СФЕРЕ
ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 7 ноября 2024 г. N 80051

В соответствии с частью 1 статьи 53 Федерального закона от 31 июля 2020 г. N 248-ФЗ "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации", подпунктом 5.1.5 пункта 5 Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327, пунктом 3 Положения о фе-

деральном государственном контроле (надзоре) в сфере обращения лекарственных средств, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2021 г. N 1049, и пунктами 3 и 13 требований к разработке, содержанию, общественному обсуждению проектов форм проверочных листов, утверждению, применению, актуализации форм проверочных листов, а также случаев обязательного применения про-

верочных листов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 27 октября 2021 г. N 1844, приказываю:

1. Пункт 1 приказа Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 3 февраля 2022 г. N 164 "Об утверждении форм проверочных листов (список контрольных вопросов), применяемых Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения" (зарегистрирован Минюстом России 18 февраля 2022 г., регистрационный N 67379) с изменениями, внесенными приказом Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 11 сентября 2023 г. N 1109 (зарегистрирован Минюстом России 21 декабря 2023 г., регистрационный N 76516) (далее - Приказ N 164), дополнить абзацем следующего содержания:

"форму проверочного листа (список контрольных вопросов), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения в части соблюдения контролируемым лицом обязательных требований при осуществлении оптовой торговли лекарственными средствами для ветеринарного применения, согласно приложению N 9 к настоящему приказу."

2. В форму проверочного листа (список контрольных вопросов), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения в части соблюдения контролируемым лицом обязательных требований при осуществлении фармацевтической деятельности, содержащуюся в приложении N 8 к Приказу N 164, внести изменения согласно приложению N 1 к настоящему приказу.

3. Приказ N 164 дополнить приложением N 9, содержащим форму проверочного листа (список контрольных вопросов), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения в части соблюдения контролируемым лицом обязательных требований при осуществлении оптовой торговли лекарственными средствами для ветеринарного применения, согласно приложению N 2 к настоящему приказу.

Руководитель
С.А. ДАНКВЕРТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 07.11.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 18.11.2024 г.

ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 13 СЕНТЯБРЯ 2024 Г. N 1185 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ФОРМУ ОЦЕНОЧНОГО ЛИСТА, СОДЕРЖАЩЕГО СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ, ОТВЕТЫ НА КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ СВИДЕТЕЛЬСТВОВАТЬ О СООТВЕТСТВИИ СОИСКАТЕЛЯ ЛИЦЕНЗИИ, ЛИЦЕНЗИАТА ЛИЦЕНЗИОННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, УТВЕРЖДЕННУЮ ПРИКАЗОМ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 10 АВГУСТА 2022 Г. N 1198»

Зарегистрировано в Минюсте России 8 ноября 2024 г. N 80076

В соответствии с частью 8 статьи 19.1 Федерального закона от 4 мая 2011 г. N 99-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности", подпунктом 5.2(1).5 пункта 5 Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327, и подпунктом "в" пункта 3 Положения о лицензировании фармацевтической деятельности, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 547, приказываю:

Внести изменения в форму оценочного листа, содержащего список контрольных вопросов, ответы на которые должны свидетельствовать о соответствии соискателя лицензии, лицензиата лицензионным требованиям, предъявляемым при осуществлении фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, утвержденную приказом Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 10 августа 2022 г. N 1198 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 сентября 2022 г., реги-

страционный N 69999), с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 12 сентября 2023 г. N 1121 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 декабря 2023 г., регистрационный N 76471), согласно приложению к настоящему приказу.

Руководитель
С.А. ДАНКВЕРТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 08.11.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 19.11.2024 г.

ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 16 СЕНТЯБРЯ 2024 Г. N 1200 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФОРМ ПРОВЕРОЧНЫХ ЛИСТОВ СПИСКОВ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ, ОТВЕТЫ НА КОТОРЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ О СОБЛЮДЕНИИ ИЛИ НЕСОБЛЮДЕНИИ КОНТРОЛИРУЕМЫМ ЛИЦОМ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ), ПРИМЕНЯЕМЫХ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ И ЕЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА)»

Зарегистрировано в Минюсте России 26 сентября 2024 г. N 79587

В соответствии с частью 1 статьи 53 Федерального закона от 31 июля 2020 г. N 248-ФЗ "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации", подпунктом 5.1.1 пункта 5 Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327, пунктом 4 Положения о федеральном государственном ветеринарном контроле (надзоре), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2021 г. N 1097, и пунктами 3 и 11 требований к разработке, содержанию, общественному обсуждению проектов форм проверочных листов, утверждению, применению, актуализации форм проверочных листов, а также случаев обязательного применения проверочных листов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 27 октября 2021 г. N 1844, приказываю:

1. Утвердить:

1.1. Форму проверочного листа (списка контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного ветеринарного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований при осуществлении деятельности на объектах, используемых при разведении, выращивании, содержании, перемещении (в том числе перевозке и перегоне), обороте крупного рогатого скота, в соответствии с приложением N 1 к настоящему приказу.

1.2. Форму проверочного листа (списка контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требова-

ний), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного ветеринарного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований при осуществлении деятельности на объектах, используемых при разведении, выращивании, содержании, перемещении (в том числе перевозке и перегоне), обороте овец и коз, в соответствии с приложением N 2 к настоящему приказу.

1.3. Форму проверочного листа (списка контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного ветеринарного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований при осуществлении деятельности на объектах, используемых при разведении, выращивании, содержании, перемещении (в том числе перевозке и перегоне), обороте свиней, в соответствии с приложением N 3 к настоящему приказу.

1.4. Форму проверочного листа (списка контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного ветеринарного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований при осуществлении деятельности на объектах, используемых при разведении, выращивании, содержании, перемещении (в том числе перевозке и перегоне), обороте лошадей, в соответствии с приложением N 4 к настоящему приказу.

1.5. Форму проверочного листа (списка контрольных вопросов, ответы на которые свиде-

тельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного ветеринарного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований при осуществлении деятельности на объектах, используемых при разведении, выращивании, содержании, перемещении (в том числе перевозке и перегоне), обороте птицы, в соответствии с приложением N 5 к настоящему приказу (далее - форма проверочного листа).

1.6. Форму проверочного листа (списка контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного ветеринарного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований при осуществлении деятельности на объектах, используемых при разведении, выращивании, содержании, перемещении (в том числе перевозке и перегоне), обороте пушных зверей, кроликов, в соответствии с приложением N 6 к настоящему приказу.

1.7. Форму проверочного листа (списка контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного ветеринарного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований при осуществлении деятельности на объектах, используемых при разведении, выращивании, содержании, перемещении (в том числе перевозке), обороте пчел (медоносных пчел) и продукции пчеловодства, в соответствии с приложением N 7 к настоящему приказу.

1.8. Форму проверочного листа (списка контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного ветеринарного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований при осуществлении деятельности на объектах, используемых при разведении, выращивании, содержании, перемещении (в том числе перевозке), обороте, производстве, переработке, хранении, реализации уловов водных био-

логических ресурсов и произведенной из них продукции, в соответствии с приложением N 8 к настоящему приказу.

1.9. Форму проверочного листа (списка контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемого Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного ветеринарного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований при осуществлении деятельности на объектах, по убою животных, производству, перемещению, переработке, хранению, реализации и (или) обороту подконтрольных товаров, включенных в Единый перечень товаров, подлежащих ветеринарному контролю (надзору), утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. N 317 "О применении ветеринарно-санитарных мер в Евразийском экономическом союзе", в соответствии с приложением N 9 к настоящему приказу.

2. Признать утратившим силу приказ Россельхознадзора от 3 февраля 2022 г. N 163 "Об утверждении форм проверочных листов (списков контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемых Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного ветеринарного контроля (надзора)" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 февраля 2022 г., регистрационный N 67386).

3. Установить, что плановые рейдовые осмотры и плановые выездные проверки не ограничиваются оценкой соблюдения обязательных требований, в отношении которых определены в утвержденных настоящим приказом формах проверочных листов списки контрольных вопросов, отражающих содержание обязательных требований, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований.

4. Строки 68 - 119 пункта 6 формы проверочного листа действуют до 1 сентября 2025 г.

Руководитель
С.А.ДАНКВЕРТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 27.09.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 08.10.2024 г.

Строки 68 - 119 пункта 6 формы действуют до 1 сентября 2025 года.

**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 7 ОКТЯБРЯ 2024 Г. N 1288
«О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРИЛОЖЕНИЯ N 1, 2 И 3
К ПРИКАЗУ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРА ОТ 22 ДЕКАБРЯ 2020 Г.
N 1378 «О ПЕРЕЧНЯХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ
(ИХ ОТДЕЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ), СОДЕРЖАЩИХ
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ОЦЕНКА СОБЛЮДЕНИЯ
КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРОМ
В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА),
ПРИВЛЕЧЕНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ,
ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЛИЦЕНЗИЙ И ИНЫХ РАЗРЕШЕНИЙ»**

В целях актуализации Перечней нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется Россельхознадзором в рамках государственного контроля (надзора), привлечения к административной ответственности, предоставления лицензий и иных разрешений, а также порядка их ведения, утвержденного приказом Россельхознадзора от 22 декабря 2020 г. N 1378, приказываю:

1. Внести следующие изменения в приложения N 1, 2 и 3 к приказу Россельхознадзора от 22 декабря 2020 г. N 1378 "О Перечнях нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется Россельхознадзором в рамках государственного контроля (надзора), привлечения к административной ответственности, предоставления лицензий и иных разрешений" с изменениями, внесенными приказами Россельхознадзора от 26 января 2021 г. N 71, от 15 февраля 2021 г. N 172, от 19 февраля 2021 г. N 190, от 1 марта 2021 г. N 210, от 13 апреля 2021 г. N 380, от 5 мая 2021 г. N 461, от 12 июля 2021 г. N 791, от 1 сентября 2021 г. N 987, от 10 сентября 2021 г. N 1022, от 15 октября 2021 г. N 1170, от 29 октября 2021 г. N 1260, от 25 ноября 2021 г. N 1378, от 14 декабря 2021 г. N 1465, от 28 декабря 2021 г. N 1584, от 1 марта 2022 г. N 317, от 23 марта 2022 г. N 449, от 4 апреля 2022 г. N 512, от 30 мая 2022 г. N 785, от 4 октября 2022 г. N 1543, от 14 ноября 2022 г. N 1749, от 10 января 2023 г. N 9, от 17 января 2023 г. N 38, от 31 января 2023 г. N 116, от 1 марта 2023 г. N 226, от 15 марта 2023 г. N 286, от 21 апреля 2023 г. N 472, от 29 июня 2023 г. N 780, от 31 августа 2023 г. N 1072, от 13 октября 2023 г. N 1283, от 21 декабря 2023 г. N 1616, 16 января 2024 г. N 36, от 5 июля 2024 г. N 859, от 23 июля 2024 г. N 922, от 27 августа 2024 г. N 1103 и от 13 сентября 2024 г. N 1193:

1.1. В приложении N 1:

а) раздел 3 "Федеральный государственный

земельный контроль (надзор)" изложить согласно приложению N 1 к настоящему приказу;

б) раздел 9 "Федеральный государственный контроль (надзор) в области безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами" изложить согласно приложению N 2 к настоящему приказу;

1.2. В приложении N 2:

а) пункт 6 раздела 1 "Лицензирование производства лекарственных средств для ветеринарного применения" исключить;

б) пункт 6 раздела 2 "Лицензирование фармацевтической деятельности, осуществляемой в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения" исключить;

в) пункт 4 раздела 3 "Лицензирование деятельности по содержанию и использованию животных в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях и океанариумах" исключить;

г) пункт 4 раздела 7 "Выдача заключений о соответствии производителей лекарственных средств для ветеринарного применения требованиям правил надлежащей производственной практики" исключить;

д) пункт 2 раздела 8 "Разрешение на ввоз в Российскую Федерацию и вывоз из Российской Федерации, а также транзит по ее территории животных, продукции животного происхождения, лекарственных средств для ветеринарного применения, кормов и кормовых добавок для животных" исключить;

1.3. Приложение N 3 изложить согласно приложению N 3 к настоящему приказу.

2. Управлению внутреннему фитосанитарного и земельного надзора, контроля качества и безопасности зерна (О.В. Захарова) направить в Управление цифровой трансформации и информационной безопасности (М.Е. Андрееву) актуализированный перечень для его размещения на официальном сайте Россельхознадзора.

Руководитель
С.А. ДАНКВЕРТ

Источник публикации:

Документ опубликован не был.

**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 25 ОКТЯБРЯ 2024 Г. N 1368
«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА ПРОВЕДЕНИЯ ОБРАБОТКИ
ПОВЕРХНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ,
ВЪЕЗЖАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
С ТЕРРИТОРИЙ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ, ГРАНИЧАЩИХ
С РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИЕЙ НА СУШЕ,
ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМИ СРЕДСТВАМИ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 5 ноября 2024 г. N 80022

В соответствии с частью пятнадцатой статьи 14 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-I "О ветеринарии" и подпунктом 5.2(1).50 пункта 5 Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327, приказываю:

1. Утвердить прилагаемый Порядок проведения обработки поверхности автомобильных транспортных средств, въезжающих на территорию Российской Федерации с территорий иностранных

государств, граничащих с Российской Федерацией на суше, дезинфицирующими средствами.
2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2025 г.

Руководитель
С.А.ДАНКВЕРТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 05.11.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 01.01.2025 г.

**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 5 НОЯБРЯ 2024 Г. N 1419
«О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРИКАЗ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРА
ОТ 30 ЯНВАРЯ 2018 Г. N 53 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ
МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 29 ноября 2024 г. N 80414

В соответствии с подпунктом "а" пункта 3 статьи 1 Федерального закона от 12 декабря 2023 г. N 582-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" и пунктом 3 постановления Правительства Российской Федерации от 7 ноября 2016 г. N 1140 "О порядке создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии" приказываю:

1. Внести в приказ Россельхознадзора от 30 января 2018 г. N 53 "Об утверждении Методических указаний по обеспечению функционирования Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии" (зарегистрирован Минюстом России 14 марта 2018 г., регистрационный N 50349), с изменениями, внесенными приказом Россельхознадзора от 9 сентября 2022 г. N 1404 (зарегистрирован Минюстом России 7 октября 2022 г., регистрационный N 70429) (далее -

приказ N 53), изменение, изложив пункт 2 в следующей редакции:

"2. Настоящий приказ действует до 1 марта 2028 г."

2. Внести изменение в Методические указания по обеспечению функционирования Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии, утвержденные приказом N 53, согласно приложению к настоящему приказу.

3. Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2025 г.

Руководитель
С.А.ДАНКВЕРТ

Источник публикации:

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 30.11.2024 г.

Примечание к документу:

Начало действия документа - 01.03.2025 г.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49,

e-mail: 3656935@gmail.com

**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 25 НОЯБРЯ 2024 Г. N 1516
«О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРИЛОЖЕНИЯ N 1 И 2
К ПРИКАЗУ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРА ОТ 22 ДЕКАБРЯ 2020 Г.
N 1378 «О ПЕРЕЧНЯХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ
(ИХ ОТДЕЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ), СОДЕРЖАЩИХ
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ОЦЕНКА СОБЛЮДЕНИЯ
КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРОМ
В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА),
ПРИВЛЕЧЕНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ,
ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЛИЦЕНЗИЙ И ИНЫХ РАЗРЕШЕНИЙ»**

В целях актуализации перечней нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется Россельхознадзором в рамках государственного контроля (надзора), привлечения к административной ответственности, предоставления лицензий и иных разрешений, утвержденных приказом Россельхознадзора от 22 декабря 2020 г. N 1378, приказываю:

Внести в приложения N 1 и 2 к приказу Россельхознадзора от 22 декабря 2020 г. N 1378 "О Перечнях нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется Россельхознадзором в рамках государственного контроля (надзора), привлечения к административной ответственности, предоставления лицензий и иных разрешений" с изменениями, внесенными приказами Россельхознадзора от 26 января 2021 г. N 71, от 15 февраля 2021 г. N 172, от 19 февраля 2021 г. N 190, от 1 марта 2021 г. N 210, от 13 апреля 2021 г. N 380, от 5 мая 2021 г. N 461, от 12 июля 2021 г. N 791, от 1 сентября 2021 г. N 987, от 10 сентября 2021 г. N 1022, от 15 октября 2021 г. N 1170, от 29 октября 2021 г. N 1260, от 25 ноября 2021 г. N 1378, от 14 декабря 2021 г. N 1465, от 28 декабря 2021 г. N 1584, от 1 марта 2022 г. N 317, от 23 марта 2022 г. N 449, от 4 апреля 2022 г. N 512, от 30 мая 2022 г. N 785, от 4 октября 2022 г. N 1543, от 14 ноября 2022 г. N 1749, от 10 января 2023 г. N 9, от 17 января 2023 г. N 38, от 31 января 2023 г. N 116, от 1 марта 2023 г. N 226, от 15 марта 2023 г. N 286, от 21

апреля 2023 г. N 472, от 29 июня 2023 N 780, от 31 августа 2023 N 1072, от 13 октября 2023 г. N 1283, от 21 декабря 2023 г. N 1616, от 16 января 2024 г. N 36, от 5 июля 2024 г. N 859, от 23 июля 2024 г. N 922, от 27 августа 2024 г. N 1103, от 13 сентября 2024 г. N 1193 и от 7 октября 2024 г. N 1288 (далее - Приказ), следующие изменения:

а) в приложении N 1 к Приказу разделы "1. Федеральный государственный ветеринарный контроль (надзор)", "3. Федеральный государственный земельный контроль (надзор)", "5. Федеральный государственный карантинный фитосанитарный контроль (надзор)" и "6. Федеральный государственный контроль (надзор) в области семеноводства в отношении семян сельскохозяйственных растений" изложить в редакции согласно приложению N 1 к настоящему приказу.

б) в приложении N 2 к Приказу раздел "10. Выдача фитосанитарного сертификата, реэкспортного фитосанитарного сертификата, карантинного сертификата" изложить в редакции согласно приложению N 2 к настоящему приказу.

2. Управлению цифровой трансформации и информационной безопасности (М.Е. Андрееву) обеспечить размещение актуализированного перечня, представленного Управлением фитосанитарного надзора при экспортно-импортных операциях и международного сотрудничества (Н.Н. Соловьева), на официальном сайте Россельхознадзора.

Руководитель
С.А.ДАНКВЕРТ

Источник публикации:

Документ опубликован не был

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при различных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел./факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**



КОММЕНТАРИИ

СПЕЦИАЛИСТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК 343.533:615:619

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.25

О ПРОТИВОДЕЙСТВИИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНТРАФАКТНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Пояркова Татьяна Владимировна², канд.ветеринар.наук
Заходнова Диана Витальевна¹, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0003-10228115X
Шершневая Инна Ильинична¹, orcid.org/0000-0001-8860-0235

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

²Северо-Западное межрегиональное управление Россельхознадзора, Россия

РЕФЕРАТ

В статье проанализированы данные деятельности Северо-Западного межрегионального управления Россельхознадзора по осуществлению лицензирования фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения. Рассмотрены полномочия по принятию решений и результаты работы по блокировке сайтов, содержащих предложение о розничной торговле лекарственными препаратами для ветеринарного применения, в том числе дистанционным способом, розничная торговля которыми ограничена или запрещена. Исследованы требования по обязательной маркировке лекарственных препаратов для ветеринарного применения. Изучены нормативные правовые документы, регламентирующие полномочия в закреплённой сфере деятельности, и индикаторы риска нарушения обязательных требований при осуществлении госконтроля (надзора) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения.

Ключевые слова: обращение лекарственных средств для ветеринарного применения, лицензирование фармацевтической деятельности, интернет-магазины, маркетплейсы, контрафактные лекарственные препараты для ветеринарного применения

ВВЕДЕНИЕ

Постановлением Правительства Российской Федерации Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) уполномочена на принятие решений по блокировке сайтов, содержащих предложение о розничной реализации лекарственных препаратов для ветеринарного применения, торговля которыми ограничена или запрещена.

Основными причинами является продажа контрафактных (не зарегистрированных на территории ЕАЭС) препаратов, или реализации препаратов без лицензии. Лицензирование фармацевтической деятельности, имеет цель пресечения незаконной деятельности недобросовестных хозяйствующих субъектов и является важным инструментом для контроля в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве материалов были использованы федеральные законы РФ, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, которые были исследованы с точки зрения структуры, содержания и новизны по изучаемой теме.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) постановлением Правительства Российской Федерации

от 22.08.2022 №1475 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 26 октября 2012 г. №1101» уполномочена на принятие решений по блокировке сайтов, содержащих предложение о розничной торговле лекарственными препаратами для ветеринарного применения, в том числе дистанционным способом, розничная торговля которыми ограничена или запрещена в соответствии с Федеральным законом от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств», и (или) информации, содержащей предложение о розничной торговле лекарственными препаратами для ветеринарного применения, в том числе дистанционным способом, лицами, не имеющими лицензии на осуществление фармацевтической деятельности и разрешения на осуществление такой торговли, если получение лицензии и разрешения предусмотрено законодательством об обращении лекарственных средств.

Фармацевтическая деятельность в обязательном порядке подлежит лицензированию. К ней относится деятельность по оптовой торговле лекарственными средствами, их хранению, перевозке. Включает она и розничную торговлю лекарственными препаратами, в том числе дистанционно [2]. Лицензирование фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения представляет собой получение специального разрешения на право осуществления юридическим лицом

или индивидуальным предпринимателем конкретного вида деятельности [3].

По данным Северо-Западного межрегионального управления Россельхознадзора на территории Санкт-Петербурга, Ленинградской и Псковской областей имеется 512 действующих лицензий, сведения о которых включены во Всероссийский Реестр лицензий на производство лекарственных средств и на осуществление фармацевтической деятельности. Данные представлены в таблице 1.

По данным отдела внутреннего ветеринарного надзора Северо-Западным межрегиональным управлением Россельхознадзора за 1,2,3 кварталы 2024 года выдано 22 лицензии, переоформлено 32 лицензии, прекращено действие 9 лицензий.

Лицензионный контроль в сфере производства лекарственных средств и в сфере фармацевтической деятельности предполагает инспектирование хозяйствующих субъектов на соответствие лицензионным требованиям с целью получения лицензии на осуществление фармацевтической деятельности в сфере ветеринарии или ее переоформления [1].

Для организации работы по блокировке сайтов розничной торговли лекарственными препаратами Северо-Западным межрегиональным управлением Россельхознадзора проводится мониторинг сайтов, содержащих предложения по реализации лекарственных средств для ветеринарного применения на предмет наличия предложений о продаже контрафактных (не зарегистрированных на территории ЕАЭС) препаратов, или реализации препаратов без лицензии.

Выявленная информация вносится в установленную форму на сайте Роскомнадзора в сети «Интернет» по адресу <https://eais.rkn.gov.ru/feedback/>. Экспертиза, с целью принятия решения о блокировке всего сайта или отдельных страниц, содержащих незаконную информацию, проводится центральным аппаратом Россельхознадзора.

Результаты работы Северо-Западного межрегионального управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по мониторингу универсальных интернет-магазинов, маркетплейсов, платформ интернет-сервисов для размещения объявлений за 2023 год и 3 квартала 2024 года представлены в таблице 2.

По данным отдела внутреннего ветеринарного надзора Северо-Западным межрегиональным управлением Россельхознадзора за 1,2,3 кварталы 2024 года выдано 22 лицензии, переоформлено 32 лицензии, прекращено действие 9 лицензий.

Лицензионный контроль в сфере производства лекарственных средств и в сфере фармацевтической деятельности предполагает инспектирование хозяйствующих субъектов на соответствие лицензионным требованиям с целью получения лицензии на осуществление фармацевтической деятельности в сфере ветеринарии или ее переоформления [1].

Для организации работы по блокировке сайтов розничной торговли лекарственными препаратами Северо-Западным межрегиональным управлением Россельхознадзора проводится мониторинг сайтов, содержащих предложения по реализации лекарственных средств для ветеринарного применения на предмет наличия предложений о продаже контрафактных (не зарегистри-

рованных на территории ЕАЭС) препаратов, или реализации препаратов без лицензии.

Выявленная информация вносится в установленную форму на сайте Роскомнадзора в сети «Интернет» по адресу <https://eais.rkn.gov.ru/feedback/>. Экспертиза, с целью принятия решения о блокировке всего сайта или отдельных страниц, содержащих незаконную информацию, проводится центральным аппаратом Россельхознадзора.

Результаты работы Северо-Западного межрегионального управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по мониторингу универсальных интернет-магазинов, маркетплейсов, платформ интернет-сервисов для размещения объявлений за 2023 год и 3 квартала 2024 года представлены в таблице 2.

Установили, что магазины предлагают к реализации как контрафактные иммунобиологические, так и фармакологические лекарственные препараты для ветеринарного применения. В основном это вакцины и фармакологические препараты из групп противопаразитарных (Фиприст®, Симпарика, Мильпро® кэт, Дехинел® Плюс, Милпразон®, Бравекто®), противовоспалительных средств (Мелоксидил®, Апоквел). Отмечено, что 31% от выявленных нарушений за 2023 год и 25% нарушений за 3 квартала 2024 года приходится на крупнейшие маркетплейсы.

Северо-Западным межрегиональным управлением Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору в отношении «Zooset», «Тяпа», «AZMAG», «Doctor Vet», «ZOO-OSTROV.RU», «Garfield», «EuroBoutique», «Puppyshow», «Лавпетс», «Zooset», «Зооветснаб», «Ветпром», «Рускеала», «Ветеринарная аптека Фармавет», «Ветклиника» объявлены предостережения о недопустимости нарушения обязательных требований, которые размещены в едином реестре контрольных (надзорных) мероприятий.

В случае, если юридическое лицо имеет адрес места нахождения на территории подведомственной другому Управлению Россельхознадзора, направлялись информационные письма для принятия мер реагирования.

В противодействии реализации контрафактных и фальсифицированных препаратов для ветеринарного применения, несомненно, поможет утверждение Правил дистанционной торговли лекарственными препаратами, которые в настоящее время находятся в проекте, а также маркировка лекарственных препаратов для ветеринарного применения средствами идентификации.

С 1 сентября 2024 года началась обязательная регистрация всех участников оборота в системе маркировки «Честный знак», а с 1 октября 2024 года маркировка является обязательной для лекарственных препаратов для ветеринарного применения, имеющих действующее регистрационное удостоверение. Перечень товаров, подлежащих маркировке, соответствуют коду ТН ВЭД ЕАЭС и (или) ОКПД2, указанному в сертификате или декларации о соответствии лекарственного препарата для ветеринарного применения. Маркировать товары после 1 октября требуется всем участникам оборота, от производителей до розничных продавцов. Использование маркировки обяза-

Таблица 1.

Количественный анализ лицензий по видам деятельности

Регион	Всего	Производители	Оптовая торговля	Розничная торговля
Санкт-Петербург	345	9	61	301
Ленинградская область	115	1	15	106
Псковская область	52	0	6	49
Итого:	512	10	82	456

Таблица 2.

Данные мониторинга интернет-сайтов по реализации лекарственных препаратов для ветеринарного применения

Период мониторинга	Всего проверено страниц интернет - сайтов	Количество сайтов, содержащих предложения о продаже запрещенных лекарственных препаратов для ветеринарного применения	Количество сайтов, содержащих предложения о продаже лекарственных препаратов для ветеринарного применения без лицензии на фармацевтическую деятельность
01.01.2023 - 31.12.2023	986	341	134
01.01.2024 - 30.06.2024	357	211	100

тельно, независимо от правовой формы регистрации бизнеса (ИП или ООО) и распространяется как на розничные, так и на онлайн-продажи [4, 5].

С 1 марта 2025 года расширяется перечень индикаторов риска нарушения обязательных требований при осуществлении госконтроля (надзора) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения. Существующий перечень дополняется следующим индикатором риска - отсутствие в государственной системе мониторинга за оборотом товаров, подлежащих маркировке, сведений об обороте или выводе из оборота 50% и более от поставленной серии ветпрепарата на протяжении 6 месяцев подряд. Если нет информации, что обращение этого препарата было приостановлено. Минсельхоз установил еще один индикатор риска нарушения обязательных требований по лицензионному контролю за производством лекарственных средств для ветеринарного применения. Это выявление несоответствия содержащихся во ФГИС в области ветеринарии сведений о количестве потребительских упаковок препарата, данные о вводе в оборот которого представляются в ГИС «Честный знак», и сведений о количестве предоставленных производителю кодов маркировки, внесенных в ГИС. Индикаторы риска учитываются Россельхознадзором при принятии решения о проведении внеплановой проверки за производством и обращением ветеринарных препаратов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полномочия инициировать блокировку сайтов с запрещенными ветеринарными препаратами Россельхознадзор получил 1 сентября 2022 года. За период с января по ноябрь 2024 должностными лицами Управления выявлено 243 предложения по продаже незарегистрированных на территории Российской Федерации препаратов, а также 127 – по продаже препаратов без лицензии.

Для исключения блокировки страниц сайтов в

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» хозяйствующим субъектам, осуществляющим реализацию лекарственных препаратов для ветеринарного применения, рекомендуется на странице сайта в сети «Интернет» размещать информацию о наименовании, ИНН, ОГРН юридического лица (индивидуального предпринимателя), сведения о номере и дате лицензии на осуществление фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения; не допускать торговлю контрафактными и фальсифицированными ветеринарными препаратами; подключать программы интеллектуального интеллекта.

ЛИТЕРАТУРА

- Заходнова, Д.В. О федеральном государственном контроле (надзоре) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения. //Д.В. Заходнова, И.И. Шершнева, А.И. Ярошук, М.В. Виноходова // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии, №2, 2022, Санкт-Петербург, СПбГУВМ. С.34-38.
- Заходнова, Д.В. К вопросу о совершенствовании государственной услуги по лицензированию фармацевтической деятельности, осуществляемой в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения //Д.В. Заходнова, Т.В. Пояркова, И.И. Шершнева //Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии, №1, 2023, Санкт-Петербург, СПбГУВМ. С.21-25.
- Положение о лицензировании фармацевтической деятельности, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 547.
- Правила маркировки лекарственных препаратов для ветеринарного применения средствами идентификации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 27 мая 2024 г. №675.
- Шершнева, И.И. Нормативно-правовое регулирование контроля выпуска и обращения лекарственных средств для животных //И.И. Шершнева, Д.В. Заходнова, М.В. Виноходова //Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ - СПб, Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2020г. С.114-116.

ON COUNTERACTING THE SALE OF COUNTERFEIT MEDICINAL PRODUCTS FOR VETERINARY USE

Tatyana V. Poyarkova¹, PhD in Veterinary Sciences

Diana V. Zakhodnova², PhD in Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0003-10228115X

Inna I. Shershneva², orcid.org/0000-0001-8860-0235

¹*North-West Interregional Directorate of Rosselkhoz nadzor, Russia*

²*Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia*

The article analyzes the data on the activities of the North-West Interregional Administration of Rosselkhoz nadzor in

the implementation of licensing of pharmaceutical activities in the field of circulation of medicines for veterinary use. The decision-making powers and results of work on blocking websites containing offers for the retail sale of medicinal products for veterinary use, including remotely, the retail sale of which is limited or prohibited, are considered.

The requirements for mandatory labeling of medicinal products for veterinary use were studied. The regulatory legal documents governing powers in the assigned area of activity and risk indicators of violation of mandatory requirements in the implementation of state control (supervision) in the field of circulation of medicinal products for veterinary use were studied.

Key words: circulation of medicinal products for veterinary use, licensing of pharmaceutical activities, online stores, marketplaces, counterfeit medicinal products for veterinary use.

REFERENCES

1. Zakhodnova, D.V. On federal state control (supervision) in the sphere of circulation of medicines for veterinary use. /D.V. Zakhodnova, I.I. Shershneva, A.I. Yaroshchuk, M.V. Vinokhodova // Normative and legal regulation in veterinary medicine, No. 2, 2022, St. Petersburg, St. Petersburg State University of Medicine. P.34-38.
2. Zakhodnova, D.V. On the issue of improving the state service for licensing pharmaceutical activities carried out in the field of circulation of medicines for veterinary use / D.V. Zakhodnova, T.V. Poyarkova, I.I. Shershneva // Normative and legal regulation in veterinary medicine, No. 1, 2023, St. Petersburg, St. Petersburg State University of Medicine. P.21-25.
3. Regulation on licensing of pharmaceutical activities,

approved by Decree of the Government of the Russian Federation of 31.03.2022 No. 547.

4. Rules for labeling medicinal products for veterinary use with identification means, approved by Decree of the Government of the Russian Federation of May 27, 2024 No. 675.
5. Shershneva, I.I. Normative-legal regulation of control over the release and circulation of medicinal products for animals / I.I. Shershneva, D.V. Zakhodnova, M.V. Vinokhodova // Proceedings of the national scientific conference of the faculty, researchers and postgraduate students of the St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine - St. Petersburg, Publishing House of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2020. P. 114-116.

УДК 004.8:619

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.28

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЕТЕРИНАРИИ (ОБЗОР)

Бараев Руслан Хасанович, аспирант

Орехов Дмитрий Андреевич, канд. ветеринар. наук, доц., orcid.org/0000-0002-7858-1947

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В научной работе рассматривается применение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в ветеринарии. ИИ представляет собой совокупность алгоритмов и систем, способных обрабатывать данные, выявлять закономерности и принимать решения на основе сложных вычислений, имитируя человеческий интеллект [6]. В ветеринарии такие системы позволяют: повысить эффективность диагностики и лечения болезней животных; оптимизировать работу ветеринарного специалиста; автоматизировать анализ различных данных о поголовье скота на предприятии с возможностью дачи рекомендаций по повышению его продуктивности; прогнозировать эпизоотическую обстановку региона; предоставить рекомендации по применению нормативно-правовой документации в ветеринарии.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ветеринария, сельское хозяйство, информационные технологии, организация ветеринарного дела.

ВВЕДЕНИЕ

Искусственный интеллект (ИИ) – совокупность алгоритмов, моделей и технологий, которые позволяют компьютерам анализировать данные, делать прогнозы и взаимодействовать с окружающей средой. Основная цель ИИ – имитировать когнитивные функции человека [2]. Среди таких функций: обучение, понимание естественного языка, распознавание образов и принятие решений [4].

Понятие ИИ впервые предложил математик Джон Маккарти в 1956 году, в то же время был создан язык программирования LISP, направленный непосредственно на работу с ИИ, появились первые программы, такие как Logic Theorist и General Problem Solver, предназначенные для решения простых логических задач [1].

На данный момент ИИ имеет множество направлений работы, некоторые из них:

Обработка естественного языка – позволяет ИИ понимать, интерпретировать и генерировать

текст на естественном языке, удобном для восприятия человеком [2]. Данная технология работает с помощью применения семантического, морфологического, синтаксического анализа, в качестве модели обучения используется машинное обучение, то есть текст разбивается на токены (слова, символы), далее применяются различные алгоритмы для анализа их структуры и смысла, затем модель формирует отклик или решение на основе проведенного анализа [3]. В ветеринарии данное направление применяется для: помощи в консультировании владельцев животных, дачи рекомендаций ветеринарному специалисту (чат-боты); анализа, расшифровки и резюмирования нормативно-правовой документации и предоставления рекомендаций к её применению в рабочей деятельности.

Системы распознавания образов – анализируют изображения и видео для идентификации объектов, характеристик или событий [4]. В качестве моделей обучения используются: обучение с

учителем (ветеринарный специалист указывает программе видимое различие между здоровым органом и имеющим патологию); обучение без учителя (работа ИИ с данными, на основании ранее полученной от учителя информации) [2, 3]. Данное направление работает на базе сверточных нейронных сетей: изображение преобразуется в числовую форму (пиксели), затем модель анализирует слои данных для выявления характерных признаков, после чего система выдает результат [1]. Данное направление широко применяется в ветеринарии, например: анализ рентгеновских снимков, УЗИ или фотографий животных; идентификация животных путем распознавания их по внешним признакам (в том числе коду на средстве маркирования); камеры фото- и видеонаблюдения могут отслеживать поведение животных для выявления изменений в их состоянии; проведение бонитировки скота; работа роботов предназначенных для автоматизации различных процессов на животноводческих предприятиях (пр.: беспилотные кормораздатчики) [5].

Системы принятия решений – используют данные для анализа ситуации и выдачи рекомендаций или выбора оптимального решения. Работают на базе следующих технологий: деревья решений (простые иерархические модели, разветвляющиеся на основе логики); Байесовские сети (оценка вероятности событий на основе входных данных); реинфорсмент-обучение (обучение путем проб и ошибок) [4]. В ветеринарии системы поддержки принятия решений выполняют следующие задачи: помощь в диагностике болезней, путём предложения списка вероятных диагнозов на основании имеющихся данных о животном; разработка планов лечения на основе истории болезни животного; управление кормлением, уходом за животными.

Прогностическое моделирование – предназначено для предсказания будущего на основе анализа исторических данных [6]. Работает на базе регрессионных моделей (оценивают связь между переменными), итеративных алгоритмов (постоянное обновление предсказаний по мере поступления новых данных) и генетические алгоритмы (оптимизация решений) [2, 5]. Схема работы: исторические данные обрабатываются и анализируются; алгоритм выявляет тренды и зависимости; прогнозируются будущие результаты. В ветеринарии это направление применяется для предсказания появления и развития эпизоотий, оценки продуктивности скота (пр.: прогнозирования удоев молока, прироста массы) [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основными методами исследования, проводимыми в работе, являлись: индукция, синтез и методы структурно-логического, системного, функционального анализа. В качестве материалов исследования использовались: открытые статистические данные размещенные в сети интернет; официальный новостной портал Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор); нормативно-правовые акты Российской Федерации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На данный момент технологии ИИ активно внедряются в ветеринарную деятельность [16]. Активно развиваются системы поддержки принятия врачебных решений – изначально разрабатываемые для медицинских специалистов, сейчас они предназначены, в том числе, для помощи ветеринарным врачам и иным профильным специалистам в работе с задачами, связанными с принятием клинических решений [12, 13]. Системы поддержки принятия врачебных решений связывают результаты клинических исследований с данными, имеющимися в отношении конкретного животного, влияя на выбор врачебного решения для более эффективного оказания помощи [12].

В контексте этого, создатели различных информационных систем управления бизнес-процессами в ветеринарных клиниках и животноводческих предприятиях также находятся в процессе активной разработки и внедрения ИИ-решений в работу своих систем [18]. Базируясь на технологиях обработки естественного языка, системах поддержки принятия врачебных решений и технологиях распознавания образов – данные решения помогут оптимизировать работу ветеринарных специалистов, в ветеринарных клиниках они упростят ведение историй болезни животных, помогут диагностировать болезнь и назначить необходимое лечение, упростят работу стационара, подберут подходящую диету, в животноводческих предприятиях они упростят ведение учета поголовья скота, обеспечат дачу рекомендаций для улучшения содержания животных, обеспечат круглосуточный мониторинг состояния здоровья поголовья, тем самым помогут увеличить продуктивность животных [8].

В 2023 году Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) совместно со специалистами платформы Сбера – СберАналитика проводили эксперимент по применению технологий ИИ при мониторинге работы Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии (ФГИС «ВетИС»), основная работа велась с компонентом «Меркурий» [7, 9]. Стоит отметить, что компонент «Меркурий» предназначен для регистрации результатов ветеринарно-санитарной экспертизы подконтрольных товаров и оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде, сохранения и обработки информации о них (согласно пункту 9.1 «Порядка представления информации в Федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии и получения информации из нее», утвержденного приказом Минсельхоза России от 30 июня 2017 г. № 318) [12]. В среднем, в течение суток в компоненте формируется более 10 млн. электронных ветеринарно-сопроводительных документов (эВСД), что создает большую нагрузку на специалистов Россельхознадзора [10]. Несмотря на это, в ходе мониторинга компонента в 2022 году в РФ было выявлено более 62,6 тыс. нарушений при оформлении эВСД. В 2021 году было зафиксировано 41,5 тыс. таких нарушений [14].

В ходе эксперимента ежедневно осуществлялась выгрузка результатов мониторинга ЭВСД в компоненте «Меркурий», в которых ИИ выявили признаки потенциального нарушения при оформлении электронных сертификатов и транзакций (отсутствует сырье, количество сырья не соответствует получаемой продукции, отсутствие или искажение прослеживаемости, аномально быстрые перемещения и т.д.) [19].

В результате было установлено, что мониторинг компонента «Меркурий» с использованием технологий ИИ позволит минимизировать риски попадания на рынок контрафактных и фальсифицированных продовольственных товаров, обеспечит биологическую безопасность сырья, а также изготовленных из него продуктов, повысит экспортную привлекательность российской пищевой продукции и спрос на нее внутри страны. Россельхознадзор предлагает распространить опыт внедрения ИИ в «Меркурий» на другие сферы контрольно-надзорной деятельности [15, 16].

ИИ был интегрирован в работу компонента и позволил увеличить охват анализа правильности заполнения ЭВСД в 5 тыс. раз [15].

В настоящее время ИИ способен автоматически обнаруживать 30 видов нарушений в процессе оборота подконтрольных товаров, таких как:

- ◆ несоответствие объемов сырья и готовой продукции;
- ◆ несвоевременное гашение ЭВСД;
- ◆ нелогичное перемещение товаров;
- ◆ создание фиктивных производственных цепочек для увеличения объемов продукции на каждом этапе;
- ◆ использование подставных площадок и т.д. [19].

Внедрение усовершенствованной методики мониторинга с помощью ИИ позволит обрабатывать весь объем генерируемых документов и ускорить процесс выявления критических ошибок [17]. В настоящее время точность системы по выявлению нарушений при оформлении ЭВСД с помощью искусственного интеллекта составляет 90% [21].

В Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете в 2023 году разработали инновационный метод, позволяющий с высокой точностью (более 80%) диагностировать синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) у собак [20]. Основная идея проекта заключается в анализе видеозаписей с животными с помощью ИИ, работающего на базе технологий распознавания образов, который способен выявлять характерные признаки СДВГ [22]. Этот метод может быть применим на животноводческих предприятиях, поскольку он может использоваться для анализа поведения и благополучия сельскохозяйственных животных [20, 21].

Стоит отметить, что на платформе Россельхозбанка «Свое фермерство» запущен цифровой сервис «Ветеринарный чат-бот», предназначенный для определения болезней животных и назначения соответствующего лечения, программа работает на базе технологий обработки естественного языка и системы поддержки принятия врачебных решений [7]. ИИ обеспечивает быструю и точную диагностику, выявляя любые от-

клонения в состоянии здоровья животных [22, 23]. Он работает круглосуточно и бесплатно, постоянно совершенствуя свои алгоритмы [9]. Для постановки диагноза пользователю необходимо задать несколько уточняющих вопросов, после чего ИИ самостоятельно определяет болезнь и рекомендует лечение [11].

На данный момент времени, активно ведется разработка современных методов автоматизированных бесконтактных измерений, оценки фенотипических признаков и биометрических параметров, позволяющих осуществлять корректную и однозначную бонитировку сельскохозяйственных животных, оценку племенных и продуктивных качеств животных, а также качеств иной племенной продукции (материала) в целях их дальнейшего использования, снижающих вероятность принятия ошибочных решений в процессе получения и внесения сведений в специализированную информационно-аналитическую систему управления стадом и селекционно-племенным учетом в животноводческих хозяйствах [11, 18].

Кроме того, разрабатываются экспертные системы поддержки принятия решений в контексте ветеринарной диетологии мелких домашних животных, они работают на базе алгоритмов ИИ и предназначены для подбора рационов питания на основе натуральных и коммерческих кормов, схем лечения и ветеринарных препаратов [12]. В процессе подбора рациона питания такие системы анализируют состояние животного (больное или здоровое), видовые, породные, половозрастные особенности животного, предпочтения в выборе типа питания (натурального или коммерческого типа кормов) и способны динамически изменять рацион питания в зависимости от изменения поведения животного, возникновения аллергии на те или иные продукты питания [15]. Данные системы приобретают особую актуальность ввиду дефицита специалистов в ветеринарной диетологии.

На стадии разработки находятся аналогичные системы, но уже направленные на ветеринарную диетологию скота на сельскохозяйственных предприятиях, это инновационное решение, позволяющее: контролировать питание животных (в том числе в режиме реального времени); вести учет количества, типа корма и ингредиентов, которые будут поданы каждому животному, что в свою очередь позволяет точнее рассчитать норму кормления, которая основывается на весе, возрасте и других индивидуальных параметрах; обеспечить оптимальную балансировку рациона питания животных для увеличения продолжительности их жизни и стабильности надоев в сфере производства молока [10]. Благодаря данным технологиям существенно сокращаются затраты времени и ресурсов, затрачиваемых на процессы планирования рационов, приготовления, перемещения и использования кормосмеси [7, 8]. На основе этих данных ИИ будет производиться анализ для определения эффективности схемы текущего кормления и рациона, влияния поставщика, видов кормов, погодных и других факторов [23].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резюмируя, можно отметить, что использование технологий ИИ в ветеринарии находится в

стадии активного роста. Государственные программы и частные инициативы способствуют внедрению различных направлений деятельности ИИ, таких как компьютерное зрение, системы обработки данных, системы поддержки принятия врачебных решений, прогностические системы и т.д. Эти технологии уже нашли своё применение в диагностике и лечении болезней животных [13, 17], мониторинге здоровья сельскохозяйственных животных и их бонитировке [18, 20, 21], ветеринарной диетологии [15], анализе больших объемов документов и прогнозировании эпизоотий [7, 9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Akinsulie OC, Idris I, Aliyu VA, Shahzad S, Banwo OG, Ogunleye SC, Olorunshola M, Okedoyin DO, Ugwu C, Oladapo IP, Gbadegoye JO, Akande QA, Babawale P, Rostami S, Soetan KO. The potential application of artificial intelligence in veterinary clinical practice and biomedical research. *Front Vet Sci*.
2. Albadrani, Basima & Abdel-Raheem, Mohamed & Al-Farwachi, Maab. (2024). Artificial Intelligence in Veterinary Care: A Review of Applications for Animal Health. 55. 1725–1736.
3. Appleby, R. B., & Basran, P. S. (2022). Artificial intelligence in veterinary medicine. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 260(8), 819–824.
4. Bouchemla F., Akchurin SV, Akchurina IV, Dyulger GP, Latynina ES and Grecheneva AV (2023) Artificial intelligence feasibility in veterinary medicine: A systematic review, *Veterinary World*, 16(10): 2143–2149.
5. Антонов, В. Ф. Применение нейронных сетей в задачах искусственного интеллекта / В. Ф. Антонов, Е. А. Поздняков, С. А. Орехов // Современная наука и инновации. – 2021. – № 2(34). – С. 154–160.
6. Аракелян, Т. Д. Искусственный интеллект в России: современное состояние, проблемы и перспективы развития / Т. Д. Аракелян // Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика : Материалы 1-й Международной научно-практической конференции, Москва, 04–05 декабря 2017 года. Том Выпуск 2. – Москва: Государственный университет управления, 2017. – С. 58–64.
7. Грекалова, А. Р. Искусственный интеллект в ветеринарии / А. Р. Грекалова, Е. В. Бердникова // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК : VI Международная научно-практическая конференция, Саратов, 15 апреля 2022 года. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2022. – С. 102–107.
8. Заякина, Д. И. Искусственный интеллект в ветеринарии: текущее состояние и перспективы / Д. И. Заякина, А. Д. Казак // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 105-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 26–27 октября 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 218–221.
9. Использование машинного обучения для исследования форм поведения животных / А. И. Гирфанов, Р. М. Папаев, Л. Р. Загидуллин [и др.] // Международный форум Kazan Digital Week–2022 : Сборник материалов Международного форума, Казань, 21–24 сентября 2022 года / Под общей редакцией Р.Н. Минниханова. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2022. – С. 751–755.
10. Колесников, А. В. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве: реальность и перспективы использования / А. В. Колесников // Экономика сельского хозяйства России. – 2024. – № 6. – С. 116–129. – DOI 10.32651/246–116.
11. Копылова, Я. А. искусственный интеллект / Я. А. Копылова // Теория права и межгосударственных отношений. – 2021. – Т. 2, № 7(19). – С. 471–477.
12. Нитяна, И. М. Обеспечение пищевой и биологической безопасности продукции животного происхождения с помощью интеграции искусственного интеллекта в автоматизированную электронную систему в области ветеринарии "Меркурий" / И. М. Нитяна, А. А. Князева // Научные известия. – 2022. – № 27. – С. 167–169.
13. О применении искусственного интеллекта в сельском хозяйстве / Е. А. Деревянных, Т. В. Митрофанова, С. С. Сорокин [и др.] // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(27). – С. 182–187.
14. Орехов, Д. А. Использование современных цифровых технологий при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в ветеринарии / Д. А. Орехов, В. А. Кузьмин, Г. С. Никитин // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 26–30.
15. Орехов, Д. А. Некоторые аспекты применения информационных систем при организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов / Д. А. Орехов // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 23–27 января 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – С. 66–68.
16. Орехова, А. А. Внедрение элементов искусственного интеллекта в ФГИС «Меркурий» / А. А. Орехова, М. В. Васильева // Материалы докладов 56-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : в двух томах, Витебск, 19 апреля 2023 года. Том 2. – Витебск: Витебский государственный технологический университет, 2023. – С. 57–60.
17. Пермяков, И. А. Искусственный интеллект в России / И. А. Пермяков // Инноватика в современном мире: опыт, проблемы и перспективы развития : Сборник научных статей по материалам XII Международной научно-практической конференции, Уфа, 10 мая 2023 года. Том Часть 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. – С. 343–345.
18. Россельхознадзор. По материалам Россельхознадзора возбуждено 134 уголовных дела по фактам нарушений при обороте животноводческой продукции [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/ru/fsvps/news/214161.html>. – Дата доступа: 22.11.2024.
19. Сахно, Е. В. Практика искусственного интеллекта в ветеринарии / Е. В. Сахно, А. П. Цапко // Вестник ветеринарии. – 2024. – № 1(108). – С. 56–65.
20. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015660481 Российская Федерация. ИС "Меркурий" : № 2015617477 : заявл. 13.08.2015 : опубл. 01.10.2015 / Н. А. Власов, А. С. Осминин, М. Е. Талисов [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»).
21. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021660591 Российская Федерация. ФГИС "ВетИС" (федеральная государственная информационная система в области ветеринарии) : № 2021619469 : заявл. 17.06.2021 : опубл. 29.06.2021 / А. А. Тимофеев, М. А. Табала, В. А. Музыченко [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр охраны здоровья животных».
22. Шуршалова, Е. С. Искусственный интеллект и цифровая экономика России / Е. С. Шуршалова // Реализация социальных прав и свобод человека и гражданина с использованием искусственного интеллекта : Материалы Международной научно-практической конференции (27 мая 2022 г.), Москва, 27 мая 2022 года. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. – С. 136–139.
23. Ялунина, Е. Н. Применение систем искусственного интеллекта в сельскохозяйственных машинах и оборудовании для устойчивого развития сельского хозяйства / Е. Н. Ялунина, Е. А. Скворцов, Е. Г. Скворцова // Экономика сельского хозяйства России. – 2024. – № 8. – С. 63–70.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN VETERINARY MEDICINE (REVIEW)

Ruslan Kh. Baraev, PhD student

Dmitry An. Orekhov, PhD of Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-7858-1947

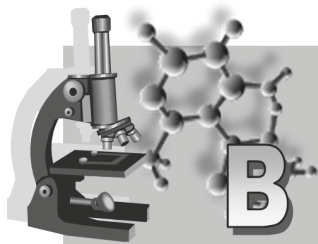
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

The scientific article considers the application of artificial intelligence (AI) technologies in veterinary medicine. AI is a set of algorithms and systems capable of processing data, identifying patterns and making decisions based on complex calculations, simulating human intelligence. In veterinary medicine, such systems allow: to increase the effectiveness of diagnosis and treatment of animal diseases; to optimize the work of a veterinary specialist; to automate the analysis of various data on livestock at the enterprise with the possibility of giving recommendations to increase its productivity; to predict the epizootic situation in the region; to provide recommendations on the application of regulatory and legal documentation in veterinary medicine.

Key words: artificial intelligence, veterinary medicine, agriculture, information technology, organization of veterinary business.

REFERENCES

1. Akinsulie OC, Idris I, Aliyu VA, Shahzad S, Banwo OG, Ogunleye SC, Olorunshola M, Okedoyin DO, Ugwu C, Oladapo IP, Gbadegoye JO, Akande QA, Babawale P, Rostami S, Soetan KO. The potential application of artificial intelligence in veterinary clinical practice and biomedical research. *Front Vet Sci*.
2. Albadrani, Basima & Abdel-Raheem, Mohamed & Al-Farwachi, Maab. (2024). Artificial Intelligence in Veterinary Care: A Review of Applications for Animal Health. 55. 1725–1736.
3. Appleby, R. B., & Basran, P. S. (2022). Artificial intelligence in veterinary medicine. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 260(8), 819–824.
4. Bouchemla F., Akchurin SV, Akchurina IV, Dyulger GP, Latynina ES and Grecheneva AV (2023) Artificial intelligence feasibility in veterinary medicine: A systematic review, *Veterinary World*, 16(10): 2143–2149.
5. Antonov, V. F. Application of neural networks in artificial intelligence tasks / V. F. Antonov, E. A. Pozdnyakov, S. A. Orekhov // *Modern science and innovations*. – 2021. – № 2(34). – Pp. 154–160.
6. Arakelyan, T. D. Artificial intelligence in Russia: current state, problems and prospects of development / T. D. Arakelyan // *Step into the future: Artificial Intelligence and the Digital Economy : Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference*, Moscow, December 04–05, 2017. Volume Issue 2. – Moscow: State University of Management, 2017. – pp. 58–64.
7. Grekalova, A. R. Artificial intelligence in veterinary medicine / A. R. Grekalova, E. V. Berdnova // *Economic and mathematical methods of analyzing the activities of agricultural enterprises : VI International Scientific and Practical Conference*, Saratov, April 15, 2022. – Saratov: LLC "Tsesain", 2022. – pp. 102–107.
8. Zayakina, D. I. Artificial intelligence in veterinary medicine: current state and prospects / D. I. Zayakina, A.D. Kazak // *Scientific support for sustainable development of the agro-industrial complex of mountainous and foothill territories : Materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation dedicated to the 105th anniversary of the Gorsky State Agrarian University*, Vladikavkaz, October 26–27, 2023. – Vladikavkaz: Gorsky State Agrarian University, 2023. – pp. 218–221.
9. Using machine learning to study animal behaviors / A. I. Girfanov, R. M. Papaev, L. R. Zagidullin [et al.] // *International Forum Kazan Digital Week–2022 : Collection of materials of the International Forum*, Kazan, September 21–24, 2022 / Under the general editorship of R.N. Minnikhanov. – Kazan: Scientific Center for Life Safety, 2022. – pp. 751–755.
10. Kolesnikov, A.V. Artificial intelligence in agriculture: reality and prospects of use / A.V. Kolesnikov // *The economics of agriculture in Russia*. – 2024. – No. 6. – pp. 116–129. – DOI 10.32651/246–116.
11. Kopylova, Ya. A. artificial intelligence / Ya. A. Kopylova // *Theory of law and interstate relations*. – 2021. – Vol. 2, No. 7(19). – pp. 471–477.
12. Nityana, I. M. Ensuring food and biological safety of animal products by integrating artificial intelligence into an automated electronic system in the field of veterinary medicine "Mercury" / I. M. Nityana, A. A. Knyazeva // *Scientific news*. – 2022. – No. 27. – pp. 167–169.
13. On the use of artificial intelligence in agriculture / E. A. Derevyany, T. V. Mitrofanova, S. S. Sorokin [et al.] // *Bulletin of the Chuvash State Agrarian University*. – 2023. – № 4(27). – Pp. 182–187.
14. Orekhov, D. A. The use of modern digital technologies in the implementation of control and supervisory activities in veterinary medicine / D. A. Orekhov, V. A. Kuzmin, G. S. Nikitin // *Normative legal regulation in veterinary medicine*. – 2022. – No. 3. – pp. 26–30.
15. Orekhov, D. A. Some aspects of the use of information systems in the organization of work on the registration of veterinary accompanying documents / D. A. Orekhov // *Materials of the international scientific conference of the teaching staff, researchers and postgraduates of SpbGAVM*, St. Petersburg, January 23–27, 2017. – St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2017. – pp. 66–68.
16. Orekhova, A. A. The introduction of artificial intelligence elements in FGIS "Mercury" / A. A. Orekhova, M. V. Vasilyeva // *Materials of the reports of the 56th International Scientific and Technical Conference of Teachers and Students: in two volumes*, Vitebsk, April 19, 2023. Volume 2. – Vitebsk: Vitebsk State Technological University, 2023. – pp. 57–60.
17. Permyakov, I. A. Artificial intelligence in Russia / I. A. Permyakov // *Innovatika in the modern world: experience, problems and prospects of development : A collection of scientific articles based on the materials of the XII International Scientific and Practical Conference*, Ufa, May 10, 2023. Volume Part 2. – Ufa: Limited Liability Company "Scientific Publishing Center "Bulletin of Science", 2023. – pp. 343–345.
18. Rosselkhoznadzor. According to the materials of the Rosselkhoznadzor, 134 criminal cases were initiated on the facts of violations in the turnover of livestock products [Electronic resource] – Access mode: <https://fsvps.gov.ru/ru/fsvps/news/214161.html>. – Access date: 11/22/2024.
19. Sakhno, E. V. The practice of artificial intelligence in veterinary medicine / E. V. Sakhno, A. P. Tsapko // *Bulletin of Veterinary Medicine*. – 2024. – № 1(108). – Pp. 56–65.
20. Certificate of state registration of the computer program No. 2015660481 Russian Federation. IS "Mercury" : No. 2015617477 : application 13.08.2015 : publ. 01.10.2015 / N. A. Vlasov, A. S. Osminin, M. E. Talisov [et al.] ; applicant Federal State Budgetary Institution "Federal Center for Animal Health Protection" (FGBI "VNIIZH").
21. Certificate of state registration of the computer program No. 2021660591 Russian Federation. FGIS "VetIS" (Federal State information system in the field of veterinary medicine) : No. 2021619469 : application 17.06.2021 : publ. 29.06.2021 / A. A. Timofeev, M. A. Tabala, V. A. Muzychenko [et al.]; the applicant is the Federal State Budgetary Institution "Federal Center for Animal Health Protection".
22. Shurshalova, E. S. Artificial intelligence and the digital economy of Russia / E. S. Shurshalova // *Realization of social rights and freedoms of man and citizen using artificial intelligence : Materials of the International Scientific and Practical Conference* (May 27, 2022), Moscow, May 27, 2022. – Moscow: Ai Pi Ar Media, 2022. – pp. 136–139.
23. Yalunina, E. N. Application of artificial intelligence systems in agricultural machinery and equipment for sustainable agricultural development / E. N. Yalunina, E. A. Skvortsov, E. G. Skvortsova // *The economics of agriculture in Russia*. – 2024. – No. 8. – pp. 63–70.



РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ВЕТЕРИНАРИИ

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК [615.33+615.361]:616.98:579.887:636.2

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.33

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ С ГЕНИТАЛЬНЫМ МИКОПЛАЗМОЗОМ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА ИХ ПОТОМСТВА

Васильев Роман Михайлович, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-0693-3050

Ковалев Сергей Павлович, д-р.ветеринар.наук, проф., orcid.org/0000-0001-9130-164X

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Современные политические реалии заставляют делать опору на развитие собственного производства сельскохозяйственной продукции для обеспечения продовольственной независимости страны. Для достижения этой цели необходимо добиться увеличения ее производства при одновременном повышении рентабельности. В промышленном животноводстве основным резервом для реализации этой задачи является снижение заболеваемости животных и получение от них здорового потомства. В связи с этим приобретает актуальность разработка недорогих и эффективных способов диагностики лечения. Наибольшее значение это имеет для группы заболеваний, отличающихся длительным латентным периодом и стертой симптоматикой, к которым относится и генитальный микоплазмоз крупного рогатого скота. Целью проведенных исследований являлось изучение применения стельным коровам с генитальной микоплазмой антибактериального препарата тулатромицин и его комбинации с иммуномодулятором тималин на показатели белкового обмена рожденных ими телят. Для проведения эксперимента было сформировано три опытные группы телят от коров с генитальным микоплазмозом, контролем служили телята от клинически здоровых животных. У всех групп проводили определение общего белка, белковых фракций, классов иммуноглобулинов и их доли в глобулиновой фракции. В ходе эксперимента установлено, что у телят от инфицированных коров наблюдается выраженная диспротеинемия. Применение для лечения коров тулатромицина приводит к частичному восстановлению содержания иммуноглобулинов у их потомства, тогда как сочетание и тулатромицина и тималина примененное стельным коровам, обеспечивает восстановление всех изучаемых показателей у рожденных ими теля до уровня их здоровых сверстников.

Ключевые слова: микоплазмоз, коровы, телята, тулатромицин, тималин, кровь, общий белок, белковые фракции, иммуноглобулины

ВВЕДЕНИЕ

В сложившихся условиях экономической изоляции большое внимание уделяется развитию собственного производства продукции различного назначения. Одним из важнейших стратегических направлений является интенсивное развитие животноводства и растениеводства, как основных элементов продовольственной безопасности страны. Достижение этой цели включает комплекс мероприятий, направленный на получение больших объемов сельскохозяйственной продукции при условии сохранения или снижения ее себестоимости [1].

В промышленном животноводстве основными резервами уменьшения себестоимости производства мясной и молочной продукции является снижение заболеваемости животных и получение от них здорового потомства с развитым продуктивным потенциалом [2]. Успешную реализацию данной цели сдерживает комплекс негативных

факторов оказывающих существенное влияние на здоровье животных. Чаще всего ветеринарным специалистам приходится сталкиваться с такими как - погрешности в условиях кормления и содержания животных, массовые заболевания животных инфекционной и незаразной этиологии, неблагоприятные экологические факторы [3, 4, 5]. Среди этого многообразия причин особое место занимают заболевания с длительным отсутствием симптоматики и скудной клинической картиной, одним из которых является микоплазмоз [6].

Как известно, все виды сельскохозяйственных животных восприимчивы к микоплазмозу, но наиболее значительный экономический ущерб он наносит птицеводству и свиноводству. В сравнительном аспекте генитальный микоплазмоз крупного рогатого скота изучен в меньшей степени, хотя заболевание часто регистрируют на молочно-товарных фермах во многих странах мира [7]. Данные мониторинговых исследований, проведенных, в России, так и странах Европы, Афри-

ки, Южной Америки показывают, что генитальный микоплазмоз может охватывать от 4,5 до 48% поголовья коров, причем длительное отсутствие симптомов способствует дальнейшему распространению заболевания в стаде [8, 9].

Из основных клинических признаков генитального микоплазмоза отмечают многократное неплототворное осеменение, хронический катаральный вагинит, эмбриональная смертность, аборт, но их проявление может наступить через несколько месяцев и даже лет после инфицирования. Хотя органы репродуктивной системы и вовлечены в патологический процесс, пока в них не наступят значительные морфологические и функциональные изменения больные самки сохраняют способность к вынашиванию плода. При изучении доступных литературных источников не удается обнаружить данные о клиническом состоянии и иммуно-метаболическом статусе телят, полученных от инфицированных матерей.

Терапия коров с генитальным микоплазмозом сводится к применению им антибиотиков. Для этого, как в России, так и за рубежом используют препараты группы макролидов, фторхинолонов и тетрациклинов [10]. При этом следует принимать в расчет, что на эффективность терапии существенное влияние оказывает исходное состояние иммунной системы инфицированных самок [11].

Основываясь на сказанном выше, в задачу наших исследований входила сравнительная оценка применения стельным коровам, больным генитальным микоплазмозом, антибиотика макролидной группы траксовета и траксовета в сочетании с иммуномодулятором тималином на основные показатели белкового обмена у рожденных ими телят.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперимент осуществлялся в условиях одного из молочно-товарных хозяйств Ленинградской области. Для его проведения было сформировано 4 группы сухостойных коров, каждую входило по 8 животных. Первая группа – коровы с генитальным микоплазмозом не подвергавшиеся лечению; вторая – коровы с генитальным микоплазмозом для лечения которых применяли траксовет 100 (тулатромицин) в дозе в дозе 25 мг на 10 кг массы тела, подкожно, однократно за 40 дней до предполагаемых родов; третья – коровы с генитальным микоплазмозом для лечения которых использовали траксовет 100 в дозе 25 мг на 10 кг массы тела животного, подкожно, однократно за 40 дней до предполагаемых родов и иммуномодулятор тималин в дозе 1 мг на 10 кг массы тела животного, внутримышечно, двукратно с интервалом 72 часа; четвертая группа состоявшая из клинически здоровых коров служила контролем. Для диагностики микоплазмоза у коров с применением цитощетки с верхнего свода и боковых стенок влагалища отбирали материал и исследовали методом ПЦР с использованием электрофоретической детекции. Серологическая типизация микоплазм осуществлялась реакцией непрямой гемагглютинации (РНГА) – идентифицирована *M. bovis genitalium*.

По мере рождения телят из них формировали аналогичные группы. В возрасте 7-9 дней у телят

получали кровь из яремной вены и отделяли сыворотку. В сыворотке крови проводили определение общего белка, альбуминов и глобулинов с использованием коммерческих наборов реагентов на полуавтоматическом биохимическом анализаторе CLIMA MC-15; а также определяли содержание иммуноглобулинов классов G, M, A методом дискретного осаждения (по М.А. Костына). Полученный цифровой материал был подвергнут статистической обработке с применением компьютерной программы SPSS 22.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение концентрации общего белка показало, что у телят от коров, не получавших лечения она составляла $54 \pm 1,95$ г/л. Монотерапия коров тулатромицином вызывала повышение данного показателя в крови телят на 4,4 г/л, но изменения не оказались достоверными ($P > 0,05$). Применение сочетанной терапии инфицированными коровам достоверно увеличивало уровень белка в сыворотке крови их потомства на 10,1 г/л и достигало значений у телят из контрольной группы.

Содержание белковых фракций у телят от коров с генитальным микоплазмозом было следующим: альбумины - $21,9 \pm 1,36$ г/л, глобулины - $31,7 \pm 0,9$ г/л. Применение инфицированным стельным коровам тулатромицина не приводило к достоверному изменению абсолютного содержания альбуминов и глобулинов у полученных от них телят. Использование для лечения коров тулатромицина и тималина вызывало рост уровня альбуминов на 28,8%, а глобулинов - на 13,6% в крови их потомства, причем изменения были достоверными ($P < 0,01$).

Что касается процентного соотношения альбуминовой и глобулиновой фракции общего белка, то в крови телят всех сформированных для эксперимента групп не наблюдалось достоверных изменений данных показателей.

Полученные данные свидетельствуют об умеренном угнетении синтеза белка у сухостойных коров с генитальным микоплазмозом, что вероятнее всего, обусловлено действием токсичных метаболитов, продуцируемых возбудителем, а это в свою очередь приводит к низкому содержанию белка в крови у полученного от них потомства в ранний постнатальный период; причем это примерно в одинаковой степени относится как к альбуминовой, так и глобулиновой фракции. На фоне антибиотикотерапии инфицированных коров у их потомства наблюдался незначительный рост исследуемых показателей, связанный с элиминацией микоплазм и снижением токсической нагрузки на организм, но они были существенно ниже их значений у телят от здоровых коров. Сочетание тималина и тулатромицина для терапии стельных коров с генитальным микоплазмозом обеспечивает более эффективную детоксикацию и активизацию белковосинтетической функции печени [12].

Сведения об иммуноглобулиновом составе крови телят экспериментальных групп приведены в таблице 1.

Генитальный микоплазмоз у стельных коров вызывает дисиммуноглобулинемию у их потом-

ства, проявляющуюся снижением уровня Ig G на 4,76 г/л, Ig M на 0,57 г/л и увеличением Ig A на 1,45 г/л относительно телят из контрольной группы.

При терапии тулатромицином стельных коров у их потомства наблюдалось достоверное увеличение содержания Ig G на 1,7 г/л и снижение Ig A на 1,17 г/л, уровень Ig M достоверно не изменялся.

Применение иммуномодулятора в схеме лечения инфицированных коров из 3-ей опытной группы обеспечивало достоверное восстановление Ig G, Ig A и Ig M у полученных от них телят до уровня потомства матерей из группы контроля.

Из полученных результатов видно, что применение траксовета 100 сухостойным коровам приводит к росту уровня Ig G и снижению Ig A, что с одной стороны объясняется резким падением супрессивного действия метаболитов вследствие элиминации микоплазм со слизистой оболочки, а также уменьшением потребности в Ig A для его трансформации в секреторную форму [13, 14]. Следует отметить, что концентрация изучаемых иммуноглобулинов у этих телят оставалась все же ниже, чем у их аналогов из группы контроля. Сочетание траксовета 100 и тималина для терапии коров с генитальным микоплазмозом на последнем сроке стельности, оказывает более выраженное позитивное влияние на синтез Ig G, Ig A, Ig M и обеспечивает потомству их уровень сопоставимый с телятами из контрольной группы.

Содержание иммуноглобулинов в глобулиновой фракции белка было значительно ниже у телят опытной группы 1, по сравнению с контролем. Применение инфицированным стельным коровам траксовета практически не оказывала влияния на данный показатель у их потомства, тогда как терапия тималином в сочетании с траксоветом приводила к его достоверному увеличению на 7,9%. Полученные данные являются дополнительным свидетельством того, что тималин способствует не только увеличению содержания иммуноглобулинов, но и обеспечивает более быстрое купирование воспалительных реакций с участием белков глобулиновой фракции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный эксперимент показывает, что у телят, рожденных коровами с генитальным микоплазмозом, по отношению к потомству здоровых коров, констатируется нарушение в белковом обмене, характеризующееся снижением содержания общего белка, пропорционально как со стороны фракции альбуминов, так и глобулинов; повышением уровня Ig A на фоне снижения Ig G, а также уменьшением относительного содержания иммуноглобулинов в глобулиновой фракции

белка. Применение для лечения инфицированных коров в период сухостоя тулатромицина приводит к частичной нормализации содержания иммуноглобулинов классов G и A у полученных от них телят, но оказывает незначительное влияние на уровень общего белка и его фракций. Использование сочетания тулатромицина и тималина коровам с генитальным микоплазмозом обеспечивает достоверное восстановление у телят всех изучаемых показателей до значений потомства, полученного от здоровых матерей.

Исходя из установленных изменений можно рекомендовать для лечения сухостойных коров с генитальным микоплазмозом сочетание антибиотика тулатромицина в комбинации с иммуномодулятором тималином, как эффективный способ получения от них здоровых телят.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вартанова, М. Л. Контроль за качеством и безопасностью продуктов питания в условиях санкций и роста бедности населения / М. Л. Вартанова, С. В. Зенченко // Продовольственная политика и безопасность. – 2019. – Т. 6, № 4. – С. 239-250. – DOI 10.18334/prpb.6.4.1544. – EDN BSNCA.

2. Контроль воспроизводительной способности у коров на молочных предприятиях / В. С. Авдеев, Г. С. Никитин, В. В. Ачилов, В. А. Гальченко // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2023. – № 4(25). – С. 201-216. – doi: 10.17238/issn2541-8203.2023.4.201.

3. Результаты применения гепатопротектора "Гепатоджест" у телят черно-пестрой породы / А. А. Воинова, С. П. Ковалев, Г. С. Никитин [и др.] // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии: Материалы IV-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов, Санкт-Петербург, 17–19 октября 2016 года. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2016 – С. 44-46.

4. Динамика некоторых биохимических показателей крови телят, больных субклиническим рахитом / В. А. Трушкин, И. В. Никишина, С. П. Ковалев [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018 – № 1 – С. 70-72.

5. Радиозкология / Е. И. Трошин, Р. М. Васильев, Р. О. Васильев [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 75 с.

6. Васильев, Р. М. Иммуно-биохимический статус коров с генитальным микоплазмозом / Р. М. Васильев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 35-37. – doi 10.52419/issn2782-6252.2022.1.35

7. Petit, T. Prevalence of Chlamydiaceae and Mollicutes on the genital mucosa and serological findings in dairy cattle. / T. Petit, J. Spargser, J. Aurich, R. Rosengarten // Veterinary Microbiology. – 2008. Vol. 127, Issues 3–4. P. 325-333.

8. Распространение микоплазмозов крупного рогатого скота на животноводческих фермах в Российской Федерации в период с 2015 по 2018 год. / М. А. Алхуссен,

Таблица 1.

Иммуноглобулиновый состав сыворотки крови телят от коров с микоплазмозом в связи с лечением

Группы животных	Содержание иммуноглобулинов в глобулиновой фракции, %	Ig G, г/л	Ig M, г/л	Ig A, г/л	Ig общие, г/л
Опыт 1	31,4±1,26	4,79±0,17	1,89±0,1	3,24±0,15	9,91±0,27
Опыт 2	32,1±0,93	6,49±0,18 P <0,001	2,11±0,1	2,07±0,08 P <0,001	10,67±0,24
Опыт 3	39,3±1,52 P <0,01	9,71±0,25 P <0,001	2,5±0,12 P <0,01	1,85±0,11 P <0,001	14,06±0,36 P <0,001
Контроль	38,8±2,01	9,55±0,32	2,46±0,19	1,79±0,12	13,8±0,48

А. А. Нестеров, В. В. Кирпиченко [и др.] // Ветеринария сегодня, июнь №2 (33) 2020. С. 102-108.
 9. Trichard, C.J. Mycoplasmas recovered from bovine genitalia, aborted fetuses and placentas in the Republic of South Africa. Onderstepoort. /C.J. Trichard, E.P. Jacobsz// J Vet Res. – 1985. Vol. 52, №2. P. 105-110.
 10. Красиков, А.П. Микоплазмозы человека и животных их эпидемиологическое и эпизоотологическое значение / А.П. Красиков, Н.В. Рудаков. – Омск: ООО ИЦ «Омский научный вестник», 2015. – 717 с.
 11. Васильев, Р. М. Динамика содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови и вагинальном секрете больных генитальным микоплазмозом коров на фоне лечения тулатромицином / Р. М. Васильев, С. В. Васильева // Российский иммунологический журнал. – 2023. – Т. 26, № 2. – С. 189-194. – DOI 10.46235/1028-

7221-12045-DOT. – EDN TLVINB.

12. Хавинсон, В.Х. Мета-анализ иммуномодулирующей активности лекарственного пептидного препарата тималина / В.Х. Хавинсон, А.А. Корнеев, И.Г. Попович // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2020. – №4. – С. 108-124.
 13. Yueyue, W. Pathogenicity and virulence of Mycoplasma genitalium: Unraveling Ariadne's Thread. / W. Yueyue, X. Feichen, X. Yixuan [et al.] // Virulence. – 2022. Vol. 13, №1. P. 1161-1183. doi: 10.1080/21505594.2022.2095741.
 14. Васильев, Р. М. Влияние терапии тулатромицином на иммунный статус больных микоплазмозом коров и рожденных ими телят / Р. М. Васильев // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 1. – С. 71-78. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.1.71.

EVALUATION OF THE EFFECT OF SOME TREATMENT REGIMENS OF DRY COWS WITH GENITAL MYCOPLASMOSIS ON THE PROTEIN METABOLISM OF THEIR OFFSPRING

*Roman M. Vasiliev, PhD in Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-0693-3050
 Sergey P. Kovalev, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Prof., orcid.org/0000-0001-9130-164X
 Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia*

Modern political realities force us to rely on the development of our own agricultural production in order to ensure the country's food independence. To achieve this goal, it is necessary to increase its production while increasing profitability. In industrial animal husbandry, the main reserve for the implementation of this task is to reduce the incidence of animals and obtain healthy offspring from them. In this regard, the development of inexpensive and effective ways of diagnosing treatment becomes relevant. This is of the greatest importance for a group of diseases characterized by a long latent period and erased symptoms, which include genital mycoplasmosis of cattle. The purpose of the research was to study the use of the antibacterial drug tulathromycin and its combination with the immunomodulator thymalin in pregnant cows with genital mycoplasma on the protein metabolism of their calves. To conduct the experiment, three experimental groups of calves from cows with genital mycoplasmosis were formed, calves from clinically healthy animals served as controls. The total protein, protein fractions, classes of immunoglobulins and their proportion in the globulin fraction were determined in all groups. During the experiment, it was found that calves from infected cows have pronounced dysproteinemia. The use of tulathromycin for the treatment of cows leads to a partial restoration of the content of immunoglobulins in their offspring, whereas the combination of both tulathromycin and thymalin applied to pregnant cows ensures the restoration of all studied indicators in calves born by them to the level of their healthy peers.

Key words: mycoplasmosis, cows, calves, tulathromycin, thymalin, blood, total protein, protein fractions, immunoglobulins.

REFERENCES

1. Vartanova, M. L. Quality and safety control of food products in the context of sanctions and growing poverty of the population / M. L. Vartanova, S. V. Zenchenko // Food policy and security. - 2019. - Vol. 6, No. 4. - P. 239-250. - DOI 10.18334/ppib.6.4.41544.
 2. Control of reproductive capacity in cows at dairy enterprises / V. S. Avdeenko, G. S. Nikitin, V. V. Achilov, V. A. Galchenko // Veterinary pharmacological bulletin. - 2023. - No. 4 (25). - P. 201-216. - doi: 10.17238/issn2541-8203.2023.4.201.
 3. Results of using the hepatoprotector "Gepatoject" in black-and-white calves / A. A. Voinova, S. P. Kovalev, G. S. Nikitin [et al.] // Effective and safe drugs in veterinary medicine: Proceedings of the IV International Congress of Veterinary Pharmacologists and Toxicologists, St. Petersburg, October 17-19, 2016. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2016 – P. 44-46.
 4. Dynamics of some biochemical blood parameters of calves with subclinical rickets / V. A. Trushkin, I. V. Nikishina, S. P. Kovalev [et al.] // Issues of legal regulation in veterinary medicine. – 2018 – No. 1 – P. 70-72.
 5. Radioecology / E. I. Troshin, R. M. Vasiliev, R. O. Vasiliev [et al.]. – St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2019. – 75 p.
 6. Vasiliev, R. M. Immuno-biochemical status of cows with genital mycoplasmosis / R. M. Vasiliev // Normative-legal regulation in veterinary medicine. – 2022. – No. 1. – P. 35-37. – doi 10.52419/issn2782-6252.2022.1.35
 7. Petit, T. Prevalence of Chlamydiaceae and Mollicutes on the genital mucosa and serological findings in dairy cattle. / T. Petit, J. Spengler, J. Aurich, R. Rosengarten // Veterinary Microbiology. – 2008. Vol. 127, Issues 3-4. P. 325-333.

8. Spread of bovine mycoplasmosis on livestock farms in the Russian Federation from 2015 to 2018. / M. A. Allhusen, A. A. Nesterov, V. V. Kirpichenko [et al.] // Veterinary Science Today, June, No. 2 (33) 2020. P. 102-108.
 9. Trichard, C.J. Mycoplasmas recovered from bovine genitalia, aborted fetuses and placentas in the Republic of South Africa. Onderstepoort. /C.J. Trichard, E.P. Jacobsz// J Vet Res. – 1985. Vol. 52, No. 2. P. 105-110.
 10. Krasikov, A.P. Mycoplasmosis of humans and animals, their epidemiological and epizootological significance / A.P. Krasikov, N.V. Rudakov. – Омск: ООО ИЦ «Омский научный вестник», 2015. – 717 p.
 11. Vasiliev, R. M. Dynamics of the content of immunoglobulins in the blood serum and vaginal secretions of cows sick with genital mycoplasmosis during treatment with tulathromycin / R. M. Vasiliev, S. V. Vasilyeva // Russian Journal of Immunology. – 2023. – Vol. 26, No. 2. – P. 189-194. – DOI 10.46235/1028-7221-12045-DOT.
 12. Khavinson, V.Kh. Meta-analysis of the immunomodulatory activity of the medicinal peptide preparation thymalin / V.Kh. Khavinson, A.A. Korneev, I.G. Popovich // Modern problems of health care and medical statistics. - 2020. - No. 4. - P. 108-124.
 13. Yueyue, W. Pathogenicity and virulence of Mycoplasma genitalium: Unraveling Ariadne's Thread. / W. Yueyue, X. Feichen, X. Yixuan [et al.] // Virulence. - 2022. Vol. 13, No. 1. R. 1161-1183. doi: 10.1080/21505594.2022.2095741.
 14. Vasiliev, R. M. The influence of tulathromycin therapy on the immune status of cows with mycoplasmosis and the calves born by them / R. M. Vasiliev // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2023. – No. 1. – P. 71-78. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.1.71.

РАЗРАБОТКА МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКОГО СПОСОБА ДИАГНОСТИКИ ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ЭНТЕРИТА ИНДЕЕК

Красков Дмитрий Андреевич, аспирант, orcid.org/0000-0002-2362-2641
Джавадов Эдуард Джавадович, д-р ветеринар. наук, проф., академик РАН,
orcid.org/0000-0002-1589-6300

Веретенников Владислав Валерьевич, канд. ветеринар. наук, orcid.org/0000-0001-9648-2259
Тарлавин Николай Владимирович, канд. ветеринар. наук, orcid.org/0000-0002-6474-9171
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В связи с интенсивным развитием промышленного птицеводства, своевременный мониторинг инфекционных болезней птиц является неотъемлемой частью комплекса мероприятий, что предусматривает внедрение в практику диагностических исследований, отвечающих современному уровню развития науки.

Наиболее актуальным для промышленного индейководства является мониторинг особо опасных болезней (список МЭБ): Ньюкаслской болезни (НБ), гриппа птиц (ГП) и экономически значимых болезней индек - геморрагического энтерита индек (ГЭИ), инфекционного энцефаломиелита птиц (ИЭП), респираторного микоплазмоза и микоплазменного синовита, вызываемых *Mycoplasma gallisepticum* (МГ) и *Mycoplasma meleagridis* (ММ).

Анализ современного состояния исследований по данной теме показал, что разработка способов диагностики иммунодепрессивных болезней (геморрагический энтерит индек) является актуальным направлением в Российской Федерации. Чтобы не допустить вспышку данной болезни, которая является с экономической и эпизоотологической точки зрения одной из наиболее опасных для индейководческой промышленности, необходимо в плановом порядке проводить диагностический мониторинг, чтобы контролировать благополучие хозяйства по данной болезни, и в случае раннего выявления геморрагического энтерита, предпринять все необходимые меры, для предотвращения дальнейшего распространения и снижения ущерба.

Именно поэтому целью нашего исследования является разработка молекулярно-биологического способа диагностики ГЭИ на примере ПЦР в классическом варианте.

В ходе проведенной работы был подобран наименее вариабельный белок ГЭИ, а также праймеры, этапы амплификации и состав ПЦР смеси к этому белку. При постановке реакции получен положительный результат. Все поставленные пробы прореагировали в соответствии с ожидаемыми результатами.

Ключевые слова: геморрагический энтерит индек, индейководство, полимеразная цепная реакция, лабораторная диагностика, иммунодепрессия.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с интенсивным развитием промышленного птицеводства, возникновением новых и изменением уже известных инфекционных болезней птиц, против которых проводится профилактическая вакцинация, требуется разработка чувствительных, высокоспецифичных и поддающихся автоматизации методов оценки как иммунного статуса птиц, так и эпизоотологического благополучия хозяйств. Своевременный мониторинг инфекционных болезней птиц является неотъемлемой частью комплекса мероприятий, направленных на профилактику этой проблемы, что предусматривает внедрение в практику диагностических исследований, отвечающих современному уровню развития науки.

Наиболее актуальным для промышленного индейководства является мониторинг особо опасных болезней (список МЭБ): Ньюкаслской болезни (НБ), гриппа птиц (ГП) и экономически значимых болезней индек - геморрагического энтерита индек (ГЭИ), инфекционного энцефаломиелита птиц (ИЭП), респираторного микоплазмоза и микоплазменного синовита, вызываемых *Mycoplasma gallisepticum* (МГ) и *Mycoplasma meleagridis* (ММ), которые определили перечень создаваемых отечественных диагностиче-

ских тест-систем.

Анализ современного состояния исследований по данной теме показал, что разработка способов диагностики иммунодепрессивных болезней (геморрагический энтерит индек) является актуальным направлением в Российской Федерации [1]. Диагностика геморрагического энтерита индек (ГЭИ) проводится на основании сочетания клинических признаков, гистологических изменений и демонстрации вирусного антигена/антител традиционными и молекулярно-биологическими методами [6;7]. Для диагностических целей лучшим источником вируса ГЭИ является содержимое кишечника или образцы селезенки. Чтобы не допустить вспышку данной болезни, которая является с экономической и эпизоотологической точки зрения одной из наиболее опасных для индейководческой промышленности, необходимо в плановом порядке проводить диагностический мониторинг поголовья, чтобы контролировать благополучие хозяйства по данной болезни, и в случае раннего выявления геморрагического энтерита, предпринять все необходимые меры, для предотвращения дальнейшего распространения и снижения ущерба. К сожалению, на данный момент в индейководческих хозяйствах, довольно часто встречается ГЭИ, который нано-

сит существенный экономический ущерб. Это связано с тем, что на сегодняшний день, в Российской Федерации отсутствуют диагностические наборы для диагностики геморрагического энтерита при общем поголовье 18 миллионов индеек.

Именно поэтому целью нашего исследования является разработка молекулярно-биологического способа диагностики ГЭИ на примере ПЦР в классическом варианте.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были выполнены на базе Научно-консультационного диагностического центра по птицеводству кафедры эпизоотологии им. В.П. Урбана ФГБОУ ВО СПбГУВМ. Для разработки ПЦР в классическом варианте была изучена нуклеотидная последовательность многих патогенных и вакцинных штаммов, для выбора наименее варибельного белка. Данным белком является Нехон состоящий из 2721 нуклеотидов и отвечающий за иммуногенность [8], к части этого белка (около 200 нуклеотидов) и были подобраны праймеры:

F5'-CTGGTTCAGCAGAAAGTTCTTC-3'
R5'-CAGTAGAGTCATAAGCAACSTAT-3'

Синтез праймеров был заказан в компании «Евроген». После чего были подобраны этапы амплификации (95 Co – денатурация 3 минуты, далее 30 циклов (денатурация, отжиг праймеров, элонгация): 95 Co – 30 секунд, 53 Co – 30 секунд, 72 Co – 1 минута, далее 72 Co – элонгация 2 минуты) и компоненты для ПЦР смеси (Tersus bufer 2,5 мкл; F rg 0,2 мкл; R rg 0,2 мкл; днк матрица 0,5 мкл; вода 20,6 мкл; полимеразы 0,5 мкл; dNTP 0,5 мкл), после проведения амплификации полученные пробы (1 проба – положительный контроль (вакцина Dindoral), 2 проба – положительный контроль (вакцина H.E.Vac), 3,4,5 пробы – надосадочная жидкость гомогената селезенки индеек содержащая в себе вирус геморрагического энтерита индеек; 6 проба – отрицательный контроль (надосадочная жидкость гомогената селезенки неинфицированной индейки), помещали в камеру с агарозным гелем (0,7% гель в

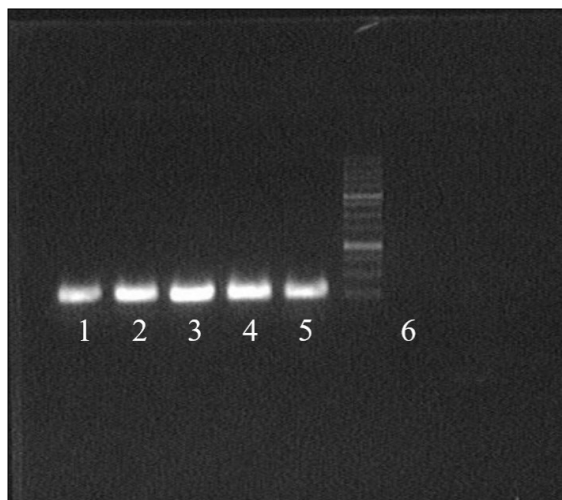


Рисунок 1. Результаты ПЦР в классическом варианте. Пробы №1-5 – положительный результат; проба №6 – отрицательный результат.

буфере ТАЕ: (40 mM ледяная уксусная кислота, 40 mM трис-HCl, 0,5 M ЭДТА pH 8.0)) и подвергали электрофорезу с напряжением в 60 вольт, учет результатов проводили через 40 минут.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам проверки разработанного молекулярно-биологического способа диагностики ГЭИ на примере ПЦР в классическом варианте были получены следующие данные: проба №1 (Dindoral производства фирмы Merial (Франция)), проба №2 (H.E.Vac производство фирмы ARKO laboratories (США)), проба №3-5 – патологический материал от павших индеек в Ленинградской области – показали положительный результат (в агарозном геле видны участки белка, к которому были подобраны праймеры); проба №6 – отрицательный результат (Рис.1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проведении исследований разработанного молекулярно-биологического способа диагностики на ГЭИ был получен положительный результат, все пробы в реакции прореагировали в полном соответствии. Исходя из этого, можно сделать вывод, что праймеры, этапы амплификации и компоненты для ПЦР смеси подобраны правильно, и в данной реакции улавливается часть белка Нехон как в вакцинных, так и патогенных штаммов, а соответственно данный способ диагностики, можно использовать для обнаружения вируса ГЭИ в патологическом материале.

ЛИТЕРАТУРА

- Джавадов, Э. Д. Геморрагический энтерит индеек / Э. Д. Джавадов, Д. А. Красков // БИО. – 2021. – № 7(250). – С. 16-19.
- Красков, Д. А. Разработка серологического метода диагностики геморрагического энтерита индеек / Д. А. Красков, В. В. Веретенников, Н. В. Тарлашин // Материалы 77-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, посвященной 80-летию прорыва блокады Ленинграда, Санкт-Петербург, 03–10 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 130-132.
- Мраморная селезенка фазанов: патогенез, диагностика, лечение и профилактика / Э. Д. Джавадов, Д. А. Красков, В. В. Веретенников, Н. В. Тарлашин // БИО. – 2021. – № 9(252). – С. 4-6.
- Alkie, T. N., Guenther, R., & Rautenschlein, S. (2017). Molecular Characterization of Hemorrhagic Enteritis Viruses (HEV) Detected in HEV-Vaccinated Commercial Turkey Flocks in Germany. *Avian Diseases*, 61(1), 96–101. doi:10.1637/11506-092916-reg
- Dhama, K., Gowthaman, V., Karthik, K., Tiwari, R., Sachan, S., Kumar, M. A., Munir, M. (2017). Haemorrhagic enteritis of turkeys – current knowledge. *Veterinary Quarterly*, 37(1), 31–42.
- Lobová, D., & Celer, V. (2015). Expression and serological reactivity of hemorrhagic enteritis virus hexon protein. *Folia Microbiologica*, 61(3), 227–232.
- Shah JD, Scharber SK, Cardona CJ. Development and application of quantitative real-time PCR for the rapid detection of hemorrhagic enteritis virus in tissue samples. *Avian Dis*. 2013 Jun;57(2):300-2.
- Victor Palomino-Tapia, Darko Mitevski, Tom

DEVELOPMENT OF A MOLECULAR BIOLOGICAL METHOD FOR DIAGNOSING HEMORRHAGIC ENTERITIS OF TURKEYS

Dmitriy An. Kraskov, PhD student, orcid.org/0000-0002-2362-2641

Eduard Dz. Dzhavadov, Dr.Habil. of Veterinary Sciences, prof., academician of the Russian Academy of Sciences, orcid.org/0000-0002-1589-6300

Vladislav V. Veretennikov, Ph.D. of Veterinary Sciences, orcid.org/0000-0001-9648-2259

Nikolay Vl. Tarlavin, Ph.D. of Veterinary Sciences, orcid.org/0000-0002-6474-9171

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Due to the intensive development of industrial poultry farming, timely monitoring of infectious diseases of birds is an integral part of a set of measures that provides for the introduction into practice of diagnostic studies that meet the current level of scientific development.

The most relevant for industrial turkey breeding is the monitoring of particularly dangerous diseases (OIE list): Newcastle disease (ND), avian influenza (AI) and economically significant diseases of turkeys - hemorrhagic enteritis of turkeys (HET), infectious encephalomyelitis of birds (IEB), respiratory mycoplasmosis and mycoplasmic synovitis caused by *Mycoplasma gallisepticum* (MG) and *Mycoplasma meleagridis* (MM).

An analysis of the current state of research on this topic has shown that the development of diagnostic methods for immunosuppressive diseases of birds (hemorrhagic enteritis of turkeys) is an urgent area in the Russian Federation [1]. In order to prevent an outbreak of this disease, which is from an economic and epizootological point of view one of the most dangerous for the turkey breeding industry, it is necessary to carry out diagnostic monitoring of livestock on a planned basis in order to monitor the well-being of the farm for this disease, and in case of early detection of hemorrhagic enteritis, take all necessary measures to prevent further spread and reduce damage which she could have inflicted.

That is why the purpose of our study is to develop a molecular biological method for diagnosing HET using the example of PCR in the classical version.

In the course of the work carried out, the least variable GEI protein was selected, as well as the correct primers, amplification stages and the composition of the PCR mixture for this protein. When setting up the reaction, a positive result was obtained. All delivered samples reacted in accordance with the expected results.

Key words: Hemorrhagic enteritis of turkeys, turkey breeding, polymerase chain reaction, laboratory diagnostics, immunosuppression.

REFERENCES

1. Javadov, E. D. Hemorrhagic enteritis of turkeys / E. D. Javadov, D. A. Kraskov // BIO. – 2021. – № 7(250). – Pp. 16-19.
2. Kraskov, D. A. Development of a serological method for diagnosing hemorrhagic enteritis of turkeys / D. A. Kraskov, V. V. Veretennikov, N. V. Tarlavin // Proceedings of the 77th International Scientific Conference of young Scientists and Students of St. Petersburg State University of Economics, dedicated to the 80th anniversary of the breakthrough of the siege of Leningrad, St. Petersburg, April 03-10, 2023. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2023. – pp. 130-132.
3. Marble spleen of pheasants: pathogenesis, diagnosis, treatment and prevention / E. D. Javadov, D. A. Kraskov, V. V. Veretennikov, N. V. Tarlavin // BIO. – 2021. – № 9 (252). – Pp. 4-6.
4. Alki, T. N., Gunter, R., & Rautenschlein, S. (2017). Molecular characterization of hemorrhagic enteritis (HEV)

- viruses found in herds of commercial HEV-vaccinated turkeys in Germany. Avian diseases, 61(1), 96-101. doi:10.1637/11506-092916-reg
5. Dhama K., Gauthaman V., Kartik K., Tiwari R., Sachan S., Kumar M. A., Munir M. (2017). Hemorrhagic enteritis of turkeys – current data. Veterinary Journal, 37 (1), 31-42.
6. Lobova D., Celer V. (2015). Expression and serological reactivity of the hexon protein of the hemorrhagic enteritis virus. Folia Microbiologica, 61(3), 227-232.
7. Shah D.D., Sharber S.K., Cardona S.J. Development and application of quantitative real-time PCR for rapid detection of hemorrhagic enteritis virus in tissue samples. Air Raid, June 2013; 57(2):300-2.
8. Victor Palomino-Tapia, Darko Mitevski, Tom Inglis, Frank van der Meer, Mohamed Faisal Abdul-Karim. Molecular characterization of hemorrhagic enteritis virus (HEV) obtained from clinical samples in Western Canada in 2017-2018. August 26, 2020;12(9):941.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ РАСШИРЕНИЯ EVENT MONITOR ДЛЯ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА АВТОМАТИЗИРОВАННОМ РАБОЧЕМ МЕСТЕ

Щербаков Павел Петрович¹, канд. физ.-мат. наук, доц., orcid.org/0000-0003-1158-7460
Борисов Николай Валентинович¹, д-р физ.-мат. наук, проф., orcid.org/0000-0002-1671-5524
Захаркина Валентина Валентиновна¹, канд. физ.-мат. наук, доц., orcid.org/0000-0002-4950-2410
Кузьмин Владимир Александрович², д-р ветеринар. наук, проф., orcid.org/0000-0002-6689-3468
Племяшов Кирилл Владимирович², д-р ветеринар. наук, проф., член-корреспондент РАН
Бородулина Александра Сергеевна³

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Россия

²Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

³ГБУ ЛО "СББЖ Гатчинского района", Россия

РЕФЕРАТ

Информационная система, которая позволяет специалисту-эпизоотологу на автоматизированном рабочем месте (АРМ) технически перевооружать процесс сбора, обработки и визуализации данных эпизоотологического мониторинга с использованием стандартизированных условных обозначений ветеринарно значимых объектов, в настоящее время отсутствует. Цель исследований – разработать алгоритм модуля расширения Event Monitor эпизоотологического мониторинга к универсальной ГИС автоматизированного рабочего места ветеринарного врача. Вызов Модуля производится через стандартное меню системы или нажатие кнопки на панели инструментов. Первоначально пользователю АРМ доступны регистрация новой эпизоотической вспышки инфекции/получение информации об уже зарегистрированной вспышке. Затем появляется возможность спрогнозировать развитие эпизоотического процесса и визуализировать полученные данные: зона эпизоотического очага, угрожаемая зона; список предприятий; восприимчивое поголовье; муниципальные образования, входящие в эпизоотический очаг; пересечения транспортных путей с границами муниципальных образований, находящихся в эпизоотическом очаге, на которых должны быть установлены ветеринарно-полицейские посты. Введенная информация и результаты моделирования добавляются в базу данных и формируют отчет, который выводится через буфер обмена во внешний текстовый редактор. Для тестирования модуля АРМ были смоделированы эпизоотические вспышки АЧС. Проведена практическая апробация АРМ ветеринарного врача эпизоотолога в Гатчинском р-не Ленинградской области.

Ключевые слова: эпизоотологический мониторинг, АЧС, автоматизированное рабочее место, ветеринарный врач, тестирование модуля расширения, ГИС.

ВВЕДЕНИЕ

«...Ветеринарная служба РФ была и остаётся заинтересованной стороной в разработке и проведении эпизоотологического мониторинга инфекционных болезней с использованием геоинформационных технологий (ГИТ), в том числе геоинформационных систем (ГИС), внедрение которых в ветеринарные и медицинские службы, по мнению специалистов ВОЗ и МЭБ, является важным компонентом стандартизации системы учета заразных болезней» [9].

ГИТ обеспечивают уникальные возможности их применения для решения задач, связанных с эпизоотологическим мониторингом (ЭМ), анализом и прогнозом эпизоотической ситуации (ЭС) [4,5], подготовкой на их основе проектов организационно-управленческих решений по проведению профилактических и противоэпизоотических мероприятий [1,2,5,7,10,11].

В настоящее время разработаны методы сбора и анализа картографической информации об ЭС по особо опасным болезням животных с применением GPS-навигаторов, интегрированных с ГИС [2,4,10,11]. Однако сведения об использовании ГИС в ЭМ относительно системы условных обозначений ветеринарно значимых объектов, являются фрагментарными [1,2,5,8] и нуждаются в

совершенствовании в области стандартизации.

Формирование корпоративных стандартов МЭБ, а также развитие ГИС позволило использовать новые их возможности в эпизоотологии, в частности: преодоление недостатков бумажных карт; специфическая визуализация и структурирование информации; пространственный анализ; перевод картографической информации в активную цифровую форму.

В настоящее время существуют системы управления базами данных (СУБД) автоматизированного рабочего места (АРМ) в ветеринарии, которые позволяют оптимизировать работу ветеринарных специалистов, например: АРМ ветеринарного врача колбасного предприятия - для контроля и управления санитарными процессами на предприятии; АРМ ветеринарного врача - для заполнения ветеринарных документов, оформления отчетов; также АРМ ветеринарного специалиста животноводческого предприятия - для контроля динамики движения стада в хозяйстве [6].

Информационная система, которая позволяет специалисту эпизоотологу на автоматизированном рабочем месте (АРМ) технически перевооружать процесс сбора, обработки и визуализации данных эпизоотологического мониторинга с использованием стандартизированных условных

обозначений ветеринарно значимых объектов, в настоящее время отсутствует.

Цель исследований - разработать алгоритм модуля расширения EVENT MONITOR эпизоотологического мониторинга к универсальной ГИС автоматизированного рабочего места ветеринарного врача.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В процессе составления цифровой эпизоотической карты изучаемой территории - Гатчинского района Ленинградской области - использованы методы структурно-пространственного анализа с привязкой к технологиям ГИС и картографические способы отображения ветеринарно значимых объектов с применением метода значкового способа картографирования [3,4].

В качестве базового программного обеспечения использовали свободно распространяемую ГИС с открытым исходным кодом QGIS актуальной версии. Программным языком разработки в QGIS служил широко распространенный в настоящий момент язык PYTHON, позволяющий относительно просто и быстро обрабатывать и систематизировать значительные информационные объёмы.

На основе импортированных из внешних источников эпизоотологических и других ветеринарно значимых данных было осуществлено базовое информационное наполнение Модуля.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для решения конкретных прикладных задач от ветеринарного врача эпизоотолога обычно требуется выполнение нескольких последовательных действий. Причем получающиеся промежуточные данные должны быть согласованы между собой, что, как правило, не делается автоматически. Поэтому ветеринарный врач эпизоотолог должен на своем АРМ свободно ориентироваться в обширном функциональном наборе возможностей универсальной ГИС, что требует от него наличия высокой квалификации в информационной сфере. Наличие подробных методических приемов по работе с ГИС [4,5,6] лишь частично решают эту проблему.

ГИС, используемые в настоящее время в ЭМ заразных болезней, позволяют пользователям АРМ в автоматическом режиме обрабатывать, отображать и пространственно анализировать ветеринарно значимую информацию. Происходит это поэтапно: сбор информации, формирование электронных баз данных; послойное отображение баз данных на электронной карте муниципального субъекта (край, область, страна).

Алгоритм разработанного нами Модуля расширения EVENT MONITOR разделен на группы в соответствии с его предназначением и функционалом: настоящая версия Модуля использована для имитации ЭМ очагов АЧС на примере Гатчинского района Ленинградской области с целью упрощения дальнейшего развития его функциональности.

С целью упрощения дальнейшего развития функциональности Модуля введена возможность использования других нозологических единиц и применения Модуля к различным видам животных в разных субъектах РФ.

Исходные данные для имитационного моделирования на базе Гатчинского р-на Ленинградской области ЭМ (вспышек АЧС) при помощи модуля расширения к универсальной ГИС следующие:

1) в ГИС должен быть определен слой с данными о животноводческих хозяйствах, занимающихся разведением свиней. Слой должен иметь название «Свиньи» (в данной версии используется явное название слоя. В дальнейшем у пользователя будет возможность выбрать слой, соответствующий отслеживаемых эпизоотических очагов инфекции;

2) в ГИС должен быть определен слой «events», в котором сохраняются и отслеживаются данные об эпизоотических очагах инфекции;

3) для поддержки алгоритма в ГИС определены следующие слои:

- Кадастр_участки
- Кадастр_кварталы
- Кадастр_основной
- ЛенОбласть муниципальные образования (с включенным фильтром)
- Дороги

Удаление из ГИС перечисленных слоёв приведёт к неработоспособности алгоритма модуля расширения.

Наличие в проекте других слоев на работоспособность алгоритмов модуля не влияет

Ниже приведён скриншот легенды Модуля, включающего перечисленные слои (Рис. 1). Легенда в ГИС — это элемент интерфейса, который объясняет пользователю карты значение символов, используемых для отображения объектов на карте. В использующейся в проекте открытой ГИС QGIS v.3.34 LTR пункты легенды показывают названия слоев карты, условные обозначения, с помощью которых они отображаются, признак видимости или невидимости слоя в настоящий момент -  Ветеринарные объекты

В случае необходимости отображения различий однотипных объектов, принадлежащих одному слою, может использоваться классификация на уровне частичного отличия условных обозначений:

-  3 Ликвидация последствий и мониторинг
-  4 Ликвидация очага завершена

Кроме того, на самой карте может присутствовать пояснительный.

Область отображения ЭО соответствующей цифровой карты Гатчинского района Ленинградской области приведена на Рис. 2.

Для использования модуля расширения необходимо после загрузки карты активизировать плагин “Event monitor”. Сделать это можно двумя способами:

Открыть пункт меню «Вектор» и навести курсор мыши на подпункт «Event monitor» и щелкнуть левой клавишей мыши на появившейся панели запуска плагина (Рис. 3)

Найти на панели инструментов кнопку активации плагина  и щелкнуть левой клавишей мыши (Рис. 4). Нужно учесть, что кнопка на панели инструментов может быть перемещена пользователем АРМ в другое место.

В результате в левом нижнем углу окна ГИС под панелью «СЛОИ» появится панель управления плагином (Рис. 5).

Потянув мышкой за границу панелей «Слои» и «DockWidget» сделаем доступной панель управления плагином (Рис. 6).

Панель управления плагином содержит две вкладки:

- ◆ «События» - для учета очагов инфекции
 - ◆ «Статистика» - для обработки данных об очаге
- Первая вкладка позволяет:
- ◆ Просмотреть данные о сохраненных ЭО инфекции
 - ◆ Внести изменения в данные об ЭО инфекции
 - ◆ Создать новую запись об ЭО очаге инфекции.

Просмотреть данные о сохраненных очагах инфекции:

В верхней части панели раскрыть выпадающий список, в котором будут присутствовать сохраненные данные обо всех очагах (Рис. 7).

Структура записи в списке принята следующая:
Номер записи в списке, Диагноз, Дата реги-

страции очага, Информация о с.-х предприятии, на котором зарегистрирован ЭО.

После выбора нужного элемента списка необходимо нажать кнопку «Выбрать событие», в результате сохраненные данные об ЭО будут загружены в поля формы (Рис. 8).

На карте соответствующий ЭО маркер будет выделен желтым цветом.

Для того, чтобы ознакомиться с данными о другом ЭО достаточно выбрать его в выпадающем списке и нажать на кнопку «Выбрать событие».

Внести изменения в данные об очаге:

Если возникает необходимость внести изменения в данные об ЭО, то после его выбора можно внести изменения в любые поля (кроме номера и названия):

Изменить статус ЭО: возможные варианты приведены на рис. 9.

В случае, если предварительный диагноз не совпадает с окончательным, изменения можно внести, выбрав соответствующее значение из выпадающего списка «Диагноз» (Рис 10).

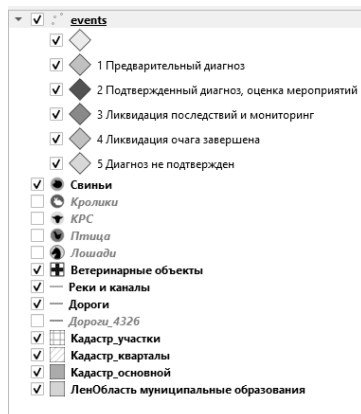


Рисунок 1. Легенда проекта модуля расширения EVENT MONITOR, включающего слои для поддержки алгоритма в ГИС.

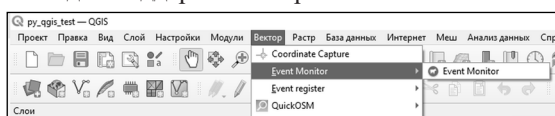


Рисунок 3. Запуск плагина

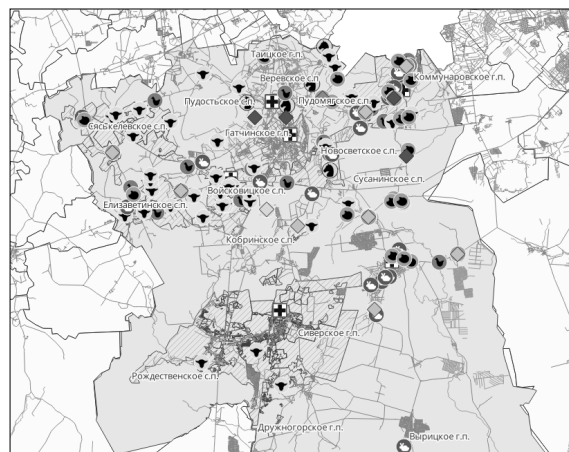


Рисунок 2. Область отображения цифровой карты Гатчинского района Ленинградской области.

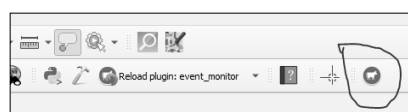


Рисунок 4. Активация плагина.

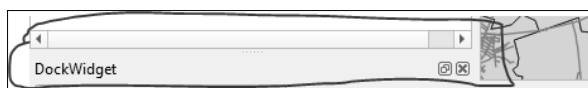


Рисунок 5. Панель управления плагином

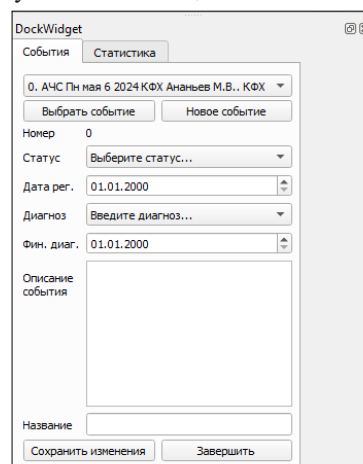


Рисунок 6. Панель управления плагином.

После чего указать дату окончательного диагноза. При необходимости можно добавить данные в поле «Описание события».

После заполнения и изменения полей формы необходимо нажать кнопку «Сохранить изменения».

Если кнопку не нажимать, то данные не будут сохранены.

Создать новую запись об очаге инфекции:

Для создания записи о новом очаге инфекции необходимо выполнить следующие действия:

В «Легенде» карты (панель «Слои») выделить слой, учитывающий данные о с.-х. предприятиях, на которых зафиксирован ЭО - в нашем случае это слой «Свины» (Рис. 11).

На панели инструментов активировать инструмент «Выделение» (Рис. 12).

Щелкнуть левой клавишей мыши по маркеру в области отображения карты, соответствующему нужному с.-х. предприятию (Рис. 13) - маркер должен принять желтый цвет выделения.

Выбрать на панели плагина из выпадающего списка соответствующий диагноз и

Нажать на кнопку «Новое событие».

В результате в области отображения карты появится маркер, соответствующий местоположению нового ЭО (Рис. 14), а в панели плагина заполнятся соответствующие поля и в список ЭО инфекции добавится новая запись (Рис. 15).

Действия пользователя для обработки данных об очаге инфекции:

Для получения дополнительных сведений и обработки данных об очаге инфекции нужно: -

выбрать интересующий нас ЭО инфекции (Нажать кнопку «Выбрать событие», сделав предварительно выбор из списка), затем активировать вкладку «Статистика» (Рис. 16).

Обработка результатов проходит в два этапа:

На первом этапе для предварительной оценки ситуации визуализируются окрестности очага «Зона мониторинга» и «Зона ликвидации». Для этого нужно задать (или оставить установленные по умолчанию) в километрах радиусы:

«Радиус окрестности» для «Зоны ликвидации» и «Радиус Мониторинга» для «Зоны мониторинга» и нажать на кнопку «Показать окрестность».

В результате этих действий в Легенде на панели «Слои» появятся слои «Зона ликвидации» и «Зона мониторинга» (Рис. 17), а в области отображения появятся изображения соответствующих зон с полупрозрачной заливкой (Рис. 18).

На втором этапе обрабатываются данные об объектах, попавших в зону «Ликвидации». Для этого достаточно нажать на кнопку «Обработать данные».

В результате полученные данные будут визуализированы на карте (Рис. 19).

Муниципальные округа, затронутые «Зоной ликвидации» очага инфекции (с учётом кадастрового деления), выделяются полупрозрачным красным цветом.

Граница округов выделяется красной линией.

С.-х. предприятия, попавшие в «Зону ликвидации», отмечаются звездочками с красной заливкой.

На местах пересечения дорог и отмеченных границ указываются места, где следует устано-

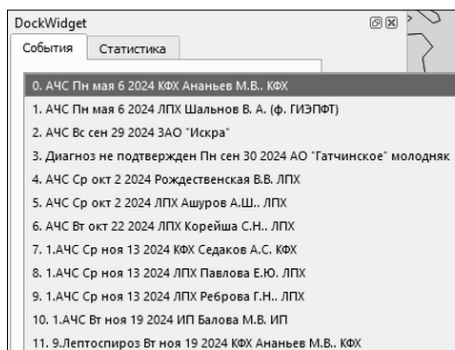


Рисунок 7. Список сохраненных данных обо всех эпизоотических очагах.

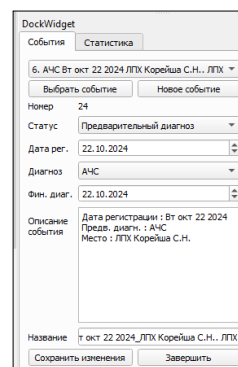


Рисунок 8. Кнопка «Выбрать событие» - сохраненные данные об ЭО загружаются в поля формы.

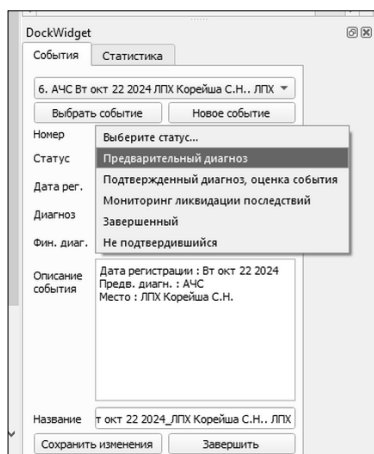


Рисунок 9. Варианты изменения статуса ЭО

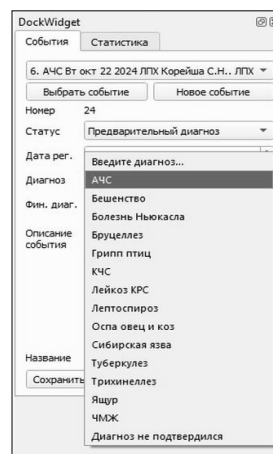


Рисунок 10. Выпадающий список «Диагноз»

вить «Санитарно-пропускные посты».

Информация о предприятиях с подтверждённым диагнозом, поголовье скота на них, сводная информация помещается в журнал «События» в текстовой форме (многострочное текстовое поле (Рис. 20).

При необходимости использования полученных данных нужно нажать кнопку «Скопировать результаты», в результате чего данные будут помещены в буфер обмена, после чего эти данные можно получить, например, в текстовом редакторе (любом приложении, имеющем возможность получить текстовые данные из буфера обмена) (Рис. 21).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве базового программного обеспечения использовали свободно распространяемую ГИС с открытым исходным кодом - QGIS актуальной версии, которая позволяет разрабатывать и подключать дополнительные модули, расши-

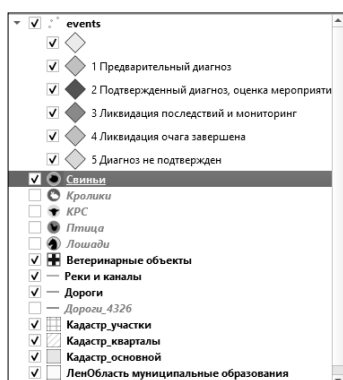


Рисунок 11. В «Легенде» карты (панель «Слой») выделить слой «Свиньи».

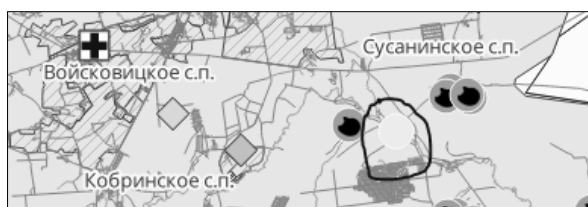


Рисунок 13. Область отображения карты, соответствующая выбранному с.-х. предприятию.

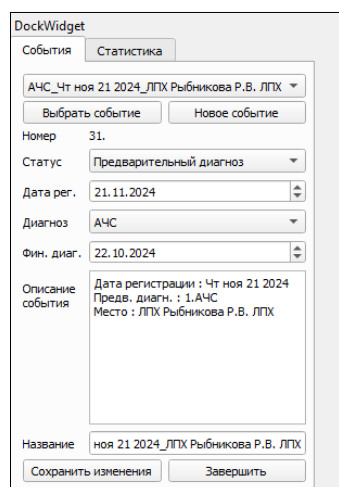


Рисунок 15. Новая запись в панели плагина в списке очагов инфекции.

ряющие функциональность исходной ГИС. Программа представляет собой многофункциональный редактор, дающий пользователям АРМ обширный набор операций при создании новых и коррекции уже существующих информационных баз. Проведенное имитационное моделирование ЭМ вспышек АЧС при помощи модуля расширения к универсальной ГИС показало, что используемая программная система QGIS позволяет решать специфические задачи, стоящие перед ответственным специалистом эпизоотологом, которые не запрашивают от него выполнения сложных промежуточных действий с данными, требующими высокой квалификации в информационной сфере. Концепция модуля расширения EVENT MONITOR АРМ в виде пилотного проекта реализована в открытой географической информационной системе QGIS и успешно апробирована в производственных условиях СББЖ Гат-

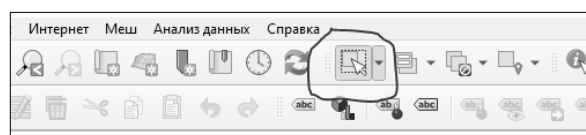


Рисунок 12. Активировать инструмент «Выделение».

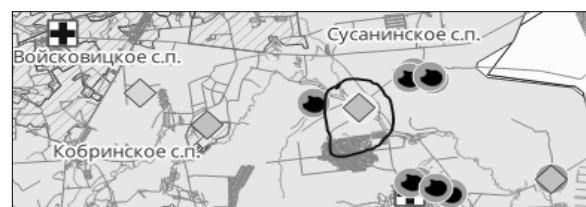


Рисунок 14. Местоположение нового ЭО.

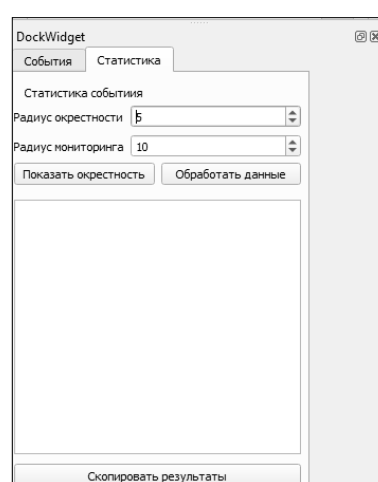


Рисунок 16. Активировать вкладку «Статистика».

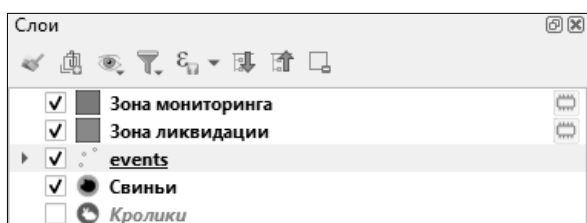


Рисунок 17. Появление слоёв «Зона ликвидации» и «Зона мониторинга» в Легенде на панели «Слой».

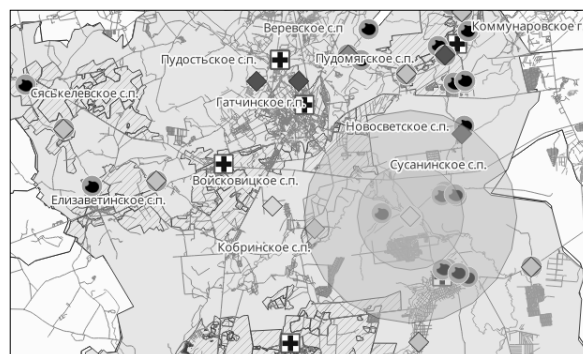


Рисунок 18. Появление изображения соответствующих зон с полупрозрачной заливкой в области отображения.

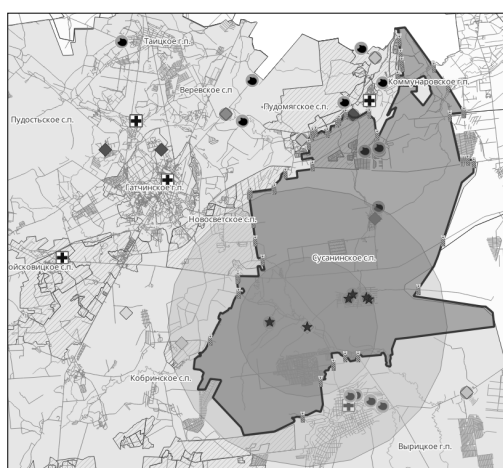


Рисунок 19. Кнопка «Обработать данные» - визуализация данных на цифровой карте.

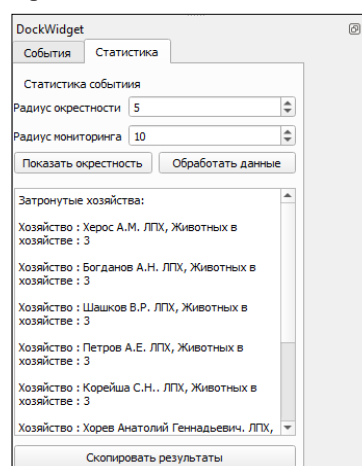


Рисунок 20. Информация о предприятиях с подтверждённым диагнозом - в журнале «События» в текстовой форме.

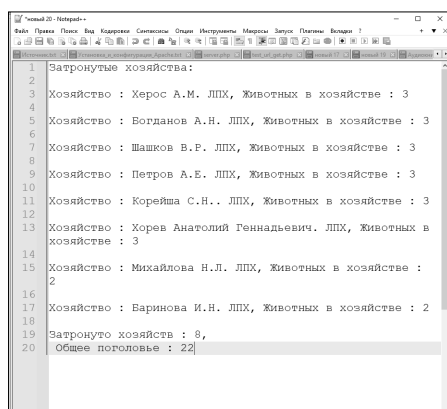


Рисунок 21. Кнопка «Скопировать результаты» - данные помещаются в буфер обмена и через приложения извлекаются из него в текстовом редакторе.

чинского района Ленинградской области. Разработанные алгоритмы модуля расширения EVENT MONITOR для эпизоотологического мониторинга на АРМ специалиста эпизоотолога будут в дальнейшем включены в разрабатываемый проект Предварительного национального стандарта.

Публикация подготовлена в рамках реализации заказа МСХ России за счет средств федерального бюджета на 2024 год - № 082-03-2024-253.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агольцов, В.А. Эпизоотология и инфекционные

болезни: Учебное пособие к лабораторным занятиям (Часть I) для студентов высших учебных заведений по специальности 36.05.01 Ветеринария / В.А.Агольцов, А.В.Красников. — Саратов, 2016. — 115 с.

2. Белименко, В.В. Перспективы использования геоинформационных систем для риск-ориентированного мониторинга природно-очаговых болезней животных и человека / В.В.Белименко, А.М.Гулюкин // RJOAS, 8 (56), August 2016 .-P.22-25 DOI <http://dx.doi.org/10.18551/rjoas.2016-08.04>

3. Берлянт, А.М. Картоведение: Учебник для вузов / А. М. Берлянт, А. В. Востокова, В. И. Кравцова и др.; Под ред. А. М. Берлянта – М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с. ISBN 5-7567-0304-7

4. Борисевич М.Н. Основы информационных технологий: монография /М.Н. Борисевич //2022.-458 с. ISBN: 978-5-466-02318-3 URL: <https://book.ru/book/947491> URL:https://bstudy.net/1014693/informatika/primeneniye_informatsionnyh_tehnologiy_veterinari_zootehnii (дата обращения 16.07.2024)

5. Загородских, О.Д. Ретроспективный анализ и его информационно-компьютерное обеспечение в системе эпизоотологического мониторинга инфекционных болезней /О.Д. Загородских /Молодежь и наука. –2023. –№4. –С.48-52.

6. Кузьмин, К.А. Разработка концепции СУБД автоматизированного рабочего места ветеринарного специалиста животноводческого предприятия /К.А. Кузьмин // Матер. научно-практ. конф. аспирантов и молодых ученых: Молодые ученые - науке и практике АПК.- Витебск, 2023.- С. 109-111.

7. Манин Е.А. Научное обоснование применения ГИС-

технологий в эпидемиологическом надзоре за бруцеллезом (на примере Ставропольского края): дисс. ... канд. мед. наук.- Ставрополь, 2012.-117 с.

8. Обзор современного ветеринарного диагностического программного обеспечения / М.В. Титова, Н.А. Староверова, Р.Ч. Бобоназаров // Инженерный вестник Дона, №8 (2023) ivdon.ru/ru/magazine/archive/ n8y2023/8645

9. Панин, А.Н. Роль ветеринарной службы в обеспечении продовольственной безопасности и безопасности продовольствия / А.Н. Панин [Электронный ресурс]: Тез. IX Московского межд. ветеринарного конгресса 18 апреля 2011 г. – Режим доступа: URL: <http://www.vgnki.ru/news/2011/8/> (дата обращения 16.07.2024)

10. Пространственно-временные закономерности развития эпизоотического процесса АЧС в популяции кабанов / А.А.Шабейкин, В.В. Белименко, В.В. Патрикеев, Е.А. Гулюкин, В.А. Кузьмин // Ветеринария. – 2023. –№11. – С.33-39 DOI:10.30896/0042-4846.2023.26.11.33-38

11. Эпизоотологический мониторинг инфекционных болезней животных. Современные геоинформационные технологии в эпизоотологии и эпидемиологии: методические рекомендации / Ю.Ю. Данко, А.В. Кудрявцева, В.А. Кузьмин, Д.А. Орехов, Л.С. Фогель и др. – СПб.: изд-во СПбГАВМ. – 2015 г. – 38с.

USING THE EVENT MONITOR EXTENSION MODULE FOR EPIZOOTOLOGICAL MONITORING AT AN AUTOMATED WORKPLACE

Pavel P. Shcherbakov¹, PhD of Physical and Mathematical Sciences, Docent, orcid.org/0000-0003-1158-7460

Nikolai V. Borisov¹, Dr.Habil. of Physics and Mathematics, Professor, orcid.org/0000-0002-1671-5524

Valentina V. Zakharkina¹, PhD of Physical and Mathematical Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-4950-2410

Vladimir A. Kuzmin², Dr.Habil. of Veterinary Sciences, Professor, orcid.org/0000-0002-6689-3468

Dmitry A. Orekhov², PhD of Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-7858-1947

Alexandra S. Borodulina³, the leading veterinarian-epizootologist

¹St. Petersburg State University, Russia

²St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

³State Budgetary Institution of the Leningrad region "Animal Disease Control Station of Gatchina district", Russia

An information system that allows an epizootologist specialist at an automated workplace (AWP) to technically re-equip the process of collecting, processing and visualizing epizootological monitoring data using standardized symbols of veterinary significant objects is currently missing. The purpose of the research is to develop an algorithm for the Event Monitor extension module for epizootological monitoring to the universal GIS of the automated workplace of a veterinarian. The Module is called via the standard system menu or by pressing a button on the toolbar. Initially, the AWP user can register a new epizootic outbreak of infection / receive information about an already registered outbreak. Then it becomes possible to predict the development of the epizootic process and visualize the data obtained: the zone of the epizootic outbreak, the threatened zone; a list of enterprises; susceptible livestock; municipalities included in the epizootic outbreak; intersections of transport routes with the borders of municipalities located in the epizootic outbreak, on which veterinary and police posts should be established. The entered information and simulation results are added to the database and form a report that is output via the clipboard to an external text editor. Epizootic outbreaks of ASF were modeled to test the AWP module. A practical approbation of the AWP of an epizootologist veterinarian in the Gatchina district of the Leningrad region was carried out.

Key words: epizootological monitoring, ASF, automated workplace, veterinarian, GIS, testing the module extension module.

REFERENCES

1. Agoltsov, V.A. Epizootology and infectious diseases: A textbook for laboratory classes (Part I) for students of higher educational institutions specializing in Veterinary medicine 36.05.01 / V.A.Agoltsov, A.V.Krasnikov. — Saratov, 2016. — 115 p.
2. Belimenko, V.V. Prospects of using geoinformation systems for risk-oriented monitoring of natural focal diseases of animals and humans / V.V.Belimenko, A.M.Gulyukin // RJOAS, 8(56), August 2016.-P.22-25 DOI <http://dx.doi.org/10.18551/rjoas.2016-08.04>
3. Berlyant, A.M. Cartography: Textbook for universities / A.M. Berlyant, A.V. Vostokova, V. I. Kravtsova, etc.; Edited by A.M. Berlyant – M.: Aspect Press, 2003. – 477 p. ISBN 5-7567-0304-7
4. Borisevich M.N. Fundamentals of information technology: monograph /M.N. Borisevich //2022.-458 p. ISBN: 978-5-466-02318-3 URL: <https://book.ru/book/947491> URL:https://bstudy.net/1014693/informatika/primenenie_informatsionnyh_tehnologiy_veterinari_i_zootehnii (accessed 07/16/2024)
5. Zagorodskikh, O.D. Retrospective analysis and its information and computer support in the system of epizootological monitoring of infectious diseases /O.D. Zagorodskikh /Youth and science. -2023. -№4. -pp.48-52.
6. Kuzmin, K.A. Development of the concept of a DBMS automated workplace of a veterinary specialist of a livestock enterprise /K.A. Kuzmin // Mater. scientific and

practical conf. graduate students and young scientists: Young scientists in the science and practice of agriculture. -Vitebsk, 2023. - pp. 109-111.

7. Manin E.A. Scientific justification of the use of GIS technologies in epidemiological surveillance of brucellosis (on the example of the Stavropol Territory): diss. ... candidate of Medical Sciences.- Stavropol, 2012.-117 p.

8. Review of modern veterinary diagnostic software / M.V. Titova, N.A. Staroverova, R.Ch. Bobonazarov // Engineering Bulletin of the Don, No.8 (2023) ivdon.ru/ru/magazine/archive/ n8y2023/8645

9. Panin, A.N. The role of the veterinary service in ensuring food security and food safety / A.N. Panin [Electronic resource]:Tez. IX Moscow International Veterinary Congress on April 18, 2011 – Access mode: URL: <http://www.vgnki.ru/news/2011/8/> (accessed 07/16/2024)

10. Spatial and temporal patterns of the development of the epizootic process of ASF in the wild boar population / A.A.Shabeikin, V.V. Belimenko, V.V. Patrikeev, E.A. Gulyukin, V.A. Kuzmin // Veterinary medicine. -2023. – No.11. –pp.33-39 DOI:10.30896/0042-4846.2023.26.11

11. Epizootological monitoring of infectious animal diseases. Modern geoinformation technologies in epizootology and epidemiology: methodological recommendations / Yu.Yu. Danko, A.V. Kudryavtseva, V.A. Kuzmin, D.A. Orekhov, L.S. Vogel, etc. – St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State Medical University - 2015 – 38с.

НАШ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКЦИН ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ДЕРМАТОМИКОЗОВ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ (РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ)

Марюшина Татьяна Олеговна¹, канд.ветеринар.наук, доц.
Крюковская Галина Михайловна¹, канд.ветеринар.наук, доц.
Матвеева Маргарита Владимировна², канд.ветеринар.наук
Марюшина Арина Вадимовна¹, аспирант
Бурлаков Сергей Валентинович³

¹Российский биотехнологический университет «РОСБИОТЕХ», Россия

²ООО «Русские корма», Россия

³ООО «ВЕТБИОХИМ», Россия

РЕФЕРАТ

В статье авторами представлен материал об эффективности применения отечественных вакцин против микроспории и трихофитии собак и кошек с лечебной и профилактической целью. Исследовательская работа проводилась на базе ветеринарной клиники «Веттал» г. Москва с 2013 по 2023 годы. За анализируемый период врачами клиники было проведено 2065 вакцинаций животных против микроспории и трихофитии. Из них с профилактической целью вакцинировано 1263 собаки и кошки, а с лечебной целью – 802 животных, которое в подавляющем большинстве представлено кошками. Диагноз дерматомикоз устанавливали на основании осмотра, лабораторной и инструментальной диагностики. Для удобства идентификации возбудителей грибковых болезней при микроскопии патологического материала применяли фазово-контрастный метод. С лечебной целью вакцинация проводилась 2х или 3х кратно. Интервалы между введением препаратов составляли 10-14 дней. Критерий оценки выздоровевших животных - отсутствие клинических проявлений на теле, отрицательная ЛД, повторный микологический посев на питательные среды с отсутствием роста возбудителя. По результатам проведенного анализа авторами установлено, что после 2х кратной вакцинации животных с диагнозом микроспория/трихофития, выздоровление наступало у 66,32% больных кошек и 87,27% больных собак; после 3х кратной вакцинации выздоровление наступало у 84,71% кошек и 95,45% собак. По результатам опроса врачей с опытом работы более десяти лет и учетных документов установлена 100% эффективность профилактической вакцинации кошек и собак отечественными противогрибковыми вакцинами, при условии соблюдения режима вакцинации. Таким образом, проведение профилактической и лечебной вакцинаций у собак и кошек отечественными специализированными вакцинами против микроспории и трихофитии является высокоэффективным и безопасным методом борьбы с зооантропонозными дерматомикозами.

Ключевые слова: микроспория, трихофития, вакцинация, люминесцентная диагностика, микроскопия, кошки, собаки.

ВВЕДЕНИЕ

Профилактика и лечение трихофитии и микроспории у мелких домашних животных является актуальным аспектом, как в эпизоотическом, так и в эпидемиологическом отношении в связи с тем, что эти болезни являются зооантропонозными антропоургическими микозами. К сожалению, в последние годы многие ветеринарные врачи недооценивают их контагиозность и опасность для населения, пренебрегают необходимостью проведения профилактической иммунизации против дерматомикозов и вынужденной вакцинацией при контакте с больными трихофитией и микроспорией. При этом, современные исследования врачей эпидемиологов установили, что характерной особенностью человеческих дерматомикозов является изменение видового состава возбудителей. Если раньше наиболее частыми возбудителями дерматофитий среди людей были антропофильные грибы, то сейчас на их долю приходится не более 1% [2,5].

Основными возбудителями микроспории и трихофитии стали зоофильные грибы. Для микроспории это *M. canis*, трихофитии - *T. gypsum* [4,5]. Меняется видовой состав дерматомикозов

и среди животных. Таким образом, приоритетной задачей ветеринарных специалистов является не только лечение больных дерматомикозами животных, но и недопущение распространения их среди иных животных и человека, что имеет большую социальную значимость. В 2000 году Департамент ветеринарии Минсельхозпрода России утвердил «Правила по профилактике и ликвидации дерматофитозов животных», которые рекомендуют бороться с данными заболеваниями гуманными методами, основанными на применении вакцин и лечебных препаратов.

Существует ошибочное мнение, что возбудители дерматомикозов являются непременными атрибутами экологической системы, а их эрадикация нарушит некие природные закономерности [2,6]. Грибы родов *Microsporum* и *Trichophyton* долгое время сохраняются во внешней среде, не теряют своих свойств и являются постоянными источниками инфекции [7,9].

Обеспечение профилактики и лечения дерматомикозов собак и кошек путем введения вакцин является предметом постоянных дискуссий. Открытие в последние 30 лет большого количества антимикотических препаратов и активное их

лоббирование на ветеринарный рынок, отодвинуло на второй план применение противогрибковых вакцин как с лечебной, так и с профилактической целью [1]. Однако не стоит забывать, что нерациональное использование антимикотических препаратов может привести к развитию резистентности, оно противопоказано животным, имеющим в анамнезе хронические заболевания, а также животным в первые месяцы жизни. Поэтому применение вакцин для лечения и профилактики дерматомикозов у кошек и собак целесообразно и должно стоять в приоритете. В наших исследованиях мы отразили десятилетний опыт работы клиники по лечению и профилактике трихофитии и микроспории кошек и собак в городе Москве.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась на базе ветеринарной клиники «Веттал». Объект исследования: кошки и собаки, владельцы которых обращались в клинику с целью плановой вакцинации и животные (кошки и собаки) с подтвержденным диагнозом трихофитии/микроспории, доставленные на амбулаторный прием для проведения терапии. Диагноз устанавливали на основании данных клинического осмотра, люминесцентной диагностики, микроскопии соскоба с пораженных участков кожи и результатов микологических посевов на специфических средах. Для люминесцентной диагностики применяли лампу Вуда ОЛДД-01. Исследование нативных соскобов проводили на микроскопе Leica DM 1000 при увеличении X20, X40, X1000.

Анализ эффективности вакцинации осуществлялся на основании журналов регистрации вакцинации против дерматофитов за период с 2013 по 2023гг, ежемесячных отчетов по инфекционным болезням, отправляемых в государственные надзорные органы и индивидуального опроса врачей с более чем 10-летним стажем работы в клинике.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Клинические проявления микроспории и трихофитии у собак и кошек не всегда носят патогномичный характер. В связи с этим для подтверждения диагноза пользуются одним или несколькими методами диагностики. В нашей клинике приоритетным исследованием является метод микроскопии нативного мазка с использованием фазово-контрастного метода, что позволяет с высокой точностью идентифицировать малоконтрастные биологические объекты без дополнительного окрашивания. Так, на рисунке 1 представлен корень волоса кошки с дерматофитозом. Хаотичное расположение артростор по типу *Endothrix* предполагает поражение возбудителем трихофитии. На препарате визуализируются клеточные элементы неспецифической защиты, преимущественно нейтрофильного ряда. Воспалительная реакция зависит от степени и глубины поражения и индивидуальной иммунной реакции организма.

Для дифференциальной диагностики микроспории и трихофитии до сих пор актуальной считается люминесцентная диагностика с использованием лампы Вуда. Известно, что споры грибов рода *Microsporum* в ультрафиолетовом свете имеют яркое-зеленое свечение, более выражен-

ное у *Microsporum canis*.

Поводом для проведения микроскопии соскоба при визуальном осмотре является клиническая картина чешуйчатого дерматита. На рисунке 2А представлено макро-фото участка локтевого сустава кота, пораженного возбудителем *Microsporum canis*. Микрофотография нативного препарата с пораженного участка этого животного: элементы гриба располагаются хаотично по клеточному детриту эпидермиса. Значительное количество ороговевшего эпителия и детрита обусловлено широким спектром ферментных комплексов, имеющихся у семейства Montiliaceae, к которому и относится род *Microsporum* [2,8]. Протеолитические ферменты гриба способны разрушать различные белковые структуры, в том числе факторы защиты, что способствует активной экспансии грибом шерсти и кожного покрова животного. (Рис. 2Б).

На рисунке 2В представлена микроскопия спонтанной колониальной формы гриба рода *Microsporum*, визуализируются мицелиарные нити, и конидии дерматофита. Наличие компонентов шерстного покрова, клеточные (тканевые) элементы послужили питательной средой и обеспечили «культуральный» рост колоний гриба. Отсутствие микробных антагонистов обеспечило бурный рост патогена. Тем не менее, для дифференциальной диагностики и определения видовой принадлежности дерматомикозов, крайне необходимо проводить культуральный метод исследования.

Для лечения трихофитии и микроспории в нашей клинике соблюдается основной протокол: 2х или 3х кратная вакцинация с лечебной целью и наружные обработки пораженных участков антимикотическими препаратами. В отдельных случаях применяется лечение антимикотическими пероральными препаратами. Профилактическую вакцинацию рекомендуем кошкам, имеющим доступ к свободному выгулу, животным, посещающим выставки и животным с потенциальной угрозой заражения (контакты с больными животными). Всего за 10 лет было иммунизировано с лечебной и профилактической целью 2065 животных. Из них 1902 кошки (92,1%) и 163 собаки (7,9%).

Направленность вакцинаций носит сезонный характер. В течение года имеются два пика обращений - весенний (апрель – май) с целью профилактики перед вывозом животных на дачи, и осенний (октябрь- ноябрь), когда, в основном, мы вакцинируем больных животных, доставленных из пригородных зон или найденных на улицах. В остальные месяцы иммунизация, главным образом профилактическая, носит эпизодический характер.

В течение десяти лет мы пользовались вакцинами четырех производителей: 1) Вакцина ПОЛИВАК-ТМ (ООО «Ветбиохим») - иммунизировано 377 животных; 2) ВАКДЕРМ (НПВиЗЦ «Ветвероцентр») - иммунизировано 931 животное; 3) «МИККАНИС» (ВИЭВ) - иммунизировано 321 животное; 4) «МИКРОДЕРМ» ООО «Аптека-сервис» иммунизировано 436 животных.

Преобладающей категорией в рамках профилактической вакцинации являются кошки, вла-

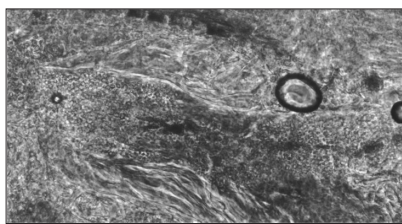


Рисунок 1. Корень волоса кошки с хаотично расположенными спорами по типу *Endothrix*. Ув. X40 ФКМ фото авторов

дельцы которых перед дачным сезоном доставляют их в клинику. В данном аспекте крайне важна просветительская работа ветеринарных врачей, для создания устойчивой к дерматофитозам популяции домашних животных, ежегодно погружающихся в естественную среду обитания. За десять лет в нашей клинике вакцинировано с профилактической целью 1210 кошек. Вакцинация собак с профилактической целью носит единичный характер. За десять лет в нашей клинике вакцинацию с профилактической целью получили 53 собаки, что составило 5,1% от общего количества вакцинированных. В основном это те животные, которые ранее перенесли заражение трихофитией или микроспорией.

Кошки и собаки с подтвержденным диагнозом микроспория/трихофития подвергаются вынужденной вакцинации. Вакцинацию проводим 2-х или 3-хкратно с интервалом между введением 10-14 дней. Пораженные участки тела рекомендуем обрабатывать препаратами с фунгицидным действием. С лечебной целью нами было вакцинировано 692 кошки и 110 собак с установленным диагнозом трихофития/микроспория. Отдельным животным назначали пероральные препараты с фунгицидным действием аллиламинового (тербинафин) и триазолового ряда (итраконазол).

По результатам проведенного мониторинга отчетов, первичной документации и опроса врачей мы составили заключение об эффективности вакцинации против дерматомикозов с лечебной и профилактической целью среди кошек и собак в условиях г. Москва. Критерий эффективности вакцинации: отсутствие клинических проявлений на теле, отсутствие спор дерматофитов при микроскопии соскобов, отрицательная ЛД, повторный микологический посев на питательные среды с отсутствием роста.

459 из 692 кошек (66,32%), получивших лечение с 2х кратным применением вакцин, соответствовали критериям выздоровления, у 128 животных (18,49%) положительный результат был получен после проведения 3й вакцинации, 105 кошкам (15,17%) после 2 вакцинации и выделения в повторных соскобах спор патогенных грибов назначали лечение антимикотическими препаратами. Некоторые владельцы настаивали на лечении препаратами с фунгицидным действием. У 2х кошек было установлено носительство.

96 из 110 собак (87,27%), пораженных дерматофитами, после 2х кратного применения вакцины, соответствовали критериям выздоровления, у 9 животных (8,1%) положительный результат был

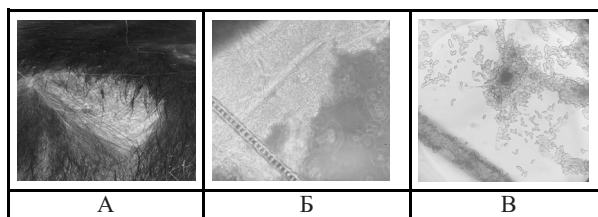


Рисунок 2. Макроскопическая картина течения *Microsporum* у кота (А, ув. X20); микроскопическая картина течения *Microsporum* (Б, В ув. X40) Фото авторов.

получен после проведения 3й вакцинации, 5ти собакам (4,5%) по просьбам владельцев, назначили лечение антимикотическими препаратами.

В течение всего анализируемого периода (и далеко за его пределами) не было выявлено ни одного случая заражения микроспорией или трихофитией среди кошек и собак, получивших профилактическую вакцинацию противогрибковыми вакцинами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Болезни кожи кошек и собак, вызванные патогенными дерматофитами носят распространенный характер. Среди кошек и собак преобладающим возбудителем микозов является микроспория, возбудитель которой *M. canis*, является зооантропонозом. Кошки заражаются дерматомикозами в 6,3 раза чаще, чем собаки. Лечение с применением вакцин не оказывает побочного действия на организм животных, хорошо переносится и не вызывает нежелательных клинических эффектов. Вакцинация кошек и собак с профилактической целью дает высокий уровень защиты, что позволяет включать ее в график обязательной вакцинации для восприимчивых животных и животных с высокими рисками заражения. Применение вакцинации против дерматофитозов кошек и собак не утрачивает свою актуальность на фоне развития производства антимикотических препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галимова А.Р. Опыт лечения микроспории кошек / А.Р. Галимова, И.Р. Гатиятуллин // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. - Брянск: Брянский государственный аграрный университет. - 2022. - С. 61-64.
2. Карибаева А. Т. Современные особенности клиники, эпидемиологии, иммунных механизмов трихофитии, микроспории и усовершенствование терапии: автореф. дис. д-ра мед. наук / А. Т. Карибаева. - Алматы. - 2010. - С. 40.
3. Кошляк В.В. Формы течения, возрастная динамика, особенности диагностики и лечения трихофитии собак/ В.В. Кошляк // Международный научно-исследовательский журнал. - 2021. - №8(110).
4. Кузнецов А.Ф. Ветеринарная микология / уч.пособие для вузов/ Москва: Издательство Юрайт, 2024. - С. 345.
5. Овчинников Р.С. Бессимптомное миконосительство и его значение в распространении дерматофитозов животных и человека / Р.С. Овчинников, М.Г. Маноян, А.Г. Гайнуллина // Vetphar-

ма, 2012. - №3.

6. Овчинников Р.С. Микологический скрининг домашних животных – важный способ профилактики дерматофитозов человека / Р.С. Овчинников, П.П. Ершов, А.В. Капустин, В.А. Савинов, А.Г. Гайнуллина // Успехи медицинской микологии. - 2019. - С. 712-716.

7. Скогорева А.М. Сравнение эффективности двух схем лечения микроsporии у кошек / А.М. Скогорева, Е.С. Климкина // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии: Сборник научных статей по материалам XVI национальной научно-практической конферен-

ции памяти профессора В.А. Ромашова. - Воронеж. - 2022. - С. 169-173.

8. Тугунова Т.Б. Клинико-эпизоотологические и этиологические особенности проявления дерматомикозов собак и кошек в условиях крупного города, совершенствование схем лечения кошек при микроsporии: автореф. дис. кан. вет. наук / Т.Б. Тугунова. Новосибирск. - 2004. - С. 143.

9. Ханис А.Ю., Гафурова А.М., Семенов И.В. Зооантропонозная микроспория. Ветзвероцентр» (электронное издание). URL: http://vetzverocenter.ru/images/companies/1/data2017/files/Зооантропонозная_микроспория.pdf1501066328828

THE USE OF VACCINES FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF DERMATOMYCOSIS IN SMALL DOMESTIC ANIMALS (RETROSPECTIVE ANALYSIS)

Tatyana O. Maryushina¹, PhD in Veterinary Science, Docent

Galina M. Kryukovskaya¹, PhD in Veterinary Science, Docent

Margarita V.I. Matveeva², PhD in Veterinary Science

Arina V. Maryushina¹, PhD student

Sergey V. Burlakov³

¹Russian Biotechnology University "ROSBIOTECH", Russia

²ООО "Russkie Korma", Russia

³ООО "VETBIOKHM", Russia

The authors present information about the effective of the use of local national vaccines against microsporidia and trichophytia of dogs and cats for therapeutic and preventive purposes. The research work was carried out on base of the veterinary clinic «Vettal» in Moscow from 2013 to 2023. During the analyzed period veterinarians carried out 2,065 animal vaccinations against microsporidia and trichophytia. Of these 1,263 dogs and cats were vaccinated for preventive purposes and 802 animals were vaccinated for therapeutic purposes, which are overwhelmingly represented by cats. The diagnosis of dermatomycosis was established on the basis of examination, laboratory and instrumental diagnostics. The phase contrast method microscopy was used for pathological material for the convenience of identifying pathogens of fungal diseases. For therapeutic purposes vaccination was carried out 2 or 3 times. The intervals between administration of the drugs were 10-14 days. The evaluation criteria recovered animals were: absence of clinical manifestations on the body, negative luminescent diagnosis, repeated mycological sowing on nutrient media without growth of the pathogen. According to the results of the analysis, the authors found that after 2-fold vaccination of animals diagnosed with microsporidia/trichophytia, recovery occurred in 66.32% of sick cats and 87.27% of sick dogs; after 3-fold vaccination, recovery occurred in 84.71% of cats and 95.45% of dogs. According to the results of a survey of doctors with more than ten years of experience and accounting documents, 100% effectiveness of preventive vaccination of cats and dogs with domestic antifungal vaccines has been established, subject to compliance with the vaccination regime. Thus carrying out preventive and curative vaccinations in dogs and cats with local national specialized vaccines against microsporidia and trichophytia is a highly effective and safe method of combating cooanthropous dermatomycosis.

Key words: microsporidia, trichophytia, vaccination, luminescent diagnostics, microscopy, cats, dogs.

REFERENCES

1. Galimova A.R. Experience in treating feline microsporidia / A.R. Galimova, I.R. Gatiyatullin // Innovative development of productive and unproductive animal husbandry: Collection of scientific papers of the international scientific and practical conference. - Bryansk: Bryansk State Agrarian University. - 2022. - P. 61-64.

2. Karibaeva A.T. Modern features of the clinic, epidemiology, immune mechanisms of trichophytosis, microsporidia and improvement of therapy: author's abstract. diss. doctor of medical sciences / A.T. Karibaeva. - Almaty. - 2010. - P. 40.

3. Koshlyak V.V. Forms of the course, age dynamics, features of diagnosis and treatment of canine trichophytosis / V.V. Koshlyak // International research journal. - 2021. - No. 8 (110).

4. Kuznetsov A.F. Veterinary mycology / teaching aid for universities / Moscow: Yurait Publishing House, 2024. - P. 345.

5. Ovchinnikov R.S. Asymptomatic mycocarriage and its importance in the spread of dermatomycosis in animals and humans / R.S. Ovchinnikov, M.G. Manoyan, A.G. Gainullina // Vetpharma, 2012. - No. 3.

6. Ovchinnikov R.S. Mycological screening of domestic

animals is an important way to prevent human dermatomycosis / R.S. Ovchinnikov, P.P. Ershov, A.V. Kapustin, V.A. Savinov, A.G. Gainullina // Advances in Medical Mycology. - 2019. - P. 712-716.

7. Skogoreva A.M. Comparison of the effectiveness of two treatment regimens for microsporidia in cats / A.M. Skogoreva, E.S. Klimkina // Modern problems of general and applied parasitology: Collection of scientific articles based on the materials of the XVI national scientific and practical conference in memory of professor V.A. Romashov. - Voronezh. - 2022. - P. 169-173.

8. Tugunova T.B. Clinical, epizootological and etiological features of the manifestation of dermatomycosis in dogs and cats in a large city, improving treatment regimens for cats with microsporidia: author's abstract. diss. can. veterinary sciences / T.B. Tugunova. Novosibirsk. - 2004. - P. 143.

9. Khanis A.Yu., Gafurova A.M., Semenov I.V. Zooanthropotic microsporidia. "Vetzverocenter" (electronic publication) URL: http://vetzverocenter.ru/images/companies/1/data2017/files/Зооантропонозная_микроспория.pdf1501066328828

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ГИС) В ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ЛЕЙШМАНИОЗА СОБАК В ХОЗЯЙСТВАХ АРМЕНИИ

Слободяник Роман Викторович¹, канд.ветеринар.наук, orcid.org/0000-0001-6656-8027
Кузьмин Владимир Александрович¹, д-р ветеринар.наук, профессор, orcid.org/0000-0002-6689-3468
Щербаков Павел Петрович², канд. физ-мат.наук, доц., orcid.org/0000-0003-1158-7460
Орехов Дмитрий Андреевич¹, канд. ветеринар. наук, доц., orcid.org/0000-0002-7858-1947
Дубков Юрий Александрович³, канд.ветеринар.наук

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

²Санкт-Петербургский государственный университет, Россия

³Войсковая часть 55056, Россия

РЕФЕРАТ

В период с 2022 года по 2024 год проведена работа по изучению частоты встречаемости лейшманиозной инвазии в популяции собак хозяйств: Ширакского, Армавирского, Араратского и Сюникского марзов (областей) Армении. С целью визуализации данных распространения лейшманиоза использовали программу «Quantum GIS» (QGIS). Установлено, что в период с 2022 по 2024 годы лейшманиоз в популяции собак чаще регистрировался у животных в хозяйствах Ширакского марза (области) ЭИ составляла - 97,6% и 57 % соответственно. ЭИ лейшманиоза в популяции собак хозяйств Армавирского марза (области) составляла - 92,1 % и 30,3 %. ЭИ лейшманиоза в популяции собак хозяйств Араратского марза (области) составляла - 82,1 % и 36,6 %. ЭИ лейшманиоза в популяции собак хозяйств Сюникского марза (области) составляла -65,2 % и 52 %. Геоинформационные системы помогают специалистам ветеринарно-санитарных служб систематизировать и визуализировать, в виде цифровых карт, полученные в ходе работ пространственные данные, что дает возможность разработки и улучшения ветеринарно-профилактических мер по борьбе с лейшманиозом с целью улучшения эпизоотической ситуации в регионе.

Ключевые слова: лейшманиоз, собаки профилактические мероприятия, Армения, эпизоотическая ситуация.

ВВЕДЕНИЕ

На территории Армении в последние годы наблюдается активирование эндемических очагов лейшманиоза. Во многих областях (марзах) республики слабая информированность и техническая оснащенность лабораторий препятствуют своевременной диагностике болезни [1]. Особенности географического положения страны и изменение климата в регионе способствуют росту плотности популяции кровососущих насекомых и повышению риска заражения человека и животных трансмиссивными инвазиями, среди которых особое место принадлежит лейшманиозу [2].

Лейшманиоз относится к группе природно-очаговых протозойных болезней, вызываемых простейшими рода *Leishmania*, способных к паразитированию в организме млекопитающих, включая человека, и передающихся трансмиссивно [3]. Проявляется лейшманиоз в кожной, висцеральной и кожно-слизистой формах. Согласно статистике ВОЗ, лейшманиозом страдают около 12 миллионов человек по всему миру. Ежегодно этой инфекцией заражается от миллиона до двух миллионов жителей Земли. Основными переносчиками лейшманиоза являются около 90 видов кровососущих насекомых [4].

Основным документом в области ветеринарии на территории республики Армения является Закон Республики Армения от 22 июля 2014 г. № ЗР-137 «О ветеринарии». Согласно требованиям законодательства в области ветеринарии зара-

женных лейшманиозом собак необходимо выбраковывать (вплоть до усыпления) и передавать ОНКО «Центр по уходу за животными»[5].

Использование географических информационных систем (ГИС) для эпизоотологического мониторинга является целесообразным и своевременным, позволяет ветеринарным и санитарным службам максимально быстро реагировать на вспышки инфекционных и инвазионных болезней животных. Использование геоинформационной системы при обработке данных с географической привязкой повышает точность и наглядность ретроспективного прогностического анализа и даёт возможность предупреждать осложнения эпизоотической ситуации в конкретном регионе [6].

Географические информационные технологии, в частности программа QGIS (версия 3.30.1), позволяют систематизировать полученные в ходе исследований пространственные данные, позволяют визуализировать данные в виде цифровых карт, что в свою очередь дает возможность быстро и наглядно оценить эпизоотическую ситуацию по конкретной болезни и, как следствие, улучшить меры борьбы и (или) профилактики. Применение географических информационных технологий в практике ветеринарно-санитарных служб Армении позволяет наглядно проанализировать эпизоотическую ситуацию по лейшманиозу в популяции собак [7].

Цель данного исследования – визуализировать данные распространения лейшманиозной

инвазии собак в хозяйствах Ширакского, Армавирского, Араратского и Сюникского марзов (областей) Армении с помощью свободной кроссплатформенной геоинформационной системы QGIS.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Была проведена работа по изучению частоты встречаемости, эффективности проводимых профилактических мероприятий против лейшманиозной инвазии, изучены эпизоотические особенности лейшманиоза в популяции собак хозяйств: Ширакского, Армавирского, Араратского и Сюникского марзов (областей) Армении в период с 2022 по 2024 годы .

Зараженность собак лейшманиозом определяли в условиях лаборатории ветеринарного центра «Жолли» г. Еревана. У животных проводили отбор периферической крови. С целью выявления наличия антител *Leishmania infantum* использовали иммунохроматографические бесприборные тест-системы различных производителей.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) рассчитывали по формуле:

$E = n/N \times 100 \%$, где n – число зараженных собак, N – число исследованных собак.

Эпизоотологический анализ распространенности лейшманиоза в популяции собак хозяйств Ширакского, Армавирского, Араратского и Сюникского марзов (областей) выполнялся на основании полученных результатов изучения гельминтофауны животных, с помощью географических информационных технологий, в частности с использованием программы «QGIS» (версия 3.30.1) с открытым кодом для создания, редактирования, визуализации, анализа и публикации геопространственной информации. Формирование базы данных по лейшманиозу в популяции собак хозяйств Ширакского, Армавирского, Араратского и Сюникского марзов (областей) за период с 2022 по 2024 годы выполнялось с помощью программы «Microsoft Excel», 2016. Визуализация полученных результатов осуществлялась в форме картографического проекта с помощью функции «QGIS» по созданию макетов карты.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Используя программное обеспечение Microsoft Excel были созданы и наполнены информацией таблицы, включающие данные по количеству обследований, количеству случаев и ЭИ распространения лейшманиозной инвазии в попу-

ляции собак хозяйств Ширакского, Армавирского, Араратского и Сюникского марзов (областей) республики Армения в 2022 и 2024 годах.

Используя геоинформационную систему «QGIS» (версия 3.30.1) проведена визуализация данных таблиц, отражающих эпизоотическую ситуацию на территории конкретных районов республики, в форме картографического проекта.

С целью более четкого визуального восприятия, области республики, в которых частота встречаемости лейшманиозной инвазии различается, были разделены по разным цветовым категориям.

Процент ЭИ в каждом марзе (области) указан в круге, изменяющим свой масштаб автоматически в зависимости от величины процента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате применения программы «QGIS» (версия 3.30.1) было установлено, что лейшманиоз в популяции исследованных собак в период с 2022 по 2024 годы чаще регистрировался у животных в хозяйствах Ширакского марза (области) ЭИ составляла - 97,6% и 57 % соответственно. ЭИ лейшманиоза в популяции собак хозяйств Армавирского марза (области) составляла - 92,1 % и 30,3 %. ЭИ лейшманиоза в популяции собак хозяйств Араратского марза (области) составляла - 82,1 % и 36,6 %. ЭИ лейшманиоза в популяции собак хозяйств Сюникского марза (области) составляла - 65,2 % и 52 %.

Созданные с помощью ГИС-технологий карты позволяют быстро визуализировать массивный объем геопространственной информации и наглядно представить эпизоотическую ситуацию по лейшманиозу в популяции собак хозяйств Ширакского, Армавирского, Араратского и Сюникского марзов (областей) республики. Полученные данные дают областным (марзовым) ветеринарно-санитарным службам республики с регистрируемой высокой ЭИ лейшманиоза в популяции собак возможность разработки и улучшения ветеринарно-профилактических мер по борьбе с лейшманиозом с целью совершенствования эпизоотической ситуации в регионе.

Дальнейшее развитие применения ГИС-технологий в ветеринарной практике хозяйств Армении позволит прогнозировать пути распространения лейшманиозной инвазии не только в рамках отдельных марзов (областей) республики, но и в целом всей территории страны, а также при-

Таблица 1.

Цветовые категории в зависимости от процента регистрации ЭИ.

Цветовая категория	Процент регистрации ЭИ (%)
Зелёный цвет	От 0 до 35
Желтый цвет	От 35 до 50
Красный цвет	50 и более

Таблица 2.

Процент распространения лейшманиозной инвазии в популяции собак исследуемых марзах (областях).

Области республики	ЭИ лейшманиоза в популяции собак	
	2022 год	2024 год
Ширакская марза	97,6%	57%
Армавирская марза	92,1%	30,3%
Араратская марза	82,1%	36,6%
Сюникская марза	65,2%	52%

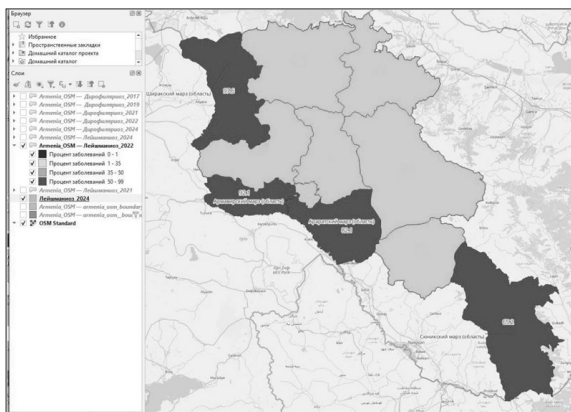


Рисунок 1. ЭИ лейшманиоза в популяции собак хозяйств Ширакского, Армавирского, Ара-ратского и Сюникского марзов (областей) Арме-нии в 2022 г.

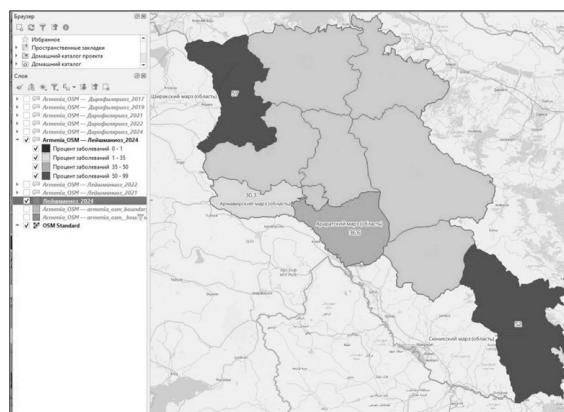


Рисунок 2. ЭИ лейшманиоза в популяции собак хозяйств Ширакского, Армавирского, Ара-ратского и Сюникского марзов (областей) Арме-нии в 2024 году.

граничных с ней государствами Южного Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорян, Л.Г. Мониторинг лейшманиоза собак в Ереване и его окрестностях / Григорян Л.Г., Ако-пян А.Р., Щербаков О.В., Абрамян В.В., Григорян В.В. // Вестник биотехнологии. 2023. № 3 (36).
2. Слободяник, Р.В. Мониторинг эпизоотической обстановки по лейшманиозу и дирофиляриозу собак в хозяйствах Ширакской области Арме-нии / Р. В. Слободяник, С. С. Зыкова, Л. М. Бело-ва, О. В. Щербаков // Современные проблемы общей и частной паразитологии : материалы IV Международного паразитологического симпози-ума, Санкт-Петербург, 07–09 декабря 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский госу-дарственный университет ветеринарной меди-цины, 2022. – С. 232-235.
3. Слободяник, Р. В. Случаи лейшманиоза среди бродячих собак в населенных пунктах Сю-никской и Араградской областей Армении / Р. В. Слободяник, С. С. Зыкова, О. В. Щербаков // Теория и практика борьбы с паразитарными бо-лезнями. – 2023. – № 24. – С. 436-440.

GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS) IN EPIZOOTOLOGICAL MONITORING OF DOG LEISHMANIASIS IN FARMS OF ARMENIA

Roman V. Slobodjanik¹, PhD in Veterinary Sciences, orcid.org/0000-0001-6656-8027

Vladimir Al. Kuzmin², DSc in Veterinary Sciences, Professor, orcid.org/0000-0002-6689-3468

Pavel P. Shcherbakov², PhD in Physics and Mathematics sciences, Assoc. Prof., orcid.org/0000-0003-1158-7460

Dmitry An. Orekhov¹, PhD in Veterinary Sciences, Assoc. Prof., orcid.org/0000-0002-7858-1947

Yuri Al. Dubkov³, PhD in Veterinary Sciences

¹Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

²Saint Petersburg State University, Russia

³Military Unit 55056, Russia

In the period from 2022 to 2024, work was carried out to study the frequency of leishmaniasis invasion in the dog pop-ulation of farms in the Shirak, Armavir, Ararat and Syunik marzes (regions) of Armenia. The Quantum GIS (QGIS) pro-gram was used to visualize the spread of leishmaniasis data. It was found that in the period from 2022 to 2024, leishmania- sis in the dog population was more often recorded in animals in the farms of the Shirak marz (region), the EI was 97.6% and 57%, respectively. The EI of leishmaniasis in the dog population of farms in the Armavir marz (region) was 92.1% and 30.3%. The EI of leishmaniasis in the dog population of farms in the Ararat marz (region) was 82.1% and 36.6%. The EI of leishmaniasis in the population of dogs of farms of Syunik marz (region) was -65.2% and 52%. Geoinformation systems help specialists of veterinary and sanitary services to systematize and visualize, in the form of digital maps, the spatial data obtained during the work, which makes it possible to develop and improve veterinary and preventive measures to combat leishmaniasis in order to improve the epizootic situation in the region.

Key words: leishmaniasis, dogs, preventive measures, Armenia, epizootic situation.

REFERENCES

1. Grigoryan, L.G. Monitoring of canine leishmaniasis in Yerevan and its environs / Grigoryan L.G., Akopyan A.R., Shcherbakov O.V., Abramyan V.V., Grigoryan V.V. //

Bulletin of Biotechnology. 2023. No. 3 (36).

2. Slobodjanik, R.V. Monitoring of the epizootic situation for canine leishmaniasis and dirofilariasis in farms of the Shirak region of Armenia / R.V. Slobodjanik, S.S. Zyкова, L.M. Belova, O.V. Shcherbakov // Modern problems of general and special parasitology: materials of the IV International Parasitological Symposium, St. Petersburg, December 7-9, 2022. – Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022. – P. 232-235.

3. Slobodjanik, R. V. Cases of leishmaniasis among stray dogs in populated areas of the Syunik and Ararat regions of Armenia / R. V. Slobodjanik, S. S. Zyкова, O. V. Shcherbakov // Theory and practice of combating parasitic diseases. – 2023. – No. 24. – P. 436-440.

4. Slobodjanik, R. V. Analysis of mixed invasions in dogs in the Republic of Armenia / R. V. Slobodjanik, S. S. Zy-

kova, L. M. Belova, A. M. Lunegov // Current issues of veterinary biology. – 2024. – No. 2 (62). – P. 36-39.

5. Slobodjanik, R. V. Features of regulating the work procedure of veterinary specialists in identifying leishmaniasis in dogs in the Republic of Armenia / R. V. Slobodjanik, S. S. Zyкова, A. M. Lunegov // Agrarian science. – 2023. – No. 1. – P. 35-38.

6. Optimal method of using geographic information systems with graphic elements of symbols of veterinary objects in vector format / N. V. Borisov, P. P. Shcherbakov, V. V. Zakharkina [et al.] // Normative-legal regulation in veterinary medicine. – 2024. – No. 3. – P. 34-39.

7. Khranchenkova, M. V. Geographic information systems in epizootological monitoring of parasitic invasions of carnivores with zoonotic potential / M. V. Khranchenkova // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2023. – No. 3. – P. 66-73.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстового анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**



СОДЕРЖАНИЕ ЦЕРУЛОПЛАЗМИНА И ФИБРИНОГЕНА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ КАТАРАЛЬНОМ МАСТИТЕ

Крячко Оксана Васильевна, д-р.ветеринар.наук, проф., orcid.org/0000-0002-8996-8522

Чарторийская Арина Витальевна, аспирант, orcid.org/0009-0001-4614-0637

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Белки острой фазы воспаления являются основным инструментом для оценки характера воспалительного процесса, проведения мониторинга лечения, а также являются частью показателя внутреннего состояния животных при заболеваниях различного генеза. Одним из самых известных в диагностической практике является определение содержания в крови фибриногена. Определение уровня церулоплазмينا в ветеринарии с диагностической целью не столь распространено, однако показатель является важным маркером воспаления в организме. Цель исследования – определить содержание церулоплазмينا и фибриногена у крупного рогатого скота при катаральном мастите. Исследования проводили на коровах голштинской породы, разделенных на две группы: 1-я – клинически здоровые животные ($n=20$) и 2-я – с признаками катарального мастита ($n=20$). Количество церулоплазмينا определяли по методу Ра-вина. Концентрацию фибриногена определяли по методу Рутберга. В результате исследований установили существенное повышение церулоплазмينا у животных второй группы $694,75 \pm 98,88$ мг/л по сравнению с клинически здоровыми животными $426,56 \pm 25,59$ мг/л. Повышение уровня церулоплазмينا при мастите связано с тем, что молочная железа является одним из источников продуцирования церулоплазмينا в организме, а также лейкоциты, мигрирующие в очаг воспаления, являются источником данного белка. Содержание фибриногена у больных составило $6,77 \pm 0,9$ г/л против $3,55 \pm 0,6$ г/л у здоровых. Повышение фибриногена у животных с катаральным маститом подтверждает, что при воспалении происходят нарушения в свертывающей и противосвертывающей системах крови в сторону повышенной склонности к тромбообразованию. Таким образом, определение содержания в крови белков острой фазы воспаления, таких как церулоплазмин и фибриноген, является важными диагностическим критерием оценки состояния организма, а также указывает на характер процесса в организме.

Ключевые слова: белки острой фазы, церулоплазмин, фибриноген, крупный рогатый скот, мастит, воспаление.

ВВЕДЕНИЕ

Белки острой фазы воспаления являются основным инструментом для оценки характера воспалительного процесса, проведения мониторинга лечения, а также являются частью показателя внутреннего состояния животных при заболеваниях различного генеза.

Исследователи разделяют данные белки на две группы:

- ♦ положительные – группа белков, которая увеличивается при воспалении (С-реактивный белок, сывороточный амилоид А, гаптоглобин, церулоплазмин, фибриноген);

- ♦ отрицательные – группа белков, которая уменьшает свою концентрацию во время острой фазы воспаления (альбумин, трансферрин).

Одним из самых известных в диагностической практике является анализ на фибриноген. Данный белок вырабатывается печенью, а затем, в результате каскада свертывания крови, превращается в нерастворимый фибрин, являющийся основой сгустка. Фибриноген является ценным показателем гемостаза, повышение его уровня в крови также возможно при возникновении воспалительных заболеваний и некроза тканей [9].

Церулоплазмин – является протеином острой фазы воспаления, содержит в себе 3% меди в организме, также данный белок играет важную роль

в обмене железа. В организме медь входит в состав кожи, костей, хрящей и других тканей. Кроме того, одной из важных функций меди является защита органов от свободных радикалов, которые способны к разрушению клеток. Церулоплазмин в основном вырабатывается в паренхиме печени, молочной железе, а также незначительное его количество продуцируют лейкоциты. Использование церулоплазмينا в ветеринарии с диагностической целью не столь распространено, однако показатель является важным маркером острого воспаления в организме [2].

Цель исследования – определить содержание церулоплазмينا и фибриногена у крупного рогатого скота при катаральном мастите.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объект исследований – крупный рогатый скот голштинской породы. Животные были разделены на две группы: клинически здоровые (группа №1; $n=20$) и коровы с катаральным маститом (группа №2; $n=20$). Коровы находились в стандартных условиях беспривязного содержания в одном из крупных животноводческих комплексов Ленинградской области. У животных группы №2 отмечали угнетенное состояние, отсутствие аппетита, повышение температуры до 41°C , пораженная четверть вымени была увеличена, болезненна, надвыменный лимфатический

узел также увеличен, при сдаивании из поражённой области выделялся водянистый серозный секрет со сгустками казеина.

Пробы крови для определения церулоплазмينا отбирались из хвостовой вены в пробирки с разделительным гелем и активатором свертывания, для определения фибриногена использовались пробирки с 3,2%-ным раствором цитрата натрия.

Количество церулоплазмينا в исследуемых пробах определяли усовершенствованным спектрофотометрическим методом Равина, с использованием парафенилендиамина в качестве субстрата [2, 4]. Определение концентрации фибриногена проводили по методу Рутберга [3].

Исследования проводили на кафедре патологической физиологии Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины.

Полученные результаты подвергались статистической обработке традиционными методами с определением уровня достоверности различий с использованием критерия Стьюдента *t*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований представлены в таблице 1.

В результате проведенных исследований мы констатировали существенное повышение уровня церулоплазмينا у животных с катаральным маститом по сравнению с клинически здоровыми животными, что может быть объяснено несколькими фактами.

Во-первых, повышение количества церулоплазмينا при мастите связано с тем, что молочная железа является одним из источников продуцирования церулоплазмينا в организме. Из литературных данных известно, что у кормящих млекопитающих до 30% усваиваемой меди обходится печень, всасывается клетками молочной железы, где повышен уровень экспрессии гена церулоплазмينا, так как данный элемент является основным источником меди для новорожденных [1,7].

Во-вторых, при воспалении увеличивается миграция лейкоцитов в пораженную область в данном случае - молочную железу, которые также являются одним из источников выработки церулоплазмينا в организме, поэтому происходит увеличение концентрации положительного белка во время течения острой фазы воспаления в организме [8].

При определении концентрации фибриногена было установлено, что содержание фибриногена у больных составило $6,77 \pm 0,9$ г/л против $3,55 \pm 0,6$ г/л у здоровых. Повышение фибриногена у крупного рогатого скота в группе с катаральным маститом указывает, что при воспалении молочной железы происходят нарушения в свертывающей и

противосвертывающей системах крови в сторону повышенной склонности к тромбообразованию, а также укорочению времени свертываемости крови и времени рекальцификации плазмы [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, определение содержания в крови белков острой фазы воспаления, таких как церулоплазмин и фибриноген, является важными диагностическим критерием оценки состояния организма, а также указывает на характер процесса в организме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронина О.А., Зайцев С.Ю., Савина А.А., Колесник Н.С. Оценка содержания церулоплазмينا, меди и координирующих медь аминокислот в молоке коров на разных сроках лактации. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2023;24(6):1038-1048. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2023.24.6.1038-1048>
2. Крячко, О.В. Апробация методики определения концентрации плазменного церулоплазмينا у собак / О. В. Крячко, А. В. Чарторийская // АПК - молодежь, наука, инновация : Материалы Студенческой научно-практической конференции, Грозный, 16 мая 2024 года. – Грозный: Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова, 2024. – С. 22-26. – DOI 10.36684/123-1-2024-22-26.
3. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. – Москва: МЕДпресс-информ, 2009. – 896 с.
4. Летуновская, А. В. Церулоплазмин при патологиях молочной железы невоспалительного характера у сук / А.В. Летуновская // European journal of biomedical and life sciences, no. 1, 2017, pp. 63-66.
5. Основы клинической ветеринарной гематологии: учебное пособие для вузов / С. П. Ковалев, А. В. Туварджиев, В. А. Коноплев, Р. М. Васильев. – 2-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2023. – 120 с. – ISBN 978-5-507-47198-0.
6. Патологическая физиология животных. Общая нозология. Типовые патологические процессы / О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, В. Н. Гапонова [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 151 с.
7. Племяшов К.В. Метаболические индикаторы в диагностике и прогнозе течения субклинического и клинического мастита у коз после окота / К.В. Племяшов, А.В. Филатова, Д.Н. Сандакчи, В.С. Авдеев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2022;(4):72-77. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2022.4.72>

Таблица 1.

Содержание церулоплазмينا и фибриногена у здоровых и больных животных (n=20)

Группа животных	Церулоплазмин (мг/л)	Фибриноген (г/л)
1 группа	$426,56 \pm 25,59$	$3,55 \pm 0,6$
2 группа	$694,75 \pm 98,88^*$	$6,77 \pm 0,9^{**}$

* $p \leq 0,01$ по сравнению с группой клинически здоровых животных.

** $p \leq 0,0001$ по сравнению с группой клинически здоровых животных.

8. Санина, О. Л. Биологическая роль церулоплазмينا и возможности его клинического применения. Обзор литературы / О. Л. Санина, Н. К. Бердинских // *Вопр. мед. химии*. - 1986. - Т. 32. - № 5 - С. 7-14.

9. Chartoriiskaia, A. V. The specificity of the acute phase proteins in dogs with various diseases of inflammatory origin / A. V. Chartoriiskaia // 23–24 ноября 2023 года. - Санкт-Петербург, 2023. – P. 470-472.

CONTENT OF CERULOPLASMIN AND FIBRINOGEN IN CATTLE WITH CATARRHAL MASTITIS

Oksana V. Kryachko, Dr. Habil. In Veterinary Sciences, prof., orcid.org/0000-0002-8996-8522

Arina V. Chartoriiskaia, PhD student, orcid.org/0009-0001-4614-0637

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Acute phase proteins are the main tool for assessing the nature of the inflammatory process, monitoring treatment and part of the indicator of the internal state of animals in diseases of various origins. One of the most famous in diagnostic practice is the determination of the content of fibrinogen in the blood. Determination of the level of ceruloplasmin in veterinary medicine for diagnostic purposes is not so common, but it is an important marker of inflammation in the body. The aim of the study is to determine the content of ceruloplasmin and fibrinogen in cattle with catarrhal mastitis. Studies were conducted in Holstein cows divided into two groups: 1st - clinically healthy animals (n = 20) and 2nd - with signs of catarrhal mastitis (n = 20). The amount of ceruloplasmin was determined by Ravin's method. Fibrinogen concentration was determined by the Rutberg method. As a result of studies, a significant increase in ceruloplasmin was found in animals of the second group 694.75 ± 98.88 mg/l compared to clinically healthy animals 426.56 ± 25.59 mg/l. The level of ceruloplasmin in mastitis was increased due to the fact that the mammary gland is one of the sources of ceruloplasmin production in the body, and leukocytes migrating to the focus of inflammation are also the source of this protein. Fibrinogen content in patients was 6.77 ± 0.9 g/l versus 3.55 ± 0.6 g/l in healthy patients. An increase of the fibrinogen in animals with catarrhal mastitis confirms that inflammation make disorders in the coagulation and anticoagulation systems of the blood towards an increased tendency to thrombosis. Thus, the determination of the contents of the acute phase proteins in blood, such as ceruloplasmin and fibrinogen, is an important diagnostic tool for assessing the state of the body, and also indicates the nature of the process in the body.

Key words: acute phase proteins, ceruloplasmin, fibrinogen, cattle, mastitis, inflammation.

REFERENCES

1. Voronina OA, Zaitsev SY, Savina AA, Kolesnik NS. Evaluation of the content of ceruloplasmin, copper and copper-coordinating amino acids in cow milk at different lactation periods. *Agrarian science of the Euro-Northeast*. 2023;24(6):1038-1048. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2023.24.6.1038-1048>
2. Kryachko, O. V. Approbation of the methodology for determining the concentration of plasma ceruloplasmin in dogs/O. V. Kryachko, A. V. Chartoriiskaia, //AIC - youth, science, innovation: Materials of the Student Scientific and Practical Conference, Grozny, May 16, 2024. - Grozny: Chechen State University named after Akhmat Abdulkhamidovich Kadyrov, 2024. - P. 22-26. – DOI 10.36684/123-1-2024-22-26. – EDN JWFNBL.
3. Kamyshnikov V.S. Handbook for Clinical and Biochemical Research and Laboratory Diagnostics. - Moscow: MEDpress-inform, 2009. - 896 p.
4. Letunovskaya A.V. Ceruloplasmin in breast pathologies of a non-inflammatory nature in females / A.V. Letunovskaya //European journal of biomedical and life sciences, no. 1, 2017, pp. 63-66.
5. Fundamentals of clinical veterinary hematology: a text-

- book for universities/S.P. Kovalev, A.V. Tuvardzhiev, V.A. Konoplev, R.M. Vasiliev. - 2nd edition, stereotypical. - St. Petersburg: Publishing house "Lan," 2023. - 120 p. - ISBN 978-5-507-47198-0. – EDN UYPBGR.
6. Pathological animal physiology. General nosology. Typical pathological processes/O. V. Kryachko, L. A. Lukyanova, V. N. Gaponova [et al.]. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022. – 151 p. – EDN OGAIQR.
7. Plemyashov K.V., Filatova A.V., Sandakchi D.N., Avdeenko V.S. Metabolic indicators in the diagnosis and prognosis of the course of subclinical and clinical mastitis in goats after lambing. Regulatory regulation in veterinary medicine. 2022;(4):72-77. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2022.4.72>
8. Sanina, O. L. Biological role of ceruloplasmin and possibilities of its clinical use. Literature review/O. L. Sanin, N. K. Berdinsky//Vopr. med. chemistry. - 1986. - Т. 32. - N 5 - P. 7-14.
9. Chartoriiskaia, A. V. The specificity of the acute phase proteins in dogs with various diseases of inflammatory origin / A. V. Chartoriiskaia //, November 23–24, 2023. - St. Petersburg, 2023. – P. 470-472. – EDN CCXSNX.

УДК 636.39.082.453.53.2

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.57

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТОКОЛОВ КРИОКОНСЕРВАЦИИ СПЕРМЫ КОЗЛОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ (ОБЗОР)

Главацкая Дарья Евгеньевна, аспирант

Корочкина Елена Александровна, д-р ветеринар. наук, доц.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Целью данной работы является проведение анализа научно-практических данных о протоколах криоконсервации спермы козлов-производителей и эффективности их использования. Многочисленными исследованиями установлено, что характерной репродуктивной особенностью коз является сезонность, при этом наибольшая половая активность наблюдается в осенне-зимний период [1]. Сперма козлов имеет следующие видовые особенности: мембраны сперматозоидов содержат высокий уровень ненасыщенных жирных кислот, в цитоплазме клеток, напротив, отмечается незначительный объем антиоксидантных соединений. В связи с этим сперматозоиды особо чувствительны к перекисному окислению липидов, индуцируемое свободными радикалами (гидроксильные радикалы, перекись водорода), которые вызыва-

ют структурные повреждения мембраны сперматозоидов в процессе замораживания-оттаивания или хранения в охлажденном до 2–4 °С состоянии [25, 26]. Учитывая данные факты, эффективным протоколом криоконсервации, согласно результатам многочисленных исследований, является дополнительная фильтрация спермы для эффективного удаления секрета придаточных половых желез, использование разбавителя без включения яичного желтка, охлаждение при температуре 4–5 °С в течение 1,5–4 часов, упаковка в соломины объемом 0,25 - 0,5 мл. При использовании соломин объемом 0,5 мл заморозку осуществлять в два этапа: в парах жидкого азота на высоте 4 см в течение 5 минут, далее - дальнейшее погружение в жидкий азот. При использовании соломин объемом 0,25 мл, заморозка производится в три этапа: стаканы с перфорацией поместить на 16 см над уровнем жидкого азота на 2 минуты, далее на 4 см на 3 минуты, после чего полностью погрузить в жидкий азот для длительного хранения.

Ключевые слова: сперма, козлы-производители, протоколы криоконсервации.

ВВЕДЕНИЕ

Козоводство является одним из древнейших направлений животноводства. Мирошина Т.А. и Чалова Н.А. (2022) в своей работе указывают, что предки современных коз были одомашнены примерно 8-12 лет до н.э., а в работах Чикалёва А.И. (2018) и Юлдашбаева Ю.А. (2020) имеются сведения, что уже 4 тыс. лет до н.э. многие народы разводили коз с целью получения молока. Коваленко П.И. (2005) отмечает высокую молокопродуктивность коз, то есть на один килограмм живой массы от них получают 13-15 килограммов молока. При оптимальных условиях кормления и содержания за 300-314 дней от одной козы можно надоить 600-1700 кг молока жирностью 4-5%. Молочная продуктивность этих животных в расчете на 1 га сельскохозяйственных угодий может быть даже выше, чем у коров. На долю козьего молока приходится 2% мирового валового производства молока.

Козье молоко отличается своим уникальным составом, который включает большое количество макро-микронутриентов, в том числе незаменимых аминокислот, минеральных веществ, витаминов. Молоко коз существенно отличается по химическому составу от коровьего молока и является более биологически полноценным. Уровень содержания жира в козьем и коровьем молоке примерно одинаков, но в козьем молоке шарики жира меньше, следовательно, организму человека их легче переваривать. Люди с непереносимостью лактозы отдают предпочтение козьему молоку, т.к. содержание молочного сахара (лактоза) в нем намного ниже (He Tao, 2021; Goswami M., 2017). В научных исследованиях различных авторов было доказано сходство по многим показателям козьего молока с женским из-за содержания казеина A2, благодаря чему оно хорошо усваивается в организме человека и является незаменимым компонентом рационов детей, больных и пожилых людей (Санников М.Ю., 2009; М. В.; Желтова О.А. и др., 2011; Алешина М. Н., Шуварики А.С., 2013; Лесь Г.М. с соавт., 2013). В последние годы на рынке отмечают повышенный спрос на козье молоко и продукты его переработки – кефир, йогурт, творог, простокваша, сыр. (Хаертдинов Р.А., 2009; Фатихов А.Г., 2016). Употребление молока и молочных продуктов благоприятно влияет на состояние здоровья человека и способствует повышению иммунитета.

Мясо коз также считается высокоценным продуктом. По содержанию витамина А (ретинола), В1 (тиамина) и В2 (рибофлавина) козлятина значительно превосходит мясо других сельскохозяй-

ственных животных. Содержание холестерина в козьем мясе в несколько раз ниже, чем в говядине и свинине. Козье мясо в сравнении с овечьим более сочное за счет большего содержания воды и лучше усваивается, т.к. в нем меньше жира (Филатов А.С. с соавт., 2011).

Несмотря на очевидные преимущества козоводства, разведение данного вида животных в России в целом остается пока на уровне любительской деятельности. Исходя из данных Федеральной службы государственной статистики в период с 2007 по 2022 год поголовье коз снизилось на 504,9 тыс. гол. или на 22,4 %, что свидетельствует о достаточно стремительном сокращении [18]. В функционирующих племенных козоводческих хозяйствах разных направлений и категорий содержится менее 1 % от общего поголовья коз, разводимых в Российской Федерации. Основная часть поголовья коз в России (более 90%), как правило, содержится в личных подсобных хозяйствах (Новопашина С.И. и др., 2008; Щетинина Е.М., Ходырева З.Р., 2014; Еремеева Н.А., 2024). Такая ситуация затрудняет передачу и использование генетических ресурсов, для улучшения качественных показателей продуктивности, что снижает эффективность селекционно-племенной работы.

Введение в практику метода искусственного осеменения позволяет значительно увеличить темп селекционно-племенной работы, уменьшает нагрузку на ценных козлов-производителей, снижает риски возникновения болезней, передающихся половым путем, что способствует существенному повышению продуктивности животных. Такой метод воспроизводства позволяет исключить все риски, связанные с транспортировкой высокоценных козлов-производителей (травмы, стресс, содержание на карантине) для получения и передачи генетического материала. Однако, при этом возникает необходимость создания оптимальных условий для хранения и транспортировки спермы, с целью максимального сохранения качества сперматозоидов. Целью данной работы является проведение анализа научно-практических данных о протоколах криоконсервации спермы козлов-производителей и эффективности их использования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами служили научно-практические исследования ученых из России и других стран, методами - структурный и системный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Аксенова П.В. (2009) отмечает, что козлы, как и козы, имеют сезонность и проявляют наиболь-

шую половую активность в осенне-зимний период. Так, если в зимние месяцы до 80% производителей проявляли высокую половую активность, то в марте-июле 70-90% козлов не реагировали на самку. Автор указывает, что уровень спермопродукции также сильно подвержен колебаниям в зависимости от сезона года: от 0,5 мл в летний период до 1,3 мл в осенний период.

Как известно, на территории Российской Федерации действует межгосударственный стандарт – ГОСТ 32199-2013 «Средства воспроизводства. Сперма козлов. Технические условия», который регламентирует требования к качеству спермы, предназначенной для искусственного осеменения [4]. ГОСТ распространяется на свежеполученную разбавленную, свежеполученную неразбавленную и замороженную сперму. Стоит отметить, что использование свежезятого или охлажденного семени сильно ограничивает период использования ценного материала временем жизни сперматозоидов. Так, следуя ГОСТу, рекомендуемый срок хранения свежеполученной разбавленной спермы в зависимости от состава разбавителя и указаний предприятия-изготовителя – не более 24-48 ч. Что касается замороженной спермы, то срок хранения при соблюдении технических условий неограничен.

По данным многочисленных исследований в процессе криоконсервации активируется процесс перекисного окисления липидов, что негативно сказывается на целостность мембраны сперматозоидов, приводит к повреждению ДНК и других клеточных структур (R.J. Aitken et al., 1989; A.C. Erohin с соавт., 1992; D.M. Sanocka et al., 2004). Для получения хорошего результата после оттаивания важно не только учитывать степень разбавления спермы, скорость охлаждения и оттаивания, но и знать особенности физиологии сперматозоидов разных животных. Многие авторы в своих исследованиях отмечают, что сперма коз, несмотря на многие сходства со спермой других сельскохозяйственных животных, требует особого внимания для максимального повышения жизнеспособности после оттаивания (A.Roy, 1957, P.H.Purdy, 2006, Leboeuf et al., 2000). Мембраны сперматозоидов козлов, содержат высокий уровень ненасыщенных жирных кислот, а в цитоплазме клеток содержится невысокий объем антиоксидантных соединений. Поэтому сперматозоиды особо чувствительны к перекисному окислению липидов, индуцируемое свободными радикалами (гидроксильные радикалы, перекись водорода), которые вызывают структурные повреждения мембраны сперматозоидов в процессе замораживания-оттаивания или хранения в охлажденном до 2–4 °С состоянии (J. Gadea et al., 2004; A.Agarwal et al., 2005; S.Chatterjee et al., 2001).

В связи с вышеизложенными фактами, актуальным является оптимизация протоколов криоконсервации спермы козлов-производителей. Так, по результатам исследований Ерохина А.С. с соавт. (2014) было установлено, что добавление восстановленного глутатиона в оптимальной дозировке (0,04 мг/мл) в состав разбавителя, в качестве антиоксидантной системы, оказывает защитный эффект на подвижность, сохранность

акросом и живучесть половых клеток козлов как при хранении в охлажденном состоянии, так и при криоконсервации.

Как известно, яичный желток является одним из самых распространенных компонентов криопротекторных сред для спермы животных. Однако, использование таких разбавителей негативно отражается на качественных характеристиках спермы козлов. Впервые о вредном взаимодействии яичного желтка и плазмы спермы козлов в своем исследовании описал Roy A. (1957). Автор отметил, что при удалении семенной плазмы яичный желток не оказывает негативного влияния на их структуру и подвижность, однако, при наличии плазмы, происходит процесс свертывания яичного желтка и сперматозоиды погибают. Было установлено, что в процессе коагуляции яичного желтка участвует фермент (EYCE) секрета куперовых желез, выделяющийся в процессе эякуляции. Позднее Nunes et al. (1982) провели исследования и идентифицировали белок (SBUIII) бульбоуретрального происхождения, который снижал качественные показатели спермы, разведенной в среде на основе молока, в процессе охлаждения и криоконсервации.

Для устранения вредного взаимодействия семенной плазмы и яичного желтка или молочных белков некоторые авторы предлагают «отмывать» сперматозоиды от плазмы с использованием фосфатно-солевого буфера. Клетки промывают один или два раза, каждый в течение 10-15 мин, после каждой промывки сперму центрифугируют и отделяют супернатант. (Nunes et al., 1982; Ritar and Salamon, 1982; Memon et al., 1985; Singh et al., 1995; Leboeuf et al., 1998). Багиров В.А. с соавт. (2017) отмечают трудоемкость данной методики и предлагают более простую технологию подготовки и очистки семени для дальнейших манипуляций – фильтрацию. Свежеполученную сперму помещали в шприц и под давлением пропускали через мембрану Camco25AS с диаметром пор 0,45 мкм. Задержавшиеся на поверхности мембраны сперматозоиды смывали разбавителем, объем которого равен объему полученного эякулята.

Разбавленную сперму, как правило охлаждают при температуре 4-5 °С в течение 1,5–4 часов для стабилизации ее со средой, затем замораживают в жидком азоте. Сперму замораживают двумя способами: в гранулах или соломинах. В первом случае разбавленную и охлажденную до 4°С сперму (0,1-0,3 мл) упаковывают в углубления на поверхности фторопластовой пластины (-79 °С) и затем замораживают в течение 2-4 минут. Метод заморозки спермы в гранулах прост в исполнении, не требует дорогостоящего оборудования, однако имеет ряд недостатков, связанных с высокой степенью влияния человеческого фактора и возможности микробного обсеменения образцов. При таком методе хранения невозможна маркировка гранул, что затрудняет идентификацию образцов. Заморозка спермы в соломинках требует комплект дорогостоящего стационарного оборудования, но позволяет маркировать каждый образец для точного управления запасами. После разбавления и охлаждения сперму расфасовывают в соломины (0,25 мл), которые упаковывают в гoble-

ты. Далее сперму помещают на решетку и замораживают в парах жидкого азота, температура которых зависит от высоты над жидким азотом.

Некоторые авторы утверждают, что высоту и время замораживания в парах жидкого азота должен определять объем соломинок (Chemineau et al., 1991). Так, было предложено замораживать соломины объемом 0,5 мл на высоте 4 см над уровнем жидкого азота в течение 5 минут с дальнейшим погружением, а соломины объемом 0,25 мл поместить на 16 см над уровнем жидкого азота на 2 минуты, затем опустить на 4 см на 3 минуты, после чего полностью погрузить для длительного хранения. Однако, описаны протоколы заморозки на уровне 4-5 см над жидким азотом в течение 4-5 минут, которые показали хорошую результативность (Gravance et al., 1997; Leboeuf et al., 2000).

Разморозка спермы определяется методом, который был использован для криоконсервации. Гранулы размораживают в сухой пробирке при температуре 37°C, в то время как соломины можно размораживать на водяной бане при разных температурных режимах (Evans and Maxwell, 1987). Наиболее результативным способом является разморозка на водяной бане при температуре 37°C в течение 12-30 секунд, в отличие от метода медленного размораживания, при котором температура воды в бане 5°C, а время экспозиции 2 минуты (Deka and Rao, 1987).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно констатировать, что мембраны сперматозоидов козлов содержат высокий уровень ненасыщенных жирных кислот, в цитоплазме клеток, напротив, отмечается незначительный объем антиоксидантных соединений, что делает сперматозоиды особо чувствительными к перекисному окислению липидов, индуцируемое свободными радикалами, которые вызывают структурные повреждения мембраны сперматозоидов в процессе замораживания-оттаивания или хранения в охлажденном состоянии. Также можно сделать вывод, что фермент (EYCE) и белок (SBUIII) секрета куперовых желез, выделяющиеся в процессе эякуляции, снижают качественные показатели спермы при взаимодействии с разбавителями на основе куринового желтка и молока. Эффективным протоколом криоконсервации является центрифугирование при 700 об/мин в течение 14 минут с последующим отделением плазмы спермы. После разбавления сперма для стабилизации со средой охлаждается при температуре 4°C в течение 2 часов. Заморозка производится в соломинках (0,25 мл) сначала в парах жидкого азота (4 см над его уровнем) в течение 7 минут, затем следует полное погружение. Сперму оттаивают на водяной бане при температуре 37°C в течение 30 секунд.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенова П. В. Особенности проявления воспроизводительной функции козлов в разные сезоны года // Сельскохозяйственный журнал. 2009. №1-1.
2. Алешина, М. Н. Технологические свойства молока зааненский коз голландской и отечественных популяций / М. Н. Алешина, А.С. Шувариков // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 4. - С. 23-25.
3. Багиров Вугар Алиевич, Воеводин Владимир Александрович, Кленовицкий Павел Михайлович, Иолчиев

Байлар Садрадинович, Жилинский Михаил Александрович, Шайдуллин Ильяс Нургаалиевич Повышение криоустойчивости сперматозоидов козлов в результате удаления семенной плазмы путем фильтрации // Вестник АГАУ. 2017. №9 (155).

4. ГОСТ 32199-2013. Средства воспроизводства. Сперма козлов. Технические условия. – Введен 2015-07-01. – М.: Стандарт информ, 2019. – 8 с.
5. Еремеева Н.А. Состояние отечественного козоводства на современном этапе развития в России // Российский журнал менеджмента. 2024. № 1. С. 177-185.
6. Ерохин, А. С. Влияние восстановленного глутатиона на криоустойчивость семени козлов / А. С. Ерохин, И. Е. Приданова, С. А. Хататаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 1. – С. 18-20.
7. Ерохин А.С., Деряженцев В.И., Аксютин М.С. Изучение перекисного окисления липидов в сперматозоидах барана и быка методом индуцированной хемилуминесценции // Доклады ВАСХНИЛ. 1992. № 1. С. 50–53.
8. Желтова, О. А. Молочная продуктивность и качество молока коз с различными генотипами по гену бета-лактоглобулина / О.А. Желтова, А.С. Шувариков, Е.А. Гладырь // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2011. - № 3. - С. 80 - 83.
9. Корочкина Е.А., Трифонова А.В., Финагеев Е.Ю., Главацкая Д.Е., Пушкина В.С. Влияние мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани и костного мозга козлов на качественные показатели их сперматозоидов. Международный вестник ветеринарии. 2023;(4):421-430.
10. Коваленко, П.И. Овцы и козы: породы, разведение, содержание, уход / П.И. Коваленко. -Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 254 с.
11. Лесь, Г.М. Продукты на основе козьего молока / Г.М. Лесь, И.В. Хованова, С.В. Симоненко // Молочная промышленность. - 2009. - № 7. - С. 2223.
12. Мирошина, Т. А. Перспективы молочного козоводства / Т. А. Мирошина // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: материалы международной научно-практической конференции, Брянск, 25–26 марта 2021 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 529-532.
13. Мясная продуктивность и химический состав мяса молодняка овец и коз / А. С. Филатов, М. В. Забелина, М. В. Белова, В. Н. Кочтыгов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 3. – С. 67-69. – EDN OIZYXZ.
14. Мирошин Е. В. Козоводство – производственная ниша с потенциальным ростом / Е. В. Мирошин, Т. А. Мирошина // Пища. Экология. Качество: тр. XVII Международ. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 18–19 ноября 2020 г.) / Сиб. федер. науч. центр агробиотехнологий РАН, Урал. гос. экон. ун-т; [отв. за вып.: Мотовилов О.К., Нициевская К.Н., Тихонов С.Л.]. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2020. – С. 408-410.
15. Новопашина, С.И. Влияние раздоя на молочную продуктивность зааненских коз / С.И. Новопашина, З.А. Халимбеков, М.Ю. Санников // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: Сборник научных трудов. - СКНИИЖ. - Краснодар, 2008. - Ч. 1. -С. 34-36.
16. Санников, М.Ю. Биоритмы основных физико-химических показателей молока зааненских коз различного уровня продуктивности / М.Ю. Санников, С.И. Новопашина, З.А. Халимбеков // Сборник научных трудов СКНИИЖ «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных». Ч. 2. - Краснодар, 2009. - С. 123-124.
17. Тощев, В.К. Экстерьерные особенности коз белой русской породы и их помесей с зааненскими козлами /В.К. Тощев, Е.В. Царегородцева, Г.Н.Мустафина //Мосоловские чтения. - Йошкар-Ола, 2006. - Вып.8. - С.247-249.
18. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> (Дата обращения: 01.08.2024)

19. Фатихов, А. Г. Технологические свойства козьего молока / А. Г. Фатихов, Р.А. Хаертдинов // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2016. - Т. 226. - С. 217.
20. Хаертдинов, Р.А. Белки молока / Р.А. Хаертдинов, М.П. Афанасьев, Р.Р. Хаертдинов // Казань: Идел-Пресс, 2009. - 256 с.
21. Чикалёв, А.И. Козоводство: учебник / А.И. Чикалёв, Ю.А. Юлдашбаев / 2-е изд., перераб. и доп. - М.: КУРС : ИНФРА-М. - 2018. -240с.
22. Щетинина Е.М., Ходырева З.Р. Исследования состава и свойств молока, полученного от разных пород коз // Вестник АГАУ. 2014. № 4. С. 159–163.
23. Юлдашбаев Ю.А. Инновационные технологии содержания мелкого рогатого скота: аналит. обзор / Ю.А.Юлдашбаев, Н.М.Морозов, Ю.А.Колосов, В.Н.Кузьмин, Т.Н.Кузьмина, И.Ю.Свинарев. - М.: ФГБНУ «Росинформаротех». - 2020. - 80с.
24. Aitken R.J., Clarkson L.S., Fishel S. Generation of reactive oxygen species, lipid peroxidation and human sperm function // Biology Reproduction. 1989. V. 40. P. 183–197.
25. Agarwal A., Prahakaran S., Said T. Prevention of oxidative stress injury to sperm // J Androl. 2005. V. 26. P. 653–660.
26. Chatterjee S., De Lamirande E., Gagnon C. Cryopreservation alters membrane sulphydryl status of bull spermatozoa: protection by oxidized glutathione // Mol. Reprod. Dev. 2001. V. 60. P. 498–506.
27. Chemineau, P., Cagnie, Y., Guerin, Y., Orgeur, P., Vallet, J.C., 1991. Training manual on artificial insemination in sheep and goats. FAO Reproduction and Health Paper. Food and Agriculture Organization of the United Nations, pp. 115–161.
28. Gravance, C.G., White, C., Robertson, K.R., Champion, Z.J., Casey, P.J., 1997. The effects of cryopreservation on the morphometric dimensions of caprine sperm heads. Anim. Reprod. Sci. 49, 37–43.
29. Deka, B.B., Rao, A.R., 1987. Effect of extenders and thawing methods on post-thawing preservation of goat semen. Ind. Vet. J. 64, 591–594.
30. Evans, G., Maxwell, W.M.C., 1987. Frozen storage of semen. In: Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats. Butter worths, Wellington, pp. 122–141.
31. Gadea J., Selles E., Marco M., Coy P., Matas C., Ruiz S. Decrease in glutathione content in boar sperm after cryopreservation. Effect of the addition of reduced glutathione to the freezing and thawing extenders // Theriogenology. 2004. V. 62. P. 690–701.
32. Goswami. Implication of functional ingredients of goat milk to develop functional foods / Goswami Meena & Bharti Sanjay & Tewari Anita & Sharma Heena & K.N. Karunakara & Khanam Tanveer // Journal of Animal Feed Science and Technology. 2017. Vol. 5. P. 65–72.
33. He Tao & Rombouts W. & Einerhand A. & Hotrum N. & Velde F. (2021). Gastric protein digestion of goat and cow milk infant formula and human milk under simulated infant conditions. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 73. 1–11. DOI: 10.1080/09637486.2021.1921705.
34. Leboeuf, B., Manfredi, E., Boue, P., Piacere, A., Brice, G., Baril, G., Broqua, C., Humblot, P., Terqui, M., 1998. Artificial insemination of dairy goats in France. Livest. Prod. Sci. 55, 193–202.
35. Leboeuf B., Restall B., Salamon S. Production and storage of goat semen for artificial insemination // Animal reproduction science. – 2000. – Т. 62. – №. 1-3. – С. 113–141.
36. Memon, M.A., Bretzlaff, K.N., Ott, R.S., 1985. Effect of washing on motility and acrosome morphology of frozen-thawed goat spermatozoa. Am. J. Vet. Res. 46, 473–475.
37. Nunes, J.F., Corteel, J.M., Combarnous, Y., Baril, G., 1982. Role du plasma seminal dans la survie in vitro des spermatozoïdes de bouc. Reprod. Nutr. Dev. 22, 611–620.
38. Purdy P.H. A review on goat sperm cryopreservation // Small Ruminant Research. – 2006. – V. 63. – №. 3. – p. 215–225.
39. Ritar, A.J., Salamon, S., 1982. Effects of seminal plasma and of its removal and of egg yolk in the diluent on the survival of fresh and frozen-thawed spermatozoa of the Angora goat. Aust. J. Biol. Sci. 35, 305–312.
40. Roy A. Egg Yolk-Coagulating Enzyme in the Semen and Cowper's Gland of the Goat // Nature. — 1957. — Vol. 179. — R. 318.
41. Sanocka D.M., Kurpisz M. Reactive oxygen species and sperm cells // Reprod. Biol. Endocrinol. 2004. V. 2. P. 12–18.
42. Silva RAJA, Batista AM, Arruda LCP, de Souza HM, Nery IHAV, Gomes WA, Soares PC, Silva SV, Guerra MMP. Concentration of soybean lecithin affects short-term storage success of goat semen related with seminal plasma removal. Anim Reprod. 2019 Nov 18;16(4):895–901. Doi: 10.21451/1984-3143-AR2019-0012.
43. Singh, M.P., Sinha, A.K., Singh, B.K., 1995. Effect of cryoprotectants on certain seminal attributes and on the fertility of buck spermatozoa. Theriogenology 43, 1047–1053.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CRYOPRESERVATION PROTOCOLS EFFICIENCY OF GOAT SPERM (REVIEW)

Daria Ev. Glavatskaya, PhD student

*Elena Al. Korochkina, Dr.Habil. of Veterinary Sciences, Docent
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia*

The aim of this work is to analyze scientific and practical data on protocols for cryopreservation of sperm of breeding goats and the effectiveness of their use. Numerous studies have established that seasonality is a characteristic reproductive function, with the greatest sexual activity observed in the autumn-winter period [1]. Goat sperm has the following species-specific features: sperm membranes contain a high level of unsaturated fatty acids, while the cytoplasm of cells, on the contrary, contains an insignificant amount of antioxidant compounds. In connection with these spermatozoa, especially strong lipid peroxidation induced by free radicals (hydroxyl radicals, UK peroxide), which cause structural damage to sperm membranes during freezing-thawing or storage in a cold state at 2–4 °C [25, 26]. Taking these facts into account, an effective cryopreservation protocol, according to the results of numerous studies, is additional filtration of sperm for effective removal of accessory sex gland secretion, use of a diluent without egg yolk, cooling at 4–5 °C for 1.5–4 hours, packing in 0.25 - 0.5 ml straws. When using 0.5 ml straws, freezing is carried out in two stages: in liquid nitrogen vapor at a height of 4 cm for 5 minutes, then further immersion in liquid nitrogen. When using 0.25 ml straws, freezing is carried out in three stages: perforated glasses are placed 16 cm above the liquid nitrogen level for 2 minutes, then 4 cm for 3 minutes, after which they are completely immersed in liquid nitrogen for long-term storage.

Key words: sperm, breeding goats, cryopreservation protocols.

REFERENCES

1. Aksenova P. V. Features of the manifestation of the reproductive function of goats in different seasons of the year // Agricultural journal. 2009. No. 1-1.
2. Aleshina, M. N. Technological properties of milk of Saanen goats of the Dutch and domestic populations / M. N. Aleshina, A. S. Shuvarikov // Sheep, goats, wool business. - 2013. - No. 4. - P. 23–25.
3. Bagirov Vugar Alievich, Voevodin Vladimir Aleksandrovich, Klenovitsky Pavel Mikhailovich, Iolchiev Baylar Sadraddinovich, Zhilinsky Mikhail Aleksandrovich, Shaidullin Ilyas Nurgalievich Increasing the cryostability of goat spermatozoa as a result of removing seminal plasma by filtration // Bulletin of the AGAU. 2017. No. 9 (155).
4. GOST 32199–2013. Reproduction means. Goat sperm. Specifications. – Veden 2015-07-01. – М.: Standart inform, 2019. – 8 p.
5. Ereemeeva N.A. The state of domestic goat breeding at the current stage of development in Russia // Russian

Management Journal. 2024. No. 1. P. 177-185.

6. Erokhin, A.S. The effect of reduced glutathione on the cryostability of goat semen / A.S. Erokhin, I.E. Pridanova, S.A. Khataev // *Sheep, goats, wool business.* – 2014. – No. 1. – P. 18-20.
7. Erokhin A.S., Deryazhenzev V.I., Aksyutina M.S. Study of lipid peroxidation in ram and bull spermatozoa by induced chemiluminescence // *Reports of VASKhNIL.* 1992. No. 1. P. 50–53.
8. Zheltova, O. A. Milk productivity and milk quality of goats with different genotypes for the beta-lactoglobulin gene / O.A. Zheltova, A.S. Shuvarikov, E.A. Gladyr // *Sheep, goats, wool business.* – 2011. – No. 3. – P. 80–83.
9. Korochkina E.A., Trifonova A.V., Finageev E.Yu., Glavatskaya D.E., Pushkina V.S. The effect of mesenchymal stem cells from adipose tissue and bone marrow of goats on the qualitative parameters of their spermatozoa. *International Bulletin of Veterinary Medicine.* 2023; (4): 421-430.
10. Kovalenko, P.I. Sheep and goats: breeds, breeding, maintenance, care / P.I. – Rostov-on-Don: Phoenix, 2005. – 254 p.
11. Les, G.M. Products based on goat milk / G.M. Les, I.V. Khovanova, S.V. Simonenko // *Dairy industry.* – 2009. – No. 7. – P. 2223.
12. Miroshina, T. A. Prospects for Dairy Goat Breeding / T. A. Miroshina // *Problems of Intensive Development of Animal Husbandry and Their Solution: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Bryansk, March 25–26, 2021.* – Bryansk: Bryansk State Agrarian University, 2021. – P. 529–532.
13. Meat Productivity and Chemical Composition of Young Sheep and Goat Meat / A. S. Filatov, M. V. Zabelina, M. V. Belova, V. N. Kochtygov // *Sheep, Goats, Woolen Business.* – 2011. – No. 3. – P. 67–69.
14. Miroshin E. V. Goat breeding – a production niche with potential growth / E. V. Miroshin, T. A. Miroshina // *Food. Ecology. Quality: proc. XVII Int. scientific-practical. conf. (Novosibirsk, November 18–19, 2020)* / Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences, Ural State University of Economics; [responsible for the issue: Motovilov O. K., Nitsievskaya K. N., Tikhonov S. L.]. – Ekaterinburg: Publishing house of Ural State University of Economics, 2020. – Pp. 408–410.
15. Novopashina, S. I. Influence of milk yield on milk productivity of Saanen goats / S. I. Novopashina, Z. A. Khalimbekov, M. Yu. Sannikov // *Scientific bases for increasing productivity of farm animals: Collection of scientific papers.* – SKNIIG. – Krasnodar, 2008. – Part 1. – P. 34-36.
16. Sannikov, M.Yu. Biorhythms of the main physical and chemical parameters of milk of Saanen goats of different productivity levels / M.Yu. Sannikov, S.I. Novopashina, Z.A. Khalimbekov // *Collection of scientific papers of SKNIIG "Scientific bases for increasing productivity of farm animals". Part 2.* – Krasnodar, 2009. – P. 123-124.
17. Toshchev, V.K. Exterior features of goats of the White Russian breed and their crossbreeds with Saanen goats / V.K. Toshchev, E.V. Tsaregorodtseva, G.N. Mustafina // *Mosolov readings.* – Yoshkar-Ola, 2006. – Issue 8. – P. 247-249.
18. Federal State Statistics Service [Electronic resource]. – Access mode: <https://rosstat.gov.ru> (Date of access: 08/01/2024)
19. Fatikhov, A.G. Technological properties of goat milk / A.G. Fatikhov, R.A. Khaertdinov // *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman.* – 2016. – T. 226. – P. 217.
20. Khaertdinov, R.A. Milk proteins / R.A. Khaertdinov, M.P. Afanasyev, R.R. Khaertdinov // *Kazan: Idel-Press,* 2009. – 256 p.
21. Chikalev, A.I. Goat breeding: textbook / A.I. Chikalev, Yu.A. Yuldashbaev / 2nd ed., revised and enlarged. – M.: COURSE : INFRA-M. – 2018. – 240 p.
22. Shchetinina E.M., Khodyreva Z.R. Studies of the composition and properties of milk obtained from different breeds of goats // *Bulletin of the Agau.* 2014. No. 4. P. 159-163.
23. Yuldashbaev Yu.A. Innovative technologies for keeping small cattle: analytical review / Yu.A. Yuldashbaev, N.M. Morozov, Yu.A. Kolosov, V.N. Kuzmin, T.N. Kuzmina, I.Yu. Svinarev. – M.: FGBNU "Rosinformagrotech". – 2020. – 80s.
24. Aitken R.J., Clarkson L.S., Fishel S. Generation of reactive oxygen species, lipid peroxidation and human sperm function // *Biology Reproduction.* 1989. V. 40. P. 183–197.
25. Agarwal A., Prahakaran S., Said T. Prevention of oxidative stress injury to sperm // *J Androl.* 2005. V. 26. P. 653–660.
26. Chatterjee S., De Lamirande E., Gagnon C. Cryopreservation alters membrane sulfhydryl status of bull spermatozoa: protection by oxidized glutathione // *Mol. Reprod. Dev.* 2001. V. 60. P. 498–506.
27. Chemineau, P., Cagnie, Y., Guerin, Y., Orgeur, P., Vallet, J.C., 1991. Training manual on artificial insemination in sheep and goats. FAO Reproduction and Health Paper. Food and Agriculture Organization of the United Nations, pp. 115–161.
28. Gravance, C.G., White, C., Robertson, K.R., Champion, Z.J., Casey, P.J., 1997. The effects of cryopreservation on the morphometric dimensions of caprine sperm heads. *Anim. Reprod. Sci.* 49, 37–43.
29. Deka, B.B., Rao, A.R., 1987. Effect of extenders and thawing methods on post-thawing preservation of goat semen. *Ind. Vet. J.* 64, 591–594.
30. Evans, G., Maxwell, W.M.C., 1987. Frozen storage of semen. In: Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats. Butterworths, Wellington, pp. 122–141.
31. Gadea J., Selles E., Marco M., Coy P., Matas C., Ruiz S. Decrease in glutathione content in boar sperm after cryopreservation. Effect of the addition of reduced glutathione to the freezing and thawing extenders // *Theriogenology.* 2004. V. 62. P. 690–701.
32. Goswami. Implication of functional ingredients of goat milk to develop functional foods / Goswami Meena & Bharti Sanjay & Tewari Anita & Sharma Heena & K.N. Karunakara & Khanam Tanveer // *Journal of Animal Feed Science and Technology.* 2017. Vol. 5. P. 65–72.
33. He Tao & Rombouts W. & Einerhand A. & Hotrum N. & Velde F. (2021). Gastric protein digestion of goat and cow milk infant formula and human milk under simulated infant conditions. *International Journal of Food Sciences and Nutrition.* 73. 1–11. DOI: 10.1080/09637-486.2021.1921705.
34. Leboeuf, B., Manfredi, E., Boue, P., Piacere, A., Brice, G., Baril, G., Broqua, C., Humblot, P., Terqui, M., 1998. Artificial insemination of dairy goats in France. *Livest. Prod. Sci.* 55, 193–202.
35. Leboeuf B., Restall B., Salamon S. Production and storage of goat semen for artificial insemination // *Animal reproduction science.* – 2000. – T. 62. – №. 1-3. – С. 113-141.
36. Memon, M.A., Bretzlaff, K.N., Ott, R.S., 1985. Effect of washing on motility and acrosome morphology of frozen-thawed goat spermatozoa. *Am. J. Vet. Res.* 46, 473–475.
37. Nunes, J.F., Corteel, J.M., Combarnous, Y., Baril, G., 1982. Role du plasma seminal dans la survie in vitro des spermatozoïdes de bouc. *Reprod. Nutr. Dev.* 22, 611–620.
38. Purdy P.H. A review on goat sperm cryopreservation // *Small Ruminant Research.* – 2006. – V. 63. – №. 3. – p. 215-225.
39. Ritar, A.J., Salamon, S., 1982. Effects of seminal plasma and of its removal and of egg yolk in the diluent on the survival of fresh and frozen-thawed spermatozoa of the Angora goat. *Aust. J. Biol. Sci.* 35, 305–312.
40. Roy A. Egg Yolk-Coagulating Enzyme in the Semen and Cowper's Gland of the Goat // *Nature.* — 1957. — Vol. 179. — R. 318.
41. Sanocka D.M., Kurpisz M. Reactive oxygen species and sperm cells // *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2004. V. 2. P. 12–18.
42. Silva RAJA, Batista AM, Arruda LCP, de Souza HM, Nery IHAV, Gomes WA, Soares PC, Silva SV, Guerra MMP. Concentration of soybean lecithin affects short-term storage success of goat semen related with seminal plasma removal. *Anim Reprod.* 2019 Nov 18;16(4):895-901. Doi: 10.21451/1984-3143-AR2019-0012.
43. Singh, M.P., Sinha, A.K., Singh, B.K., 1995. Effect of cryoprotectants on certain seminal attributes and on the fertility of buck spermatozoa. *Theriogenology* 43, 1047–1053



КРИТЕРИИ ВЫБОРА МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ТРИХОБЕЗОАРА В ЖЕЛУДКЕ У ДЕКОРАТИВНЫХ КРОЛИКОВ

Долгая Дарья Викторовна¹, аспирант

Матвеева Маргарита Владимировна², канд. ветеринар. наук

Луцай Владимир Иванович¹, канд. ветеринар. наук, проф.

Перов Алексей Анатольевич³

¹Российский биотехнологический университет «РОСБИОТЕХ», Россия

²ООО "Русские корма", Россия

³ветеринарный центр «Ковчег», Россия

РЕФЕРАТ

Трихобезары - волосяные комки, образующиеся в желудке. Трихобезоар является часто встречающейся патологией у декоративных кроликов, без надлежащего лечения, приводящей к гибели животного. Существует ряд мнений о выборе метода лечения данного заболевания. Наша задача состояла в изучении и анализе клинических случаев с диагнозом трихобезоар у декоративных кроликов (n-15), определении критериев, помогающих выбрать метод лечения - консервативный или хирургический. В данной статье отражены важность получения полноценного анамнеза, основные клинические симптомы, наблюдавшиеся при проведении общего осмотра, выявлены дентальные болезни, которые также могли послужить причиной образования трихобезоара, рассмотрена необходимость выполнения гематологического и биохимического анализа для оценки общего состояния животных и исключения причин других неспецифических клинических симптомов. Применено использование дополнительных методов исследования УЗИ и рентген диагностик. Отмечены значительные изменения в сторону увеличения показателей АЛТ 96 -144 ед/л, мочевины 6,9 - 23,5 ммоль/л, лейкоцитов 14 - 98 10⁹/мкл/л и снижение этих показателей после проведения инфузионной терапии - АЛТ 73,1- 102,93 ед/л, мочевины 5,2-11,3 ммоль/л, лейкоцитов 9,2 - 89 10⁹/мкл/л, подтверждена необходимость проведения инфузионной терапии. Проведено медикаментозное консервативное лечение у кроликов (n-7), хирургическое лечение в объеме гастротомии у кроликов (n-8). В каждой группе наблюдалось по 2 летальных исхода в результате тяжелого состояния животных на момент начала лечения. В ходе проведенной работы определены, значимость результатов гематологических исследований, применения УЗИ и рентген диагностик, их приоритетность, необходимость осуществления контроля состояния кроликов в течении двух недель после проведенного лечения. Выделены критерии, которые можно использовать для выбора метода лечения данного заболевания - консервативного или хирургического. Прогнозом исхода любого выбранного метода лечения является общее состояние кролика на момент начала его проведения. Отмечена важность аспектов, составляющих профилактику трихобезоара.

Ключевые слова: декоративные кролики, трихобезоар в желудке, консервативный метод лечения, хирургический метод, критерии выбора, инфузионная терапия, УЗИ, рентген диагностика.

ВВЕДЕНИЕ

При изучении литературных данных по заболеваниям декоративных кроликов, а также исходя из собственной практики [1], нами отмечено, что чаще всего регистрируются болезни желудочно-кишечного тракта, одной из которых является трихобезоар [2]. Трихобезоар (волосяной комок) представляет собой патологию чрезвычайно распространенную и жизне-угрожающую для декоративных кроликов, поэтому вопросы о причинах образования трихобезоара и выбора метода лечения данного заболевания остаются острыми, дискуссионными и актуальными [3]. Трихобезоар может развиваться как самостоятельная, так и вторичная патология на фоне любого другого заболевания [3,4]. В связи с этим, при любом рассматриваемом клиническом случае, когда у кролика отмечается вялость, отказ от корма, воды, наблюдаются расстройство дефекации, болевой синдром, и другое, необходимо верифицировать диагноз трихобезоар и, исполь-

зуя ряд определенных критериев, выбрать соответствующий метод его лечения – консервативный или хирургический.

Целью исследования являлось определение критериев, с точки зрения прогноза и комплексной оценки клинической ситуации, играющих роль в выборе метода лечения трихобезоара в желудке у декоративных кроликов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследовательская работа выполнялась в период с сентября 2023 по март 2024 года на базе ветеринарной клиники «Ковчег», а также на кафедре Ветеринарной медицины Российского биотехнологического университета (РОСБИОТЕХ).

Объектом исследования являлись декоративные кролики (n-15), принадлежащие разным владельцам, с установленным диагнозом - трихобезоар в желудке. Диагноз устанавливался основными общепринятыми методами клинического обследования с применением дополнительных инструментальных методов – УЗИ и рентген диагностик.

У всех кроликов проводили общеклинический и биохимический анализ крови в первый день и повторно на второй день, после проведения инфузионной терапии. Проводилась отдельно глюкометрия для оценки симптомов стресса и тяжести клинического состояния.

Аппарат ультразвуковой диагностики HS50 (Samsung Medison), Стационарный рентген аппарат DRGEM GXR-S (Redikom) 52кВт, Глюкометр Контур ТС (Contour TS), Анализатор для общеклинических анализов крови Mindray animal care BC-60R Vet., Анализатор для биохимических анализов крови i-sens i-Smart 30.

Кролики помещались в стационар клиники, где в динамике проводилась оценка их общего состояния и определение дальнейшего выбора метода лечения: консервативного или хирургического. В стационаре кролики содержались согласно санитарно-ветеринарным правилам и ГОСТу 33216 2014.

Рацион состоял из кормов с большим количеством клетчатки, принудительный докорм до стабилизации самостоятельного аппетита проводился специальной травяной смесью WebExovet, разведенной 1:1 с водой в расчёте 6 мл на 1 кг каждые 4 часа. Моцион каждого кролика составлял в зависимости от его клинического состояния до двух и более часов в день на нескользкой поверхности.

Всем кроликам проводилась инфузионная терапия через внутривенный катетер, который устанавливали в латеральную подкожную вену грудной конечности и осуществлялся постоянный мониторинг общего состояния на протяжении всего периода лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Животные принадлежали разным владельцам и, соответственно, до поступления в клинику у кроликов изначально различались условия содержания и кормления. При сборе анамнеза жизни (*a. vitae*) отмечено, что владельцы декоративных кроликов не владеют достаточным количеством знаний о видовых особенностях этих животных, а также нередко пренебрегают правилами по их кормлению и содержанию. В некоторых случаях кролики содержатся в тесных клетках, практически без, или с неудовлетворительным моционом, без должного внимания к рациону. Часто у животных в рационе недостаточно грубых кормов, получают мягкий белый хлеб, каши. При сборе анамнеза болезни (*a. morbi*) отмечено, что не каждый владелец своевременно замечает первые признаки заболевания у своего кролика, в результате чего усугубляется общее состояние животного и, соответственно, возрастают риски летального исхода.

При поступлении в ветеринарную клинику общее состояние у кроликов (n-7) было слабо угнетенным, но стабильным. Отмечали частичный отказ от воды и корма, снижение перистальтики желудочно-кишечного тракта, обезвоживание было в пределах 5-7%. У кроликов (n-8) на момент проведения первичного осмотра наблюдалось ярко выраженное угнетенное состояние, отказ от корма и воды, желудочный стаз, обезвоживание 7-10%. У кроликов (n-3) из этих восьми

на момент проведения первичного осмотра наблюдались спазмы, болезненность, животные находились в вынужденно боковом положении, у кроликов (n-2) визуально наблюдалось заметное выпячивание влево в области желудка. (Рис 1,2.)

К тому же при первичном осмотре у кроликов (n-4) была обнаружена маллокллюзия, которая, скорее всего и послужила первопричиной возникновения трихобезоара. После проведения лечения по устранению трихобезоара, всем этим кроликам была проведена коррекция зубов.

При исследовании клинических показателей крови отмечали, что количество лейкоцитов было повышено в диапазоне 14-98 10^9 мкл/л, при норме 5-12 10^9 мкл/л., отмечалась, так называемая, стрессовая лейкограмма.

Уровень концентрации глюкозы в крови у кроликов варьировал от 6 до 11 ммоль/л, что находится в пределах референсных значений и является нормой для данного вида животных. По литературным источникам уровень глюкозы в крови является параметром, который может быть использован для оценки тяжести состояния кролика и помогает дифференцировать между стазом кишечника и кишечной непроходимостью у кроликов с анорексией [4]. В наших исследованиях уровень глюкозы не выходил за рамки референсных значений. Тем не менее, нельзя недооценивать значимость этого показателя не только при постановке диагноза болезней желудочно-кишечного тракта, но и ряда других заболеваний [6].

При исследовании биохимических показателей крови отмечали увеличение значений мочевины и АЛТ выше референсных. Показатель мочевины у всех кроликов (n-15) находился в диапазоне 6,9-23,5 ммоль/л. Норма показателя мочевины для кроликов составляет 2,3-6,6 ммоль/л. Показатель АЛТ у всех кроликов (n-15) был повышен в диапазоне 96 -144 ед/л. Норма показателя АЛТ для кроликов составляет 14-80 ед/л. Эти показатели повышены у 12 кроликов, что может указывать на то, что на фоне длительного голодания и желудочно-кишечного спазма, происходит развитие липидоза печени. Остальные клинические и биохимические показатели крови находились в пределах референсных значений. К моменту повторного исследования крови, которое проводилось на следующий день от начала лечения, один кролик пал по причине того, что на лечение он поступил в критическом состоянии.

По результатам повторных анализов у кроликов (n-14), после проведения инфузионной терапии, наблюдалось снижение показателей мочевины 5,2-11,3 ммоль/л, АЛТ 73,1-102,93 ед/л, лейкоцитов 9,2 - 89 10^9 мкл/л.

Наличие трихобезоара у всех кроликов подтверждалось методом УЗИ диагностики. Метод показал себя достаточно информативным, но 6 кроликам из 14, для подтверждения одного из критериев выбора (наличие стаза) была проведена рентген диагностика как еще один дополнительный метод исследования. Рентгенологический снимок (Рис. 3,4) в 2 случаях явно подтвердил диагноз трихобезоар, а в остальных 4 случаях визуализировалась рентгенологическая карти-

на – растяжение желудка, смещение кишечника вбок, наполнение их газами, которая может наблюдаться не только при трихобезоаре, но и в следствии других причин.

Всем животным для стабилизации организма, применяли медикаментозную терапию, которая включала в себя принудительное кормление, регидратацию содержимого желудка и стимуляцию подвижности желудка введением кормов с большим содержанием клетчатки. (Рис.5). Инфузионная терапия состояла из внутривенного введения раствора Натрия Хлорида 0,9% 60-120 мл/кг в сутки, в зависимости от степени дегидратации животного. Также животные получали метамизол натрия 50 мг/кг 3 раза в день, нефопам гидрохлорид 3 мг/кг 2 раза в день, домперидон 1 мг/кг – по состоянию кролика, тримебутин 10 мг/мл 2 раза в день, сукральфат 50 мг/кг 2 раза в день, габапентин 20 мг/кг 2 раза в день. Энфроксацин 10мг/кг 2 раза в день. При отсутствии полной обструкции, для стимуляции перистальтики под контролем УЗИ добавлялись прокинетики метоклопрамид 1 мг/кг.

Соответственно выбор метода лечения, консервативный или хирургический, осуществлялся по следующим критериям: общее состояние животного на момент первичного обследования, показатели крови, результаты УЗИ и/или рентген диагностики, динамика изменения общего состояния животного в течении 3-6 часов при применении медикаментозной терапии, сохранение перистальтики или полная атония, частичная или полная обструкция, размер, плотность и подвижность трихобезоара. Определяемые нами критерии с точки зрения прогноза и комплексной оценки клинической ситуации, позволяют нам правильно выбрать метод лечения и снизить риск

летального исхода.

Первая группа. Кролики (n -7), которым применили консервативное лечение. К этой группе были отнесены и те кролики (n -2), которые поступили к нам в крайне тяжелом состоянии. Хирургическое лечение в данном случае не рассматривалось по объективным причинам. Кролики (n -5), отбирались по следующим критериям: отсутствие обструкции или частичная обструкция, небольшой по размерам подвижный трихобезоар. Параллельно с введением инфузионных растворов, и прочих препаратов, применялось принудительное кормление, регидратация содержимого желудка и стимуляция подвижности желудка введением кормов с большим содержанием клетчатки. Отмечали, что инфузионная терапия и пероральное введение жидкости несколько размягчает содержимое желудка и облегчает прохождение корма по желудочно-кишечному тракту. При этом необходимо учитывать, что при возобновлении перистальтики на фоне медикаментозной терапии и проводимого моциона, возможны риски обструкции при выходе даже небольшого трихобезоара из желудка. Поэтому для растворения трихобезоара, в лечении использовали мальт-пасту.

По результатам выбора консервативного метода лечения мы наблюдали 5 выздоровевших животных и 2 летальных исхода - один в первый день, другой на второй день интенсивной терапии. Летальные исходы обусловлены тяжелым, практически критическим, состоянием кроликов на момент начала лечения.

Вторая группа. Кролики (n-8), которым применили хирургическое лечение. В нее отбирались кролики с полной, и/или с частичной обструкцией, с растяжением желудка в 1,5 – 2 раза,



Рисунок 1. Трихобезоар в желудке. Отмечается растяжение и смещение желудка.

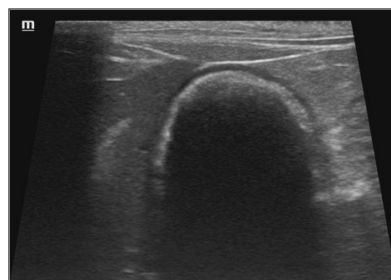


Рисунок 2. Трихобезоар в просвете желудка у декоративного кролика.



Рисунок 3. Прямая проекция рентгенологического исследования. Трихобезоар в желудке, полная обструкция в области малой кривизны желудка.



Рисунок 4. Боковая проекция рентгенологического исследования.



Рисунок 5. Кролик на внутривенной инфузии и докормом размолотыми травяными гранулами.

с большим по размерам трихобезоаром. Хирургическое лечение в объёме гастротомии - доступ к желудку по большой кривизне, извлечение трихобезоара вместе со всем содержимым желудка. Помимо хирургического лечения проводилось и медикаментозное лечение.

По результатам выбора хирургического метода лечения наблюдали 5 выздоровевших животных и 2 летальных исхода, которые обусловлены проведением гастротомии в критической стадии желудочного стаза.

У выздоровевших кроликов по результатам клинического мониторинга во всех группах стабилизация клинического состояния животных отмечалась на 3-6 день. Основным маркером положительной динамики служило возобновление моторики желудочно-кишечного тракта. Наблюдение за выздоровевшими кроликами осуществлялось еще в течении двух недель. После проводилась УЗИ диагностика для контроля состояния внутренних органов, в том числе желудочно-кишечного тракта. Владельцам давались рекомендации по кормлению и содержанию кроликов с целью предупреждения болезней желудочно-кишечного тракта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отмечается, что в ряде случаев наличие трихобезоаров у декоративных кроликов достаточно хорошо поддаются консервативному лечению. Вместе с тем, нами определен ряд критериев, по которым необходимо и очень важно ориентироваться при выборе метода лечения данного заболевания. Консервативное лечение трихобезоара в желудке рекомендуется применять кроликам только с подвижным трихобезоаром небольшого размера без признаков обструкции и/или с частичной обструкцией, принимая во внимание постоянный мониторинг общего состояния животного. Во всех остальных случаях показано хирургическое вмешательство. Исход любого выбранного метода лечения будет зависеть от общего состояния кролика на момент начала его проведения.

CRITERIA FOR CHOOSING A METHOD FOR TREATING TRICHOBEZOAR IN THE STOMACH OF DECORATIVE RABBITS

Daria V. Dolgaya¹, PhD student

Margarita Vl. Matyeva², PhD of Veterinary Sciences

Vladimir I. Lutsay¹, PhD of Veterinary Sciences, prof.

Alexey An. Perov³

¹Russian Biotechnological University "ROSBIOTECH", Russia

²Russian Feed LLC, Russia

³veterinary center "Kovcheg", Russia

Кроме того, одним из критериев является правильно полученные от владельцев сведения анамнеза жизни (*a. vitae*) и анамнеза болезни (*a. morbi*) животного.

Приоритетным методом дополнительной диагностики является УЗИ диагностика, потому как на рентгеновских снимках при предполагаемом диагнозе трихобезоар, визуализируется рентгенологическая картина, которая возможна также при замедленном высвобождении желудка в результате других причин.

Прогностически важным параметром для оценки состояния кролика является измерение уровня глюкозы в крови.

Всем кроликам с диагнозом трихобезоар для стабилизации общего состояния организма необходимо назначать инфузионную терапию, как при консервативном лечении, так и при хирургическом, до и после операции.

Профилактика трихобезоаров и желудочного стаза у кроликов заключается в правильном кормлении и содержании животных, наличии соответствующего моциона, отсутствии стрессов, предупреждении ожирения. Рекомендовано часто вычесывать кроликов, для сокращения количества попадающей в желудок шерсти, а также необходимо регулярно давать кролику малът – пасты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарасова А.С. Изучение эффективности применения пролонгированных внутрикостных трофических блокад при экспериментальной остеотомии голени у кроликов. / А.С. Тарасов, В.И. Луцай, М.В. Матвеева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2019. - № 3. - С.135.
2. Cubellis J.D. Exotic animal emergency and critical care medicine / J.D. Cubellis, J.E. Graham, A.D. Grayson // 1st ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. - 2021. - P. 238-83.
3. Joanne C. Sheen Prognostic indicators for survival in surgically managed small intestinal obstruction in pet rabbits: 141 presentations / C. Joanne // J Am Vet Med Assoc. - 2023. - 4.
4. Harcourt-Brown F.M. Gastric dilation and intestinal obstruction in 76 rabbits / F.M. Harcourt-Brown // - 2007. - 22. - P. 61
5. Steinagel A.C. Clinicopathological and radiographic indicators for orogastric decompression in rabbits presenting with intestinal obstruction at a referral hospital (2015-2018) / A.C. Steinagel, L. Barbara // Affiliations expand. - 2023. - №5. - P.192.
6. Varga M. Section 8: digestive disorders. / M. Varga // In: Varga M, editor. The textbook of rabbit medicine. Butterworth-Heinemann. - 2014. - P. 303-49.

Trichobezoars are hairballs that form in the stomach. Trichobezoar is a common pathology in decorative rabbits, without proper treatment, leading to the death of the animal. There are a number of opinions on the choice of treatment for this

disease. Our research was to study and analyze clinical cases with a diagnosis of trichobezoar of decorative rabbits (n-15) to determine the criteria that help to choose a treatment method or conservative or surgical. This article reflects the importance of obtaining a complete anamnesis, the main clinical symptoms observed during a general examination, dental diseases that could also cause trichobezoar formation are identified, the need for hematological and biochemical analysis to assess the general condition of animals and exclude the causes of other non-specific clinical symptoms is considered. Additional research methods of ultrasound and X-ray diagnostics are used. Significant changes were noted towards an increase in ALT 96-144 U/L, urea 6.9-23.5 mmol/L, leukocytes $14-98 \cdot 10^9 \mu\text{L}$ and a decrease in these indicators after infusion therapy - ALT 73.1-102.93 U/L, urea 5.2-11.3 mmol/L, leukocytes $9.2-89 \cdot 10^9 \mu\text{L}$, the need for infusion therapy was confirmed. Conservative drug treatment was performed in rabbits (n-7), surgical treatment in the volume of gastrotomy in rabbits (n-8). In each group, 2 deaths were observed due to the severe condition of the animals at the time of treatment. In the course of the work, the significance of the results of hematological studies, the use of ultrasound and X-ray diagnostics, their priority, the need to monitor the condition of rabbits for two weeks after the treatment were determined. Criteria were identified that can be used to select a method of treating this disease - conservative or surgical. The prognosis of the outcome of any selected treatment method is the general condition of the rabbit at the time of its initiation. The importance of aspects constituting the prevention of trichobezoar was noted.

Key words: decorative rabbits, trichobezoar in the stomach, conservative treatment method, surgical method, selection criteria, infusion therapy, ultrasound, X-ray diagnostics.

REFERENCES

1. Tarasova A.S. Study of the effectiveness of prolonged intraosseous trophic blockades in experimental osteotomy of the tibia in rabbits. / A.S. Tarasov, V.I. Lutsai, M.V. Matveeva // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2019. - No. 3. - P.135.
2. Cubellis J.D. Exotic animal emergency and critical care medicine / J.D. Cubellis, J.E. Graham, A.D. Grayson // 1st ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. - 2021. - P. 238-83.
3. Joanne C. Sheen Prognostic indicators for survival in surgically managed small intestinal obstruction in pet rabbits: 141 presentations / C. Joanne // J Am Vet Med Assoc. - 2023. - 4.
4. Harcourt-Brown F.M. Gastric dilation and intestinal obstruction in 76 rabbits / F.M. Harcourt-Brown // - 2007. - 22. - P. 61
5. Steinagel A.C. Clinicopathological and radiographic indicators for orogastric decompression in rabbits presenting with intestinal obstruction at a referral hospital (2015-2018) / A.C. Steinagel, L. Barbara // Affiliations expand. - 2023. - №5. - P.192.
6. Varga M. Section 8: digestive disorders. / M. Varga // In: Varga M, editor. The textbook of rabbit medicine. Butterworth-Heinemann. - 2014. - P. 303-49.

УДК 576.362:616-003.93

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.67

МИРОВОЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК В РЕПАРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ (ОБЗОР)

Романова Ольга Владимировна¹, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-0750-8654

Крячко Оксана Васильевна², д-р.ветеринар.наук, проф., orcid.org/0000-0002-8996-8522

Довгий Андрей Игоревич³, канд.биол.наук, orcid.org/0000-00019510-7078

¹Донской агротехнологический университет, Россия

²Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

³ООО «Т-хелпер КТ», Россия

РЕФЕРАТ

Проанализирован мировой опыт применения секрета мезенхимальных стромальных клеток (МСК) при респираторных заболеваниях животных, в том числе в динамике экспериментального повреждения легких. Научно-практический интерес представляет применение препаратов на основе секрета МСК в ветеринарии. В частности, лошадь является уникальной трансляционной моделью для изучения эффективности МСК по трем важнейшим направлениям: астма, кожная гиперчувствительность и остеоартрозные поражения. В основу работы положен систематический обзор методов и результатов применения секрета мезенхимальных стромальных клеток при кардио-респираторной патологии животных и человека. Представлены некоторые клинические наблюдения и перспективные научно-практические направления изучения препаратов МСК в конной медицине. Ключевыми звеньями патогенеза астмы как человека, так и лошади признают гиперчувствительность бронхов, гиперпродукцию бронхиальной слизи (генетически или спонтанно) и нарушение мукоцилиарного клиренса. Пусковым механизмом обычно является вирусное повреждение с необратимой утратой респираторного эпителия и формирование гиперчувствительности по любому из пяти известных типов. Независимо от ведущих факторов внешней среды происходит контактирование бронхиальной слизи бактериями-сапрофитами. Это лишь одна из причин того, чтобы активность провоспалительных факторов оставалась на достаточно высоком уровне. Перечисленные процессы и состояния привлекают нейтрофилы и другие иммунокомпетентные клетки в ткани легких, что обеспечивает незавершенность процесса воспаления. Показано, что ведущим клиническим маркером астмы лошадей во всем мире признают в первую очередь непереносимость физических нагрузок. Кашель, респираторные шумы, смешанная одышка, брюшной тип дыхания – клинические проявления типовых патофизиологических процессов, обеспечивающих обструкцию бронхо-альвеолярных структур.

Ключевые слова: астма, лошади, секретом МСК.

ВВЕДЕНИЕ

Потребность медицины и ветеринарии в препаратах, качественно восстанавливающих утраченные клетки и функции живого организма сохранялась всегда, а сейчас технологически это становится реальным. Мы уже имеем достаточный опыт применения препаратов клеточно-регенеративной медицины в практике деликатного заживления кожных ран, сухожильно-связочных структур, роговицы глаза у лошадей. Это реальная клиническая практика, свидетельствующая об эффективности средств регенеративной медицины. Нас заинтересовал вопрос о возможности применения секрета мезенхимальных стромальных клеток при воспалительных заболеваниях бронхолегочной системы у лошадей. Особое внимание привлек мировой опыт, который уже накоплен в этом направлении.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили публикации, представленные на доступном биомедицинском ресурсе PubMed®. За последние 2 года на ресурсе представлено более 20 работ как исследовательских, так и обзорных на интересующую нас тему.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Публикации преимущественно посвящены непосредственно возможности и механизмам восстановления повреждения альвеолярного эпителия, индуцированного гипоксией, с помощью различных препаратов на основе мезенхимальных стромальных клеток [1,2,7,8,13,14]. В частности, яркая перспективная работа о восстановлении эпителиальной проницаемости тканей, выполненная на культуре клеток в условиях гипоксического стресса при применении кондиционированной среды из МСК [7]. Авторы создавали модель повреждения альвеолярного эпителия *in vitro* путем воздействия первичных клеток альвеолярного эпителия крысы (AECS) гипоксией (3% O₂) плюс цитомикс, комбинация IL-1 β , TNF- α и IFN- γ . MSC-M собирались из МСК человека, подвергнутых в течение 12 часов либо нормоксии (MSC-M), либо гипоксии плюс цитомикс (НСУТ-MSC-M). Это последнее условие было использовано для моделирования влияния альвеолярного воспаления и гипоксии на паракринную секрецию МСК в поврежденном легком [7]. В результате проведенного исследования были сделаны два ключевых вывода. Первый вывод о том, что MSC-M и НСУТ-MSC-M полностью восстановили эпителиальную проницаемость до нормальной. И второй вывод, не менее перспективный, - это статистически достоверное значительное предотвращение MSC-M снижения активности ENaC и восстановление апикальных α -ENaC-каналов. Известно, что именно повреждению хлоридных каналов кальцием принадлежит важная роль формирования необратимых повреждений при воспалении легких [6,7,8,10].

Подобная работа была также выполнена при моделировании радиационного поражения легочной ткани у лабораторных крыс. И здесь эффект регенерирующего воздействия МСК на несколь-

ких группах животных был подтвержден [8]. Эта работа, как и множество других, интересна в качестве фундаментальной основы для продолжения исследования секрета МСК уже в клинической практике. Насколько нам известно, эти работы продолжаются в течение нескольких лет, и уже есть положительные предварительные результаты [1,2,8,14].

Так Wang MY, Zhou TY, Zhang ZD, Liu HY, Zheng ZY, Xie HQ. в сентябре 2021 опубликовали обзорную статью, где проанализировали уже имеющийся опыт как доклинического, так и практического применения МСК в терапии респираторных болезней. Только для этого обзора было отобрано 397 статей, в том числе 83 доклинических исследования и 28 клинических испытаний, включавших использование МСК для лечения респираторных иммунологических заболеваний, таких как идиопатический легочной фиброз (ИЛФ), острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и острое повреждение легких (ОПЛ).

Авторы работы указывают на большой потенциал секрета МСК в лечении респираторных воспалительных заболеваний, соглашаясь, в то же время, с мнением о недостаточной изученности полного саногенного механизма МСК. При этом, в публикации достаточно подробно изложены сведения о реализации паракринной функции, включающей секрецию растворимых молекул и внеклеточных молекул МСК по сути на митохондриальном уровне в репаративных процессах. Этот механизм, на взгляд исследователей, более очевиден по сравнению с представлениями о миграции и потенциальной дифференцировке мезенхимальных стромальных клеток. Именно отдельным свойствам таких растворимых молекул как факторы роста и противовоспалительные цитокины и отводится ключевая роль регуляции персистирующего воспалительного процесса в тканях респираторной системы. Но работа была бы менее содержательной, если бы авторы не рассматривали и негативные стороны паракринной регуляции с помощью МСК. В частности, сообщается о ряде препятствий в клиническом применении МСК: есть сведения о том, что высокий уровень ИЛ-6 и фибронектина при низкой антиоксидантной способности (например, при раке легких) использование МСК может привести к неблагоприятным последствиям [14]. Это немного острый момент в практике лечения человека, который скорее привлекает внимание к подробному скринингу пациента перед проведением МСК-терапии. Другие сложности связаны с технологией получения препаратов МСК и, обусловленные этим или рядом других причин, разногласия в клинических испытаниях. Но в целом, представленные данные об эффективности препаратов на основе МСК при воспалительных заболеваниях легких дают нам хорошие основания изучить их терапевтические возможности и в практике лечения лошадей. В пользу этого решения говорят и масштабные доклинические исследования, которые убедительно продемонстрировали безопасность МСК при применении лабора-

торным животным, свиньям, овцам и т.п. [14]. Кроме того, отсутствует клинически значимая видоспецифичность иммуномодулирующих молекул, факторов роста, противоопухолевых и антимикробных молекул, секретируемых МСК, выделенными от человека, лабораторных грызунов и других животных, включая лошадей.

Согласно современным представлениям, лошадь является уникальной трансляционной моделью для изучения эффективности МСК по трем важнейшим направлениям: астма, кожная гиперчувствительность и остеоартрозные поражения [12, 13]. И, если получение и применение МСК в ортопедической практике лечения лошадей уже является рутинным, высокотехнологическим и востребованным явлением во всем мире, то в отношении болезней легких полноценные работы практически не проводятся. Почему так происходит? По нашему мнению, ценность разработанных диагностических процедур у лошадей нивелируется их высокой стоимостью и трудностями выполнения в динамике эксперимента. Кроме того, на течение даже хронического воспаления значительное влияние оказывают средовые факторы, от которых нелегко избавиться в течение необходимого времени наблюдений. Интерпретация полученных данных тоже осложняется стадийностью, непрогнозируемостью процесса и чрезмерными внешними воздействиями, которые только увеличивают статистическую недостоверность. Тем не менее, способы существуют, мы рассмотрим их далее.

Еще совсем недавно сообщество конных ветеринарных врачей разделяло болезни нижних дыхательных путей лошадей на две большие категории. К первой относили RAO – рецидивирующую обструкцию дыхательных путей. Вторая была представлена IAD – большой группой инфекционных и неинфекционных воспалительных заболеваний НДП. Разница определялась количеством и полиморфизмом клеток воспаления в бронхоальвеолярном лаваже, тяжестью клинических проявлений, частотой эпизодов и определяемыми этиопатогенами [4, 12, 15]. Ветеринарные клиницисты долгое время исключали идентичность астмы или ХОБЛ человека с подобными состояниями у лошадей, несмотря на эффективность лекарственной терапии, заимствованной из гуманной медицины. Сходство клинических признаков и, как оказалось, патогенетических механизмов позволило объединить хронические прогрессирующие заболевания бронхолегочной системы лошади под термином «Астма лошадей». По сути, астма лошадей – это хроническое заболевание воздухоносных путей, характеризующееся гиперреактивностью бронхов, гиперпродукцией слизи, нарушением мукоцилиарного клиренса, отеком и прогрессирующим ремоделированием структур дыхательной системы лошади. В медицине человека астма имеет несколько классификаций, в том числе по фенотипу. В ветеринарии пока предложено выделять легкую, среднюю и тяжелую степени в зависимости от клинических проявлений [5, 6, 11]. Легкая степень астмы соответствует воспалительным забо-

леваниям нижних дыхательных путей (IAD), а тяжелая степень астмы – рецидивирующей обструкции дыхательных путей (RAO). В среднем 20% лошадей северного полушария, в том числе и в России, страдают от этого заболевания. В неблагополучных конюшнях в больших промышленных городах заболеваемость достигает 50% [6, 11].

Davis KU, Sheats MK. в своей работе пишут, что астма является распространенным изнурительным хроническим заболеванием дыхательных путей, которое поражает людей и лошадей всех возрастов во всем мире. В то время как астма у людей чаще всего связана с чрезмерным иммунным ответом 2 типа и эозинофильным воспалением, нейтрофилы также были признаны ключевыми игроками в патофизиологии астмы, в том числе в тяжелом фенотипе астмы, где преобладает нейтрофильное воспаление. Синдром тяжелой астмы лошадей (severe Equine Astma Syndrome, sEAS) характеризуется выраженным нейтрофильным воспалением и все чаще используется в качестве естественной модели животных для изучения нейтрофильной астмы человека (6).

Этого мнения сегодня придерживается большинство исследователей. Таким образом, спор в отношении терминологии и вклада пулов клеток воспаления в реализацию астматического статуса у человека и лошади сегодня перемещается в плоскость эффективной регуляции, коррекции паракринных межклеточных взаимодействий, обеспечивающих нормальную функцию дыхания.

Ключевыми звеньями патогенеза астмы как человека, так и лошади признают гиперчувствительность бронхов, гиперпродукцию бронхиальной слизи (генетически или спонтанно) и нарушение мукоцилиарного клиренса. Пусковым механизмом обычно является вирусное повреждение с необратимой утратой респиаторного эпителия и формирование гиперчувствительности по любому из пяти известных типов. Независимо от ведущих факторов внешней среды происходит контаминация бронхиальной слизи бактериями-сапрофитами. Это лишь одна из причин того, чтобы активность провоспалительных факторов оставалась на достаточно высоком уровне. Перечисленные процессы и состояния привлекают нейтрофилы и другие иммунокомпетентные клетки в ткани легких, что обеспечивает незавершенность процесса воспаления. Гистопанорама легких у лошадей отличается уникальным строением интерстициальной ткани и ее исключительной васкуляризацией. Такая видовая особенность позволяет поддерживать нейтрофильную инфильтрацию бронхоальвеолярного поля на большой площади сразу. И уже определенная функциональная активность клеток воспаления (нейтрофилов, тканевых базофилов, лимфоцитов и пр.) будет обеспечивать патогенетические гипоксические процессы, которые в итоге послужат факторами необратимого пролиферативного явления – ремоделирования [5, 6].

Необходимо упомянуть о важной роли утраты функции эпителиальных клеток. Утраченные реснитчатые клетки, естественно, теряют и сек-

реторную способность. Компенсаторные возможности бронхо-альвеолярных клеток не позволяют поддерживать секрецию необходимых цитокинов в достаточном объеме. Можно ли в таких случаях говорить о цитокинодефиците? Тогда сходное состояние будет развиваться и препятствовать процессам нормального саногенеза дыхательных путей каждый раз, когда аэрогенное цитотоксическое воздействие будет превышать возможности защитных механизмов нижних дыхательных путей (НПД) лошади.

Упрощенно, с точки зрения иммунопатогенеза нарушений НПД можно выделить 2 звена. Первое звено – это персистенция провоспалительных цитокинов, второе – дефицит продуцентов и продукции противовоспалительных цитокинов. Объединяет эти звенья клеточная, преимущественно, нейтрофильная инфильтрация, которая обеспечивается, в свою очередь, ИЛ провоспалительного направления [6, 15].

Вот такой, на первый взгляд, довольно понятный механизм реализации хронического воспаления в воздухоносных путях лошади при астме (Рис 1.) Клинически определяемые эпизоды кашля, одышки, имеют в своей основе хорошо изученные патофизиологические механизмы: спазм гладкой мускулатуры, сужение просвета бронхиол и альвеол за счет обструкции стенок слизи. Обеспечиваются эти нарушения, как уже было сказано, поддерживаемой, в том числе, провоспалительными цитокинами.

Как уже упоминалось, несмотря на высокий уровень диагностических и терапевтических возможностей современной медицины проблема астмы человека и лошади остается нерешенной. Астма входит в разряд контролируемых заболеваний. Пребывание в условиях низкой антигенной и аллергенной нагрузки – залог такого успешного безмедикаментозного контроля. Но поскольку в современном мире избежать всех аэрогенных и эндогенных агрессивных факторов нелегко, лучшим решением является перемещение пациента в условия, где такие факторы минимальны. Человек в таком случае меняет городские условия на загородные, южный влажный

климат на суровый северный, или наоборот. Лошадей содержат в летних открытых денниках, круглосуточно на улице. Какое значение могут иметь эти сведения в перспективах использования секрета МСК? В первую очередь, это свидетельство того, что организм человека и животных имеет все ресурсы для завершения воспалительного процесса самостоятельно, снижения уровня провоспалительных факторов и регенерации поврежденных тканей.

Эффективность внутривенного и подкожного (причем, удаленное, в дистальные участки конечностей) секрета МСК находит подтверждение в опубликованных данных. Так, Antunes et al. исследовали влияние трех источников МСК и различных путей введения на воспаление и ремоделирование легких при экспериментальной эмфиземе. Они обнаружили, что МСК из разных источников по-разному улучшали вызванное эластазой повреждение легких, но только внутривенное введение BM-MSC приводило к улучшению сердечно-сосудистой функции. Дополнительные доклинические и клинические исследования МСК из разных источников помогли бы стандартизировать процедуру исследования (2). На наш взгляд, внутривенное введение секрета МСК лошадям будет более целенаправленным и удобным с учетом уникальности строения и васкуляризации интерстициальной ткани воздухоносных путей. С помощью этого способа мы избегаем эффекта «запечатывания» слизи растворимых компонентов препарата. Остаются неясными только вопросы стандартизации процедуры.

Принципиальным, на наш взгляд, является продолжение терапии секретом МСК в период ремиссии. Практика показывает, что именно в этот период пациенты с астмой не используют поддерживающее лечение в связи с улучшением состояния. Однако, те лошади, которые получали секрет МСК в период клинического благополучия, оставались в удовлетворительном состоянии и в традиционный сезон обострений, или эти обострения протекали умеренно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимо отметить, что ведущим клиниче-



Рисунок 1. Участники порочного круга при хроническом воспалении воздухоносных путей.

ским маркером астмы лошадей во всем мире признают в первую очередь непереносимость физических нагрузок. Кашель, респираторные шумы, смешанная одышка, брюшной тип дыхания – клинические проявления типовых патофизиологических процессов, обеспечивающих обструкцию бронхо-альвеолярных структур. Непереносимость же физических нагрузок, бесспорно, связана с энергетическими клеточными потерями вследствие длительной тканевой гипоксии. Пожалуй, увеличение переносимости физических нагрузок лошадей при применении секретомы МСК может служить достаточным основанием для оценки его эффективности на данном этапе исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Antoniou KM, Karagiannis K, Tsitoura E, Bibaki E, Lasithiotaki I, Proklou A, Spandidos DA, Tzanakis N. Clinical applications of mesenchymal stem cells in chronic lung diseases. *Biomed Rep.* 2018 Apr;8(4):314-318. doi: 10.3892/br.2018.1067. Epub 2018 Feb 16. PMID: 29556380; PMCID: PMC5844081.
2. Antunes MA, Abreu SC, Cruz FF, et al. Effects of different mesenchymal stromal cell sources and delivery routes in experimental emphysema. *Respir Res.* 2014; 15(1):1–14.
3. Bullone M, Lavoie JP. The equine asthma model of airway remodeling: from a veterinary to a human perspective. *Cell Tissue Res.* 2020 May;380(2):223-236. doi: 10.1007/s00441-019-03117-4. Epub 2019 Nov 12. PMID: 31713728.
4. Diez de Castro E, Fernandez-Molina JM. Environmental Management of Equine Asthma. *Animals (Basel).* 2024 Jan 30;14(3):446. doi: 10.3390/ani14030446. PMID: 38338089; PMCID: PMC10854533.
5. Robins TJ, Bedenice D, Mazan M. A Longitudinal Analysis of Equine Asthma Presentation and Response to Treatment Using Lung Function Testing and BAL Cytology Analysis in Combination with Owner Perception. *Animals (Basel).* 2023 Nov 1;13(21):3387. doi: 10.3390/ani13213387. PMID: 37958142
6. Davis KU, Sheats MK. The Role of Neutrophils in the Pathophysiology of Asthma in Humans and Horses. *Inflammation.* 2021 Apr;44(2):450-465. doi: 10.1007/s10753-020-01362-2. Epub 2020 Nov 5. PMID: 33150539.
7. Eaton DC, Helms MN, Koval M, Bao HF, Jain L. The contribution of epithelial sodium channels to alveolar

function in health and disease. *Annu Rev Physiol.* 2009;71:403-23.

8. Ionescu L, Byrne RN, van Haaften T, Vadivel A, Alphonse RS, Rey-Parra GJ, Weissmann G, Hall A, Eaton F, Thébaud B. Stem cell conditioned medium improves acute lung injury in mice: in vivo evidence for stem cell paracrine action. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2012 Dec 1;303(11)
9. Goolaerts A, Pelland-Randrianarison N, Larghero J, Vaneaux V, Uzunhan Y, Gille T, Dard N, Planès C, Matthay MA, Clerici C. Conditioned media from mesenchymal stromal cells restore sodium transport and preserve epithelial permeability in an in vitro model of acute alveolar injury. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2014 Jun 1;306(11):L975-85. doi: 10.1152/ajplung.00242.2013. Epub 2014 Mar 28.
10. Kinnison T, McGilvray TA, Couëtill LL, Smith KC, Wylie CE, Bacigalupo SA, Gomez-Grau E, Cardwell JM. Mild-moderate equine asthma: A scoping review of evidence supporting the consensus definition. *Vet J.* 2022 Aug;286:105865. doi: 10.1016/j.tvjl.2022.105865. Epub 2022 Jul 8.
11. Couetil L, Cardwell JM, Leguillette R, Mazan M, Richard E, Bienzie D, Bullone M, Gerber V, Ivester K, Lavoie JP, Martin J, Moran G, Niedźwiedz A, Pusterla N, Swiderski C. Equine Asthma: Current Understanding and Future Directions. *Front Vet Sci.* 2020 Jul 30;7:450. doi: 10.3389/fvets.2020.00450. PMID: 32903600; PMCID: PMC7438831.
12. Hunter CL, Bowser JE, Wills RW, Byars P, Moore JW, Wilson RM, Byrne R, Swiderski CE. Airway Hyperresponsiveness Is Severe and Persistent in an Equine Model of Neutrophilic Asthma. *Am J Respir Cell Mol Biol.* 2020 Jun;62(6):808-810. doi: 10.1165/rcmb.2019-0049LE. PMID: 32469276
13. Harman RM, Marx C, Van de Walle GR. Translational Animal Models Provide Insight Into Mesenchymal Stromal Cell (MSC) Secretome Therapy. *Front Cell Dev Biol.* 2021 Mar 19;9:654885. doi: 10.3389/fcell.2021.654885. PMID: 33869217; PMCID: PMC8044970.
14. Wang MY, Zhou TY, Zhang ZD, Liu HY, Zheng ZY, Xie HQ. Current therapeutic strategies for respiratory diseases using mesenchymal stem cells. *MedComm (2020).* 2021 Sep 2;2(3):351-380. doi: 10.1002/mco.2.74. PMID: 34766151; PMCID: PMC8554668
15. Simões J, Tilley P. Decision Making in Severe Equine Asthma-Diagnosis and Monitoring. *Animals (Basel).* 2023 Dec 16;13(24):3872. doi: 10.3390/ani13243872. PMID: 38136909; PMCID: PMC10740644.

WORLD EXPERIENCE IN USING MESENCHYMAL STROMAL CELLS IN REPARATIVE MEDICINE (REVIEW)

Olga V. Romanova¹, PhD of Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-0750-8654
Oksana V. Kryachko², Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Prof., orcid.org/0000-0002-8996-8522
Andrey Ig. Dovgy³, PhD of Biological Sciences, orcid.org/0000-00019510-7078
¹Don Agrotechnological University, Russia
²Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia
³OOO T-helper KT, Russia

The world experience of using the secret of mesenchymal stromal cells (MSCs) in respiratory diseases of animals, including in the dynamics of experimental lung damage, is analyzed. Of scientific and practical interest is the use of drugs based on the secret of MSC in veterinary medicine. In particular, the horse is a unique translational model for studying the effectiveness of MSCs in three important areas: asthma, skin hypersensitivity and osteoarthritis. The work is based on a systematic review of methods and results of the use of the secret of mesenchymal stromal cells in cardio-respiratory pathology of animals and humans. Some clinical observations and promising scientific and practical directions for the study of MSC preparations in equestrian medicine are presented. Bronchial hypersensitivity, hyperproduction of bronchial mucus (genetically or spontaneously) and impaired mucociliary clearance are recognized as key links in the pathogenesis of asthma in both humans and horses. The trigger mechanism is usually viral damage with irreversible loss of respiratory epithelium and the formation of hypersensitivity to any of the five known types. Regardless of the leading environmental factors, bronchial mucus is contaminated with saprophytic bacteria. This is just one of the reasons for the activity of pro-inflammatory factors to remain at a fairly high level. These processes and conditions attract neutrophils and other immunocompetent cells in lung tissue, which ensures the incompleteness of the inflammation process. It is shown that the leading clinical marker of equine asthma worldwide is primarily recognized as exercise intolerance. Cough, respiratory noises, mixed dyspnea, abdominal type of breathing are clinical manifestations of typical pathophysiological processes that provide obstruction of broncho-alveolar structures.

Key words: asthma, horses, secretom MSC.

REFERENCES

1. Antoniou KM, Karagiannis K, Tsitoura E, Bibaki E, Lasithiotaki I, Proklou A, Spandidos DA, Tzanakis N. Clinical applications of mesenchymal stem cells in chronic lung diseases. *Biomed Rep.* 2018 Apr;8(4):314-318. doi: 10.3892/br.2018.1067. Epub 2018 Feb 16. PMID: 29556380; PMCID: PMC5844081.
2. Antunes MA, Abreu SC, Cruz FF, et al. Effects of different mesenchymal stromal cell sources and delivery routes in experimental emphysema. *Respir Res.* 2014; 15(1):1-14.
3. Bullone M, Lavoie JP. The equine asthma model of airway remodeling: from a veterinary to a human perspective. *Cell Tissue Res.* 2020 May;380(2):223-236. doi: 10.1007/s00441-019-03117-4. Epub 2019 Nov 12. PMID: 31713728.
4. Diez de Castro E, Fernandez-Molina JM. Environmental Management of Equine Asthma. *Animals (Basel).* 2024 Jan 30;14(3):446. doi: 10.3390/ani14030446. PMID: 38338089; PMCID: PMC10854533.
5. Robins TJ, Bedenice D, Mazan M. A Longitudinal Analysis of Equine Asthma Presentation and Response to Treatment Using Lung Function Testing and BAL Cytology Analysis in Combination with Owner Perception. *Animals (Basel).* 2023 Nov 1;13(21):3387. doi: 10.3390/ani13213387. PMID: 37958142
6. Davis KU, Sheats MK. The Role of Neutrophils in the Pathophysiology of Asthma in Humans and Horses. *Inflammation.* 2021 Apr;44(2):450-465. doi: 10.1007/s10753-020-01362-2. Epub 2020 Nov 5. PMID: 33150539.
7. Eaton DC, Helms MN, Koval M, Bao HF, Jain L. The contribution of epithelial sodium channels to alveolar function in health and disease. *Annu Rev Physiol.* 2009;71:403-23.
8. Ionescu L, Byrne RN, van Haaften T, Vadivel A, Alphonse RS, Rey-Parra GJ, Weissmann G, Hall A, Eaton F, Thébaud B. Stem cell conditioned medium improves acute lung injury in mice: in vivo evidence for stem cell paracrine action. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2012 Dec 1;303(11)
9. Goolaerts A, Pelland-Randrianarison N, Larghero J, Vanneaux V, Uzunhan Y, Gille T, Dard N, Planès C, Matthay MA, Clerici C. Conditioned media from mesenchymal stromal cells restore sodium transport and preserve epithelial permeability in an in vitro model of acute alveolar injury. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2014 Jun 1;306(11):L975-85. doi: 10.1152/ajplung.00242.2013. Epub 2014 Mar 28.
10. Kinnison T, McGilvray TA, Couëtill LL, Smith KC, Wylie CE, Bacigalupo SA, Gomez-Grau E, Cardwell JM. Mild-moderate equine asthma: A scoping review of evidence supporting the consensus definition. *Vet J.* 2022 Aug;286:105865. doi: 10.1016/j.tvjl.2022.105865. Epub 2022 Jul 8.
11. Couetil L, Cardwell JM, Leguillet R, Mazan M, Richard E, Bienzle D, Bullone M, Gerber V, Ivester K, Lavoie JP, Martin J, Moran G, Niedźwiedz A, Pusterla N, Swiderski C. Equine Asthma: Current Understanding and Future Directions. *Front Vet Sci.* 2020 Jul 30;7:450. doi: 10.3389/fvets.2020.00450. PMID: 32903600; PMCID: PMC7438831.
12. Hunter CL, Bowser JE, Wills RW, Byars P, Moore JW, Wilson RM, Byrne R, Swiderski CE. Airway Hyperresponsiveness Is Severe and Persistent in an Equine Model of Neutrophilic Asthma. *Am J Respir Cell Mol Biol.* 2020 Jun;62(6):808-810. doi: 10.1165/rcmb.2019-0049LE. PMID: 32469276
13. Harman RM, Marx C, Van de Walle GR. Translational Animal Models Provide Insight Into Mesenchymal Stromal Cell (MSC) Secretome Therapy. *Front Cell Dev Biol.* 2021 Mar 19;9:654885. doi: 10.3389/fcell.2021.654885. PMID: 33869217; PMCID: PMC8044970.
14. Wang MY, Zhou TY, Zhang ZD, Liu HY, Zheng ZY, Xie HQ. Current therapeutic strategies for respiratory diseases using mesenchymal stem cells. *MedComm (2020).* 2021 Sep 2;2(3):351-380. doi: 10.1002/mco2.74. PMID: 34766151; PMCID: PMC8554668
15. Simões J, Tilley P. Decision Making in Severe Equine Asthma-Diagnosis and Monitoring. *Animals (Basel).* 2023 Dec 16;13(24):3872. doi: 10.3390/ani13243872. PMID: 38136909; PMCID: PMC10740644.

УДК 616.1/8:619(470.23-25)

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.72

ЗНАЧИМОСТЬ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ЛИКВИДАЦИИ НЕЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Голодяева Мария Сергеевна¹, канд. ветеринар. наук, доц., orcid.org/0000-0002-4059-526X

Прусаков Алексей Викторович¹, д-р ветеринар. наук, доц., orcid.org/0000-0001-5582-5155

Березкин Владислав Александрович², канд. ветеринар. наук

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

²ГБУ "Санкт-Петербургская горветстанция", Россия

РЕФЕРАТ

Цель исследования – установить значимость лечебно-профилактических мероприятий в ликвидации незаразных болезней крупного рогатого скота, на основании данных сводных отчетов о их выявлении и пояснительных записок к ним за 2022-2023 гг, предоставленных ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция». В процессе проведения исследований с применением эмпирического (внутренний качественный и количественный анализы) и теоретического (классификация, конкретизация, аналогия, обобщение и сравнение) методов был проведен анализ статистической отчетности по форме №2-вет «Сведения о незаразных болезнях животных» охватывающей сельскохозяйственные организации Санкт-Петербурга. Установлено, что увеличение объемов лечебно-профилактических мероприятий, проводимых ветеринарными специалистами, позволяет существенно снизить заболеваемость животных по патологиям незаразного генеза. В первую очередь это касается диспансеризации, позволяющей своевременно выявить и ликвидировать этиологические факторы, обуславливающие их возникновение.

Ключевые слова: ветеринария, внутренние незаразные болезни, сельскохозяйственные животные, заболеваемость крупного рогатого скота, профилактика незаразных болезней, статистическая отчетность.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на многие исследования, касающиеся этиологии, патогенеза и лечения заболеваний незаразной этиологии они по-прежнему представляет собой серьезную проблему для животноводства. Содержание животных в условиях промышленных комплексов сопровождается увеличением процента болезней незаразной этиологии. Этому способствует усложнение производственных процессов, концентрация животных на ограниченных площадях и высокая степень механизации отрасли.

В структуре заболеваемости скота при его промышленном содержании на болезни незаразного генеза, приходится до 80,0% от всех регистрируемых заболеваний животных. Они наносят значительный экономический ущерб животноводческим предприятиям всех категорий. Последний складывается из снижения продуктивности животных и качества получаемой продукции, преждевременной выбраковки и падежа, а также затрат на лечебно-профилактические мероприятия, которые не всегда дают положительный результат.

Исходя из того, что в основе патогенеза незаразных болезней лежит негативное влияние на организм животных условий внешней среды, ветеринарные специалисты с целью их профилактики и лечения в первую очередь должны проводить мероприятия, направленные на ликвидацию данных этиологических факторов и усовершенствование технологического процесса.

Учитывая вышеизложенное нами была поставлена цель – установить значимость лечебно-профилактических мероприятий в ликвидации незаразных болезней крупного рогатого скота, на основании данных сводных отчетов о их выявлении и пояснительных записок к ним за 2022-2023 гг, предоставленных ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью установления значимости лечебно-профилактических мероприятий в ликвидации незаразных болезней крупного рогатого скота был проведен анализ статистической отчетности по форме №2-вет «Сведения о незаразных болезнях животных» охватывающей сельскохозяйственные организации Санкт-Петербурга.

Основными методами исследования послужили: эмпирический (внутренний качественный и количественный анализы) и теоретический (классификация, конкретизация, аналогия, обобщение и сравнение).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Нами был проведен тщательный анализ ветеринарной отчетности по форме вет-2 за 2022-2023 гг, предоставленной ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция», основные данные которой отображены в таблицах 1 и 2.

Исходя из анализа указанных таблиц в 2023 году наблюдается динамика к снижению возникновения заболеваний незаразного генеза, в сравнении с показателями 2022 года. Так, общее число незаразных патологий снизилось на 10,69%. В частности, встречаемость болезней органов пищеварения снизилась на 27,4%, болезней органов

дыхания на 9,9%, болезни органов размножения у маток на 11,07%.

Указанная положительная динамика прежде всего обусловлена расширением проводимой диспансеризацией. Так, в сравнении с 2022 годом, в 2023 году увеличилось число животных, прошедших общую комплексную диспансеризацию на 41,49%, а акушерско-гинекологическую диспансеризацию на 20,59%.

Увеличение количества животных из состава продуктивного поголовья, подвергнутых витаминизации в 2023 году на 12,94%, позволило снизить число взрослых животных с нарушениями обмена веществ на 12,46%.

При этом, в 2023 году можно отметить увеличение числа нарушений обмена веществ у телят с 10 случаев, зарегистрированных в 2022 году, до 81. Данное повышение уровня заболеваемости у молодняка в 2023 году вероятно обусловлено тем, что он был получен преимущественно от коров-матерей в 2022 году, в поголовье которых был зарегистрирован больший процент болезней незаразной этиологии, включая нарушения обмена веществ.

Следует отметить, незначительное увеличение случаев маститов и травматических поражений, а также увеличение числа отравлений. Указанные патологии в основном связаны с технологическими нарушениями содержания животных ответственность за которые лежит по большей части на зоотехнической службе, а предупреждение их возникновения напрямую не связано с проведением лечебно-профилактических мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исходя из вышеизложенного увеличение объемов лечебно-профилактических мероприятий, проводимых ветеринарными специалистами, позволяет существенно снизить заболеваемость животных по патологиям незаразного генеза. В первую очередь это касается диспансеризации, позволяющей своевременно выявить и ликвидировать этиологические факторы, обуславливающие их возникновение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизация документооборота в ветеринарных учреждениях с использованием информационных и информационно-справочных систем / А. Ю. Туманский, Г. С. Просвирнин, Ф. Л. Кан [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 4. – С. 25-28.
2. Голодяева, М. С. Влияние применения гепатопротектора "Гепалан" нетелям на получаемое от них потомство / М. С. Голодяева, А. В. Прусаков // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 24–28 января 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 20-22.
3. Голодяева, М. С. Распространение арахноэнтомозов среди собак и кошек в Санкт-Петербурге в 2014 - 2018 гг / М. С. Голодяева, А. В. Яшин // Ветеринария. – 2020. – № 6. – С. 14-15.
4. К вопросу о нормативно-правовом регулирова-

Таблица 1.

Сведения о незаразных болезнях КРС по форме 2-Вет за 2022-2023 гг.

Наименование	Зарегистрировано больных животных первично, голов крупного рогатого скота	
	2022 год	2023 год
1. Хозяйства: сельхозорганизации		
2. Из числа заболевших:	4501	4020
болезни органов пищеварения – всего	662	480
в том числе молодняка	528	344
болезни органов дыхания – всего	384	346
в том числе молодняка	345	294
болезни обмена веществ – всего	291	327
в том числе молодняка	10	81
болезни органов размножения у маток – всего	3017	2683
в том числе маститы	1462	1569
травмы – всего	111	122
отравления	36	62

Таблица 2.

Пояснительная записка к отчету формы 2-вет «Сведения о незаразных болезнях животных» за 2022-2023 гг.

Проведенные профилактические мероприятия	Подвергнуто голов крупного рогатого скота	
	2022 год	2023 год
Общая комплексная диспансеризация	3450	5896
Витаминация	3547	4074
Акушерско-гинекологическая диспансеризация маточного поголовья	1843	2321

нии мероприятий по профилактике и ликвидации заразных болезней животных / Д. В. Заходнова, М. В. Виноходова, Д. А. Померанцев [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 29-35. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.3.29.

5. Орехов, Д. А. Использование современных цифровых технологий при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в ветеринарии / Д. А. Орехов, В. А. Кузьмин, Г. С. Никитин // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 26-30. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.3.26.

6. Орехов, Д. А. Организация контрольно-надзорных мероприятий в области ветеринарии и пути ее совершенствования / Д. А. Орехов, С. Ф. Орехова // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 26–30 января 2015 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медици-

ны, 2015. – С. 56-59.

7. Прусаков, А. В. Болезни пищеварительной системы животных : Курс лекций для студентов очной, очно-заочной, заочной форм обучения по дисциплине "Внутренние незаразные болезни" / А. В. Прусаков, А. В. Яшин, М. С. Голодяева. – Санкт-Петербург : Культурно-просветительское товарищество, 2022. – 86 с.

8. Прусаков, А. В. Методические указания по внутренним незаразным болезням животных "Диспансеризация животных на объектах сельскохозяйственного назначения" : для студентов очной, очно-заочной (вечерней) и заочной форм обучения факультета ветеринарной медицины / А. В. Прусаков, Г. В. Куляков. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 20 с.

9. Смирнова, Е. М. Методика статистического анализа в исследованиях по ветеринарной морфологии / Е. М. Смирнова, Н. В. Зеленецкий, А. В. Прусаков // Иппология и ветеринария. – 2021. – № 1(39). – С. 172-177.

THE IMPORTANCE OF THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES IN THE ELIMINATION OF NON-COMMUNICABLE DISEASES OF CATTLE

Maria S. Golodyaeva¹, PhD of Veterinary Sciences, Assoc. Prof., orcid.org/0000-0002-4059-526X
 Alexey V. Prusakov¹, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Assoc. Prof., orcid.org/0000-0001-5582-5155
 Vladislav A. Berezkin², PhD of Veterinary Sciences

¹Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

²State Budgetary Institution "Saint Petersburg City Veterinary Station", Russia

The purpose of the study is to establish the importance of therapeutic and preventive measures in the elimination of non-communicable diseases of cattle, based on the data of summary reports on their detection and explanatory notes to them for 2022-2023, provided by the State Budgetary Institution "St. Petersburg Mining Station". In the process of conducting research using empirical (internal qualitative and quantitative analyses) and theoretical (classification, specification, analogy, generalization and comparison) methods, an analysis of statistical reporting on form No. 2-vet "Information on non-communicable animal diseases" covering agricultural organizations of St. Petersburg was carried out. It has been established that an increase in the volume of therapeutic and preventive measures carried out by veterinary specialists can significantly reduce the incidence of animal pathologies of non-infectious origin. First of all, this concerns medical examination, which allows timely identification and elimination of etiological factors that cause their occurrence.

Key words: veterinary medicine, internal non-communicable diseases, farm animals, morbidity of cattle, prevention of non-communicable diseases, statistical reporting.

REFERENCES

1. Automation of document management in veterinary institutions using information and reference systems / A. Y. Tumansky, G. S. Prosvirnin, F. L. Kan [et al.] // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. – 2016. – No. 4. – pp. 25-28.
2. Golodyaeva, M. S. The effect of the use of the hepatoprotector "Hepalan" on the offspring obtained from them / M. S. Golodyaeva, A.V. Prusakov // Materials of the national scientific conference of the teaching staff, researchers and graduate students of St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, January 24-28, 2022. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022. – pp. 20-22.
3. Golodyaeva, M. S. The spread of arachnoentomoses among dogs and cats in St. Petersburg in 2014-2018 / M. S. Golodyaeva, A.V. Yashin // Veterinary medicine. – 2020. – No. 6. – pp. 14-15.
4. On the issue of regulatory and legal regulation of measures for the prevention and elimination of infectious animal diseases / D. V. Zakhodnova, M. V. Vinokhodova, D. A. Pomerantsev [et al.] // Issues of regulatory and legal regulation in veterinary medicine. – 2020. – No. 3. – pp. 29-35. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.3.29.
5. Orekhov, D. A. The use of modern digital technologies in the implementation of control and supervisory activities in veterinary medicine / D. A. Orekhov, V. A. Kuzmin, G. S. Nikitin // Regulatory and legal regulation in veterinary

medicine. – 2022. – No. 3. – pp. 26-30. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.3.26.

6. Orekhov, D. A. Organization of control and supervisory measures in the field of veterinary medicine and ways to improve it / D. A. Orekhov, S. F. Orekhova // Materials of the international scientific conference of faculty, researchers and postgraduates of St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, January 26-30, 2015. – St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2015. – pp. 56-59.
7. Prusakov, A.V. Diseases of the digestive system of animals: A course of lectures for full-time, part-time, correspondence students in the discipline "Internal non-infectious diseases" / A.V. Prusakov, A.V. Yashin, M. S. Golodyaeva. – St. Petersburg : Cultural and Educational Association, 2022. – 86 p.
8. Prusakov, A.V. Methodological guidelines on internal non-communicable animal diseases "Medical examination of animals at agricultural facilities": for full-time, part-time (evening) and correspondence students of the Faculty of Veterinary Medicine / A.V. Prusakov, G. V. Kulyakov. – St. Petersburg : St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2020. – 20 p.
9. Smirnova, E. M. Methodology of statistical analysis in research on veterinary morphology / E. M. Smirnova, N. V. Zelenevsky, A.V. Prusakov // Hippology and veterinary medicine. – 2021. – № 1(39). – Pp. 172-177.

УДК 616.2-072.1:636.7

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.75

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У СОБАК

Дьяченко Иван Андреевич, аспирант

*Ковалев Сергей Павлович, д-р ветеринар. наук, проф., orcid.org/0000-0001-9130-164X
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия.*

РЕФЕРАТ

В статье описаны техника проведения эндоскопического исследования дыхательного аппарата у 24 пациентов. Показанием к исследованию считались любые отклонения от нормального дыхания, наличие кашля или спонтанно возникшего обратного чихания, заболевания паренхимы (альвеолярные, интерстициальные), у брахицефалических пород шумное или затрудненное дыхание, а также для оценки динамического нарушения калибра дыхательных путей у пациентов имеющие указывающие на это клинические признаки (кашель по типу «гусиный гогот»). Все пациенты относились к разным возрастным группам и не контактировали между собой. Стол, на котором располагали пациента, имел наклон от врача-эндоскописта, так чтобы голова пациента находилась несколько выше, чем задняя часть тела. Использовали положение обследуемых животных «на животе», которое считается общепринятым, во избежание любых возможных гравитационных влияний на дыхательный аппарат. При исследовании оценивали бифуркацию трахеи на наличие патологических изменений (расширение, сжатие, инфильтрация слизистой, коллабирование и пр.), а затем оценивались все долевые бронхи и как можно больше сегментарных и субсегментарных бронхов (последние, доступные для осмотра, колеблются в зависимости от диаметра, используемого бронхоскопа и размеров пациента). Картина у здоровых собак имела v-образную форму, без признаков компрессии главных бронхов или коллапса бронхов. При наличии воспалительных процессов данные структуры приобретали u-образную форму, обычно это сопровождалось ухудшением видимости сосудов подслизистого слоя. Результаты бронхоскопического обследования, несомненно, имеют определенную информативность в сравнении с другими методами диагностики при заболеваниях органов дыхания, что следует считать оправданным методом в постановке диагноза.

Ключевые слова: бронхит, брахицефалический синдром, ларинготрахеобронхоскопия, собаки.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания дыхательного аппарата как сельскохозяйственных, так и мелких домашних животных являются частой причиной обращения владельцев к ветеринарным специалистам. Счи-

тается, что около 30% заболеваний дыхательного аппарата являются неинфекционными [2-5]. Как правило, на прием к ветеринарному хирургу-эндоскописту поступают пациенты уже, прошедшие лечение, но это не является обязательным

условием. В литературе описаны патологии легких (чаще всего регистрируют в форме бронхитов или пневмоний), связанные с аномалиями развития, нарушением основной функции дыхательного аппарата, заболеваниями других органов и систем организма, которые могут сопровождаться болезнями дыхательных путей, с поражением легких и плевры [1, 3, 9].

Дыхательные пути выстланы эпителиальными клетками и с альвеолярными макрофагами выполняют барьерную функцию. Негативную реакцию способны вызвать органические и неорганические химические вещества, бактерии или вирусы. В виду чего, проводя лаваж данных структур, получаем ответ на часто интересующие вопросы, такие как наличие инфекционных или неопластических агентов, которые присутствуют в дыхательных путях.

У здоровых животных встречаются различные типы клеток (например, мерцательные и не мерцательные столбчатые клетки, мерцательные и не мерцательные кубовидные клетки, альвеолярные макрофаги, нейтрофилы, эозинофилы, лимфоциты, тучные клетки, эритроциты и диспластические и неопластические клетки) могут быть обнаружены в лаважной жидкости, включая реснитчатый эпителий, столбчатые и кубовидные клетки, альвеолярные макрофаги [6, 10]. Эти типы клеток встречаются при заболеваниях органов дыхания, при условии, что лаважированная область не заполнена экссудативными выделениями. Однако, если воспалительный процесс прогрессирует, то указанные клетки разрушаются. Это обуславливает ограниченные сроки хранения бронхоальвеолярного лаважа – до суток, т.к. в дальнейшем процентного содержания нейтрофилов снижению и происходит увеличению процентного содержания эозинофилов. [7, 8, 10].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Все пациенты, находящиеся в опыте являлись домашними питомцами, регулярно посещали ветеринарного врача в целях диспансеризации. Возраст пациентов колебался от 3х месяцев до 17,5 лет, средний возраст составил 6,5 лет. Породная принадлежность включала породы: Мопс (4 собаки), Пти-брабансон (1), Джек-рассел-терьер (3), Чихуахуа (2), Померанский шпиц (5), Малый шпиц (2), Немецкий шпиц (3), Бостон-терьер (1), Йоркширский терьер (1), Кавалер-кинг-чарльз-спаниель (1) и одна собака неопределенной породы. Перед выполнением БАЛ пациентам проводилась ларинготрахеобронхоскопия с целью оценки макроскопических изменений. Показанием для проведения БАЛ считалось наличие любых изменений в нижних отделах дыхательного аппарата, доступных для визуальной оценки, наличие клинических признаков более 14 дней и неэффективное проведенное ранее эмпирическое лечение. Перед началом проведения бронхоскопии необходимо было убедиться в готовности и исправности оборудования, для сокращения времени анестезии.

Пациенты седировались (Пропофол, Изофлюран согласно инструкции) с предварительной

оксигенацией назальными канюлями или лицевой наркозной маской, при спокойном характере пациентов использовали неинвазивные лицевые маски или шлем. Манипуляция проходила под контролем врача анестезиолога-реаниматолога, который отслеживал основные показатели функции сердца и органов дыхания. Стол, на котором располагали пациента на столе, имел наклон от врача-эндоскописта, так чтобы голова пациента находилась несколько выше, чем задняя часть тела. Положение «на животе» считается общепринятым среди ветеринарных специалистов не только ввиду физиологичного расположения структур при просмотре фото и видео исследования при оформлении описательной части, но и во избежание любых возможных гравитационных влияний на дыхательный аппарат.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Осмотр начинали с ротовой полости и гортани, отмечали любые изменения, а также движения гортани, что отражается в протоколе исследования, как и изменения в последующих отделах. При необходимости (особенно у собак брахицефалических пород) язык фиксировался в вытянутом ротральном положении для обеспечения большего доступа к гортани. Оценивался надгортанник по форме, подвижности и по взаимодействию с каудальным краем небной занавески. У здоровых собак его краниальный край соприкасался с мягким небом примерно на 2-4 мм (в зависимости от размеров пациента). В случаях удлинения небной занавески, надгортанник может быть расположен в отведённом каудальном положении (Рис. 1), что требует дополнительно использования пинцета для отведения неба.

Анестезиологом контролировался уровень низкой седации для оценки функциональности структур гортани. Амплитуда движения черпаловидных хрящей должна быть симметрична, правая и левая части не должны перемещаться за срединную линию, накладываться друг на друга или заворачиваться в дыхательные пути при вдохе. Голосовые связки должны быть видны при осмотре, они более светлые и имеют небольшой наклон который образует латинскую букву V. Из-за них могут выступать ларингеальные мешочки, что может свидетельствовать о воспалении. Лариноцеле (патологический выворот ларингеальных мешочков) требует их удаления при значительных пролабированиях, особенно у собак брахицефалических пород (БЦС).

После оценки гортани приступали к введению бронхоскопа в шейную часть трахеи. Для профилактики ларингоспазма допустимо использование анестетических средств (Лидокаин 1%) для орошения области голосовой щели. Некоторые авторы рекомендуют использование препарата Доксапрама гидрохлорид, так как было отмечено, что после внутривенного введения этого препарата происходит значительное увеличение голосовой щели, обеспечивая наименее травматичное введение эндоскопа. Трахею оценивали по форме, отмечая любые изменения калибра (коллапс, мальформация) и изменения слизи

оболочки (отек, гиперемия, васкуляризацию, наличие секрета, новообразований и другие изменения) (Рис. 2).

У здоровых животных видны С-образные хрящевые кольца под капиллярной сетью подслизистого слоя. Брахицефалические породы нередко страдают гипоплазией трахеи, в то время как карликовые породы имеют незначительное провисание дорсальной мембраны (особенно возрастные пациенты и собаки после перенесенных заболеваний дыхательного аппарата). В норме дорсальная мембрана трахеи относительно туго натянута, поэтому у здоровых животных она или не визуализировалась, или незначительно выпячивалась в просвет трахеи. Проводя бронхоскоп каудально, оценивали бифуркацию трахеи на наличие патологических изменений (расширение, сжатие, инфильтрация слизистой, коллабирование и пр.), а затем оценивались все долевыми бронхи и как можно больше сегментарных и субсегментарных бронхов (последние, доступные для осмотра, колеблются в зависимости от диаметра, используемого бронхоскопа и размеров пациента). Картина у здоровых собак имела v-образную форму, без признаков компрессии главных бронхов или коллапса бронхов. Бифуркация дистальных дыхательных путей так же как и в норме имеет v-образную форму. При наличии воспалительных процессов данные структуры приобретали u-образную форму, обычно это сопровождается ухудшением видимости сосудов подслизистого слоя (Рис. 3,4).

Дыхательные пути здоровых собак характеризуются моноподиальным ветвлением и постепенным сужением к периферии. Чрезмерное сужение дыхательных путей наблюдается у животных с коллапсом гортани, трахеи, бронхоэктазией и трахеобронхомаляцией – состоянием, при которых нарушаются каркасные свойства хрящей дыхательных путей. В норме слизистая имеет гладкую поверхность, светло-розового цвета с

большим количеством капилляров, визуализируемых в подслизистом слое.

У животных, имеющих признаки заболевания задних отделов дыхательного аппарата проводился БАЛ с последующими лабораторными исследованиями (цитология, бактериология).

За период с января по май 2023 года было проведено 24 эндоскопических исследования дыхательного аппарата у собак. Показанием к исследованию считались любые отклонения от нормального дыхания, наличие кашля или спонтанно возникшего обратного чихания, заболевания паренхимы (альвеолярные, интерстициальные), у брахицефалических пород шумное или затрудненное дыхание, а также для оценки динамического нарушения калибра дыхательных путей у пациентов имеющие указывающие на это клинические признаки (кашель по типу «гусиный гогот»).

Из общей группы пациентов у одного животного требовалось контрольное исследование трахеи после лечения стеноза (было проведено несколько баллонных дилатаций стриктуры трахеи), в ходе которого не было выявлено сужения просвета. Пяти пациентам требовалась коррекция брахицефалического синдрома, которая была проведена. У трех пациентов выявлены инородные тела, которые были извлечены эндоскопически (Фото 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При сравнительно несложной методике проведения бронхоскопии врач получает объективные данные о состоянии трахеи, бронхиального дерева, что позволяет объективно оценить состояние основных отделов дыхательного аппарата. Результаты ларинготрахеобронхоскопического обследования, несомненно, имеют определенную информативность в сравнении с другими методами диагностики при заболеваниях органов дыхания, что следует считаться оправданным мето-

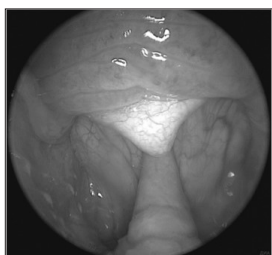


Рисунок 1 Гиперплазия нёбной занавески и деформация надгортанника расположенного в каудальном положении.

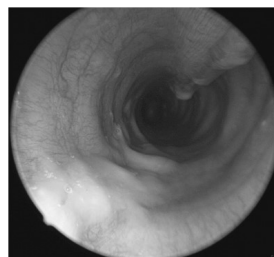


Рисунок 2. Скопление секрета в просвете трахеи.

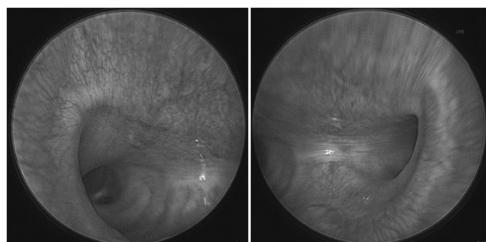


Рисунок 3,4. Правый и левый головные бронхи собаки при Пастереллезе. Киль картины сглажен и имеет вид латинской буквы «U».



Рисунок 5. Инородное тело в виде листа осоки во время извлечения из области носоглотки и гортани.

дом в постановке диагноза. В сочетании с другими методами диагностики заболеваний дыхательного аппарата, может считать значительным подспорьем ветеринарным врачам для уточнения диагноза и контроля лечения больных собак.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветеринарная рентгенология: учебное пособие для вузов / И. А. Никулин, С. П. Ковалев, В. И. Максимов, Ю. А. Шумилин. – 5-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2023. – 208 с.
2. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: Учебник /Под редакцией С. П. Ковалева, А. П. Курденко и К. Х. Мурзагулова. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 540 с.
3. Содержание, кормление и болезни экзотических животных. Декоративные собаки /А. А. Стекольников, Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин [и др.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2013. – 384 с.
4. Шевченко, М. О. Анализ встречаемости аспирационной пневмонии у мелких домашних животных / М. О. Шевченко, С. П. Ковалев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – No 2. – С. 66-67.

RESULTS OF ENDOSCOPIC EXAMINATION OF THE RESPIRATORY SYSTEM IN DOGS

Ivan A. Dyachenko, PhD student

*Sergey P. Kovalev, Dr.habil. in Veterinary Sciences, Prof., orcid.org/0000-0001-9130-164X
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia*

The article describes the technique of performing an endoscopic examination of the respiratory system in 24 patients. Indications for the study were any deviations from normal breathing, the presence of cough or spontaneous reverse sneezing, parenchymal diseases (alveolar, interstitial), noisy or labored breathing in brachycephalic breeds, as well as for assessing dynamic disturbances in the caliber of the respiratory tract in patients with clinical signs indicating this (cough like "goose cackle"). All patients belonged to different age groups and did not contact each other. The patient was positioned ventrally on the table, the table had a longitudinal slope from the endoscopist, i.e. the patient's head was slightly higher than the back of the body. The position of the examined animals "on the stomach" was used, which is considered generally accepted, in order to avoid any possible gravitational effects on the respiratory system. During the examination, the tracheal bifurcation was assessed for pathological changes (expansion, compression, mucosal infiltration, collapse, etc.), and then all lobar bronchi and as many segmental and subsegmental bronchi as possible were assessed (the latter, accessible for examination, vary depending on the diameter of the bronchoscope used and the patient's size). The picture in healthy dogs was V-shaped, with no signs of compression of the main bronchi or bronchial collapse. In the presence of inflammatory processes, these structures acquired a U-shape, usually accompanied by deterioration in the visibility of the vessels of the submucosal layer. The information content of the data obtained during bronchoscopy, in comparison with other methods of diagnosing respiratory diseases, can be considered one of the most preferable and justified methods, over other diagnostic methods.

Key words: bronchitis, brachycephalic syndrome, laryngotracheobronchoscopy, dogs.

REFERENCES

1. Veterinary radiology: a textbook for universities / I. A. Nikulin, S. P. Kovalev, V. I. Maksimov, Yu. A. Shumilin. - 5th edition, stereotyped. - St. Petersburg: Lan Publishing House, 2023. - 208 p.
2. Clinical diagnostics of internal diseases of animals: Textbook /Edited by S. P. Kovalev, A. P. Kurdenko and K. Kh. Murzagulova. - St. Petersburg: Lan Publishing House, 2021. - 540 p.
3. Keeping, feeding and diseases of exotic animals. Decorative dogs /A. A. Stekolnikov, G. G. Shcherbakov, A. V. Yashin [et al.]. - St. Petersburg: Prospect Nauki, 2013. - 384 p.
4. Shevchenko, M. O. Analysis of the incidence of aspiration pneumonia in small domestic animals / M. O. Shevchenko, S. P. Kovalev // Normative-legal regulation in veterinary medicine. - 2024. - No. 2. - P. 66-67.
5. Internal diseases of animals: a textbook for secondary specialized educational institutions / G. G. Shcherbakov, A. V. Yashin, S. P. Kovalev, S. V. Vinnikova. - 5th edi-

5. Внутренние болезни животных : учебник для ссузов / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, С. П. Ковалев, С. В. Винникова. – 5-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург :Издательство "Лань", 2020. – 496 с.
6. Veterinary endoscopy for the small animal practitioner. Copyright 2005, Elsevier (USA). 603 p.
7. Pei, M. Влияние бронхоальвеолярного лаважа на клиническую эффективность, воспалительные факторы и иммунную функцию при лечении рефрактерной пневмонии у детей// М. Pei et all// Перевод Педиатр 2021;10(4):921-928.
8. Палотогоанатомическая диагностика болезней собак и кошек: учебное пособие / А.А. Кудряшов, В. И. Балабанова. – СПб.: Институт Ветеринарной Биологии, 2016. – 328 с.
9. Cowell and Tyler's diagnostic cytology and hematology of the dog and cat, fourth edition. ISBN: 978-0-323-08707-0. Copyright © 2014, 2008, 1999, 1989 by Mosby, Inc., an imprint of Elsevier Inc.
10. Bronchoalveolar Lavage: Sampling Technique and Guidelines for Cytologic Preparation and Interpretation Andrew M. Hoffman, DVM, DVSc Tufts University, Cummings School of Veterinary Medicine, 200 Westboro Road, North Grafton.

tion, stereotypical. - St. Petersburg: Publishing house "Lan", 2020. - 496 p.

6. Veterinary endoscopy for the small animal practitioner. Copyright 2005, Elsevier (USA). 603 p.
7. Pei, M. Effect of bronchoalveolar lavage on clinical efficacy, inflammatory factors, and immune function in the treatment of refractory pneumonia in children // M. Pei et all // Translation Pediatr 2021; 10 (4): 921-928.
8. Palotgoanatomical diagnostics of diseases in dogs and cats: a tutorial / A. A. Kudryashov, V. I. Balabanova. - St. Petersburg: Institute of Veterinary Biology, 2016. - 328 p.
9. Cowell and Tyler's diagnostic cytology and hematology of the dog and cat, fourth edition. ISBN: 978-0-323-08707-0. Copyright © 2014, 2008, 1999, 1989 by Mosby, Inc., an imprint of Elsevier Inc.
10. Bronchoalveolar Lavage: Sampling Technique and Guidelines for Cytologic Preparation and Interpretation Andrew M. Hoffman, DVM, DVSc Tufts University, Cummings School of Veterinary Medicine, 200 Westboro Road, North Grafton.



КЛИНИКО-ПЛАНИМЕТРИЧЕСКАЯ КАРТИНА ЗАЖИВЛЕНИЯ ЯЗВЕННЫХ ПОРАЖЕНИЙ В ОБЛАСТИ КОПЫТЕЦ У КОРОВ

Надеждин Александр Николаевич, аспирант
Марьин Евгений Михайлович, д-р.ветеринар.наук
Ермолаев Валерий Аркадьевич, д-р.ветеринар.наук
Марьина Оксана Николаевна, канд.биол.наук
Ляшенко Павел Михайлович, канд.ветеринар.наук
Хохлова Светлана Николаевна, канд.биол.наук

Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Россия

РЕФЕРАТ

В статье освещены результаты по изучению эффективности применения мази ВетАсепРан при лечении язвенных поражений в области копытцев у крупного рогатого скота. Экспериментальные исследования выполнены в условиях ООО «ЭНВОЛ» Мелекесского района Ульяновской области. Клиническую оценку ортопедически пораженных животных оценивали по системе бальной оценки хромоты, разработанной D. J. Sprecher, D. E. Hostetler and J. B. Kaneene, (1997). В ходе выполнения работы формировали 2 подопытные группы: контрольная группа (n=10) и опытная группа (n=10). После хирургического лаважа гнойно-некротического очага и обработки 3% раствором перекиси водорода в опытной группе местно накладывали мазь ВетАсепРан, в контрольной группе была использована мазь Левомеколь. Всем животным накладывали бинтовые повязки и сверху во избежание попадания жидкостей сверху накладывали специальный скотч. Для контроля процесса заживления применяли цифровую планиметрию, с использованием программы АналиРан. Определяли динамику уменьшения площади язвенных дефектов (Yt) и индекса скорости заживления (Iv), а также индекс Поповой (ΔS). Планиметрические исследования у коров осуществляли на 1, 7 и 14 сутки после начала лечения. В ходе проведения исследования установлены клинические и планиметрические данные при заживлении язвенных дефектов в области копытцев у коров. В результате проведения исследований выявлено, что использование мази ВетАсепРан способствовало выздоровлению ортопедически больных животных в среднем на $11,6 \pm 0,37$ сутки, по сравнению с контрольными животными на $13,7 \pm 0,56$ суток. Результаты планиметрических исследований показали интенсивность процессов заживления в опытной группе.

Ключевые слова: болезни копытцев, крупный рогатый скот, язва, площадь, планиметрия, хромота, симптоматика, бальная оценка.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях в нашей стране животноводческие комплексы отдают предпочтение разведению высокопродуктивных животных, обладающих высоким потенциалом молочной продуктивности. Применение интенсивных технологий в молочном животноводстве влекут необратимые последствия для живого организма, как следствие происходит снижение резистентности и повышаются риски возникновения заразных и незаразных болезней у крупного рогатого скота [1, 2]. При этом как отмечают ряд авторов, все это способствует массовой выбраковке высокопродуктивного ядра крупного рогатого скота от различных хирургических патологий, нарастают проблемы по воспроизводству животных и снижаются экономические показатели производственной деятельности [3, 4].

Различные нозологические формы болезней в области копытцев у крупного рогатого скота отрицательно влияют на состоянии всех систем организма животного, а существующие методы лечения не всегда дают положительный результат [5, 6].

Поэтому перед ветеринарной наукой стоит задача разработки новых терапевтических подходов и способов профилактики заболеваний в об-

ласти пальцев у крупного рогатого скота, что в настоящее время является актуальным направлением исследований [7, 8].

Целью данной работы явилось изучение терапевтической эффективности разработанной мазевой композиции ВетАсепРан при язвенных дефектах в области копытцев у крупного рогатого скота.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Экспериментальные исследования выполнены в условиях ООО «ЭНВОЛ» Мелекесского района Ульяновской области. Клиническую оценку ортопедически пораженных животных оценивали по системе бальной оценки хромоты, разработанной D. J. Sprecher, D. E. Hostetler and J. B. Kaneene, (1997).

В ходе выполнения работы формировали 2 подопытные группы: контрольная группа (n=10) и опытная группа (n=10). После хирургического лаважа гнойно-некротического очага и обработки 3% раствором перекиси водорода в опытной группе местно накладывали мазь ВетАсепРан [9], в контрольной группе была использована мазь Левомеколь. Всем животным накладывали бинтовые повязки и сверху во избежание попадания жидкостей сверху накладывали специальный скотч.

Клинически при местном осмотре обращали внимание на процессы происходящие в фазу гид-

ратации и дегидратации, В первую очередь отмечали лизис некротических тканей, снижение отежности и болезненности зоны гнойно-некротического очага, начало появления грануляционной ткани и ее состояние и последующее появление эпителизации и полной эпидермизации. Для контроля процесса заживления применяли цифровую планиметрию, с использованием программы АналиРан. Определяли динамику уменьшения площади язвенных дефектов (Y_t) и индекса скорости заживления (I_v), а также индекс Поповой (ΔS). Планиметрические исследования у коров осуществляли на 1, 7 и 14 сутки после начала лечения.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили в компьютерной программе Excel 2019. Достоверность различий средних оценивалась по критерию Стьюдента. Разницу между величинами считали достоверной на уровне вероятности * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На момент ортопедической диагностики заболевания мягких тканей в области копытца у крупного рогатого скота нами выявлялась хромота в контрольной группе – $3,70 \pm 0,82$ балла, в опытной группе – $3,90 \pm 0,74$ балла. Исходя из принятой классификации балльной оценки хромоты, нами выявлено в контрольной группе: 5 животных – 3 балла; 3 животных – 4 балла, 2 животных – 5 баллов. В опытной группе соответственно 3 животных – 3 балла; 5 животных – 4 балла, 2 животных – 5 баллов. Клинически у животных отмечали достаточно частые переступания, при статичном положении выявляли опирание на зацепную часть большого копытца, при движении выбигание спины, осторожные движения.

Локально в области копытца регистрировали развитие гнойно-некротического процесса, ограниченный зоной язвенного дефекта, по окружности отмечали формирование эпидермального вала, и эрозивную поверхность. Размер гнойно-некротических дефектов в области копытца варьировал в пределах – $8,82 \pm 0,99 \dots 9,43 \pm 0,95$ см².

На 7-е сутки после начала лечения в контрольной группе хромоту мы классифицировали в $1,9 \pm 0,74$ балла, в опытной группе в $1,6 \pm 0,52$ балла. В ходе выполнения исследований нами выявлено в контрольной группе: 3 животных – 1 балл, 5 животных – 2 балла, 2 животных – 3 балла. В опытной группе соответственно 4 животных – 1 балл; 6 животных – 2 балла. В контрольной группе отмечали слабовыраженную хромоту.

На язвенных поверхностях наблюдался рост мелкозернистой грануляционной ткани красного цвета, которая покрыта незначительным объемом слизистого экссудата. По окружности язвенного дефекта формировался эпителиальный ободок, в виде тонкой полоски. Размер язвенных дефектов в контрольной группе варьировал в пределах – $4,59 \pm 0,54$ см². В опытной группе при движении животных визуализировали слабовыраженную хромоту, также отмечали уменьшение язвенных поверхностей в области копытца, восполнение раневого повреждения доброкачественной грануляционной тканью, а также регистрировали ак-

тивный рост эпителиальной ткани. Размер язвенных дефектов в опытной группе варьировал в пределах – $3,75 \pm 0,40$ см².

Спустя две недели экспериментальных исследований в контрольной группе хромоту диагностировали в $1,5 \pm 0,53$ балла, в опытной группе в $1,2 \pm 0,42$ балла. В ходе выполнения исследований нами выявлено в контрольной группе: 5 животных – 1 балл, 5 животных – 2 балла. В опытной группе соответственно 8 животных – 1 балл; 3 животных – 2 балла. Дефекты активно восполнялись грануляционной тканью, красного цвета, по окружности отмечали формирование эпителиального пласта. Размер язвенных дефектов в контрольной группе варьировал в пределах – $0,98 \pm 0,09$ см². В среднем по контрольной группе сроки заживления язвенных поражений в области копытца составили $13,7 \pm 0,56$ суток.

В опытной группе отмечали также отсутствие видимой хромоты у всех животных, гнойно-некротические очаги в области мякисей восполнены доброкачественной грануляционной тканью, которая по окружности покрывалась эпителиальной тканью, уменьшая видимые дефекты. Размер язвенных дефектов в опытной группе варьировал в пределах – $0,59 \pm 0,11$ см² ($p \leq 0,05$). В среднем по опытной группе сроки заживления язвенных поражений в области копытца составили $11,6 \pm 0,37$ суток.

В контрольной группе средняя площадь язв составляла $8,82 \pm 0,99$ см², в то время как в опытной группе она была несколько выше – $9,43 \pm 0,95$ см². На седьмой день лечения язвенные поражения в контрольной группе сократились до $4,59 \pm 0,54$ см², что соответствует уменьшению на 47,96%, тогда как в опытной группе наблюдалось большее уменьшение – до $3,75 \pm 0,40$ см², или на 60,23%. Через две недели лечения, язвы в контрольной группе уменьшились до средней площади $0,98 \pm 0,09$ см², что представляет снижение на 88,89%. В опытной группе сокращение достигло 98,3%, и площадь дефектов составила в среднем $0,59 \pm 0,11$ см². Индекс Поповой (ΔS), характеризующий динамику изменения, через неделю составлял – 6,85% для контрольной группы и 8,61% для опытной. Спустя две недели этот индекс для контрольной группы увеличился до – 11,24%, а для опытной он достиг 12,04%.

Заключение. Исследования показали, что применение мази ВетАсепРан значительно ускорило выздоровление животных с ортопедическими заболеваниями, средняя продолжительность лечения которых составила $11,6 \pm 0,37$ дня по сравнению с $13,7 \pm 0,56$ дня в контрольной группе. Планиметрические данные подтвердили более интенсивное заживление в опытной группе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журба, В. А. Гистопатологические изменения в области патологического очага у коров с гнойными пододерматитами / В. А. Журба, И. А. Ковалев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 9(179). – С. 92-98. – EDN XHVRHW.
2. Гистологическая диагностика болезней копытца у крупного рогатого скота / В. С. Комиссарова, Н. А. Малахова, А. П. Лишук, О. Г. Пискунова // Рациональ-

ное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения : Материалы V международной научно-практической интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии, Орел, 08 декабря 2022 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2022. – С. 304-308.

3. Болезни дистального отдела конечностей крупного рогатого скота, как показатель микробиологохирургической патологии / Т. Н. Шнякина, П. Н. Щербаков, К. В. Степанова, Т. Д. Абдыраманова // Аўыл хожалығында жасларды коллап куўатлаў хэм халық саламатлығын беккемлеўдеги машқалалар хэм имканиятлар : атамасындағы Карақалпақстан аўыл хожалығы хэм агротехнологиялар институтында әткерилген халықаралық илимий-әмелий конференция материаллары топламы, Нәкіс, 10–11 декабря 2021 года / Карақалпақстан аўыл хожалығы хэм агротехнологиялар институты. – Нөкіс: Карақалпақстан аўыл хожалығы хэм агротехнологиялар институты, 2021. – С. 257-261.

4. Гагарин, Е. М. Распространение заболеваний опорно-двигательного аппарата крупного рогатого скота в условиях современного животноводческого комплекса / Е. М. Гагарин, Л. А. Глазунова // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 3(33). – С. 45.

5. Биохимический профиль крови у коров с язвенными процессами в области копытца / В. К. Яков, Е. М. Марьин, П. М. Ляшенко [и др.] // Молодежь и наука XXI века : Материалы IV Международной научно-

практической конференции, Ульяновск, 16–20 сентября 2014 года. Том I. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2014. – С. 152-161.

6. Марьин, Е. М. Минеральный обмен крови у коров, больных гнойным пододерматитом / Е. М. Марьин, В. А. Ермолаев, В. В. Идогов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1(33). – С. 111-114.

7. Оценка состояния дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота на молочно-товарной ферме / М. И. Барашкин, А. С. Баркова, И. М. Мильштейн [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной науки в условиях глобальной цифровизации производства : сборник статей по материалам всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 21 мая 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 15-19.

8. Опыт лечения крупного рогатого скота с гнойно-некротическими заболеваниями в области дистального отдела конечностей / Т. Р. Лещенко, И. И. Михайлова, И. М. Нагорная [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2 (69). – С. 151-155.

9. Надеждин, А. Н. Изучение параметров острой и хронической токсичности многокомпонентной мази ВетАсепРан / А. Н. Надеждин, Е. М. Марьин, Н. В. Шаронина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2024. – № 3(107). – С. 273-278. – DOI 10.37670/2073-0853-2024-107-3-273-278.

CLINICAL AND PLANIMETRIC PICTURE OF HEALING OF ULCER LESIONS IN THE AREA OF COWS' HOOFS

Alexander N. Nadezhdin, PhD student

Evgeny M. Mar'in, Dr.Habil in Veterinary Sciences

Valery Ar. Ermolaev, Dr.Habil in Veterinary Sciences

Oksana N. Marina, PhD of Biological Sciences

Pavel M. Lyashenko, PhD of Veterinary Sciences

Svetlana N. Khokhlova, PhD of Biological Sciences

Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Russia

The article presents the results of studying the effectiveness of VetAsepRan ointment in treating ulcerative lesions in the hooves of cattle. The experimental studies were conducted at ENVOL LLC, Melekessky District, Ulyanovsk Region. Clinical assessment of orthopedically affected animals was assessed using the lameness scoring system developed by D. J. Sprecher, D. E. Hostetler and J. B. Kaneene (1997). The study was divided into 2 experimental groups: the control group (n=10) and the experimental group (n=10). After surgical lavage of the purulent-necrotic lesion and treatment with 3% hydrogen peroxide solution, VetAsepRan ointment was applied locally in the experimental group, while Levomekol ointment was used in the control group. All animals were bandaged and special tape was applied on top to prevent liquids from getting in. Digital planimetry was used to monitor the healing process, using the AnalyRan program. The dynamics of reduction of ulcer defect area (Yt) and healing rate index (Iv), as well as Popova index (ΔS) were determined. Planimetric studies of cows were carried out on days 1, 7 and 14 after the start of treatment. In the course of the study, clinical and planimetric data were established on healing of ulcer defects in the hoof area of cows. As a result of the study, it was revealed that the use of Ve-tAsepRan ointment contributed to the recovery of orthopedically diseased animals on average by 11.6±0.37 days, compared to control animals by 13.7±0.56 days. The results of planimetric studies showed the intensity of healing processes in the experimental group.

Key words: hoof diseases, cattle, ulcer, area, planimetry, lameness, symptoms, scoring.

REFERENCES

1. Zhurba, V. A. Histopathological changes in the area of the pathological focus in cows with purulent pododermatitis / V. A. Zhurba, I. A. Kovalev // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2019. - No. 9 (179). - P. 92-98.
2. Histological diagnostics of hoof diseases in cattle / V. S. Komissarova, N. A. Malakhova, A. P. Lishchuk, O. G. Piskunova // Rational use of raw materials and creation of new biotechnological products: Proceedings of the V international scientific and practical Internet conference on topical issues in the field of biotechnology, Orel, December 08, 2022. - Orel: Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhina, 2022. – pp. 304-308.
3. Diseases of the distal extremities of cattle, as an indicator of microbiological-surgical pathology / T. N. Shnyakina, P. N. Shcherbakov, K. V. Stepanova, T. D. Abdymanova // Aulyl hozhalygynda zhaslardy kollap kuwatlaw hэм halyk

salamatlygyn bekkemlewdеgi mashkalalar hэм imkaniyatlar : atamasyndagy karakalpakstan aўyl hozhalygy hэм agrotechnology institute әtkerilgen khalykaralyq ilimiy-әmelii conference materiallary toplamy, Nәkis, December 10–11 2021 / Karakalpakstan aўyl hozhalygy hэм agrotechnology institutes. – Nokis: Karakalpakstan aўyl hozhalygy hэм agrotechnology institutes, 2021. – P. 257-261.

4. Гагарин, Е. М. Distribution of diseases of the musculoskeletal system of cattle in the conditions of a modern livestock complex / Е. М. Гагарин, Л. А. Глазунова // АгроЭкоИнфо. – 2018. – No. 3(33). – P. 45.

5. Biochemical profile of blood in cows with ulcerative processes in the hooves / VK Yakob, EM Maryin, PM Lyashenko [et al.] // Youth and Science of the XXI Century: Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference, Ulyanovsk, September 16-20, 2014. Volume I. - Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agricultural Academy

named after P.A. Stolypin, 2014. - P. 152-161.

6. Maryin, EM Mineral metabolism of blood in cows sick with purulent pododermatitis / EM Maryin, VA Ermolaev, VV Idogov // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2016. - No. 1 (33). - P. 111-114.

7. Assessment of the condition of the distal limbs in cattle on a dairy farm / M. I. Barashkin, A. S. Barkova, I. M. Mil'shtein [et al.] // Actual issues of veterinary science in the context of global digitalization of production: a collection of articles based on the materials of the All-Russian scientific and practical conference, Yekaterinburg, May 21,

УДК 619:616.7:639.111.16:612

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.82

2021. - Yekaterinburg: Ural State Agrarian University, 2021. - P. 15-19.

8. Experience in treating cattle with purulent-necrotic diseases in the distal limbs / T. R. Leshchenko, I. I. Mikhailova, I. M. Nagornaya [et al.] // Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. - 2022. - No. 2(69). - P. 151-155.

9. Nadezhdin, A. N. Study of parameters of acute and chronic toxicity of multicomponent ointment VetAsepRan / A. N. Nadezhdin, E. M. Maryin, N. V. Sharonina // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. - 2024. - No. 3(107). - P. 273-278. - DOI 10.37670/2073-0853-2024-107-3-273-278.

ЛЕЙКОЦИТАРНЫЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ У КОРОВ, БОЛЬНЫХ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИМИ ПОРАЖЕНИЯМИ В ОБЛАСТИ КОПЫТЕЦ

Надеждин Дмитрий Николаевич, аспирант

Марьин Евгений Михайлович, д-р.ветеринар.наук

Ермолаев Валерий Аркадьевич, д-р.ветеринар.наук

Марьина Оксана Николаевна, канд.биол.наук

Проворова Наталья Александровна, канд.ветеринар.наук

Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Россия

РЕФЕРАТ

Работа посвящена изучению лейкоцитарного профиля крови у ортопедически больных животных. Экспериментальные исследования проведены на базе ООО «Хмелевское» Мелекесского района Ульяновской области в период проведения ортопедической диспансеризации. Для решения поставленной в работе цели нами были сформированы 2 группы животных: 1 группа – клинически здоровые коровы (n=5). 2 группа – ортопедически больные животные (n=5). У всех животных производили отбор проб крови, до утреннего кормления, изучение концентрации лейкоцитов осуществлялось в условиях ветеринарной клиники «СИМПСОН» (г. Самара) при помощи гематологического ветеринарного анализатора Mindray BC-30Vet. Лейкоцитарную формулу крови крупного рогатого скота определяли с применением окраски по Филипсону, а также на основании полученных данных показателей «белой крови» были рассчитаны лейкоцитарные индексы: Индекс Гаркави, Индекс Бреддека, Индекс Кребса, Лейкоцитарный индекс интоксикации по Я.Я. Кальф-Калифу, Лейкоцитарный индекс интоксикации по В.К. Островскому, Индекс сдвига лейкоцитов крови, Лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс, Индекс алергизации по В.С. Тихончуку, Индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов по Ж.Г. Мустафиной.

Ключевые слова: болезни копыт, крупный рогатый скот, лейкоцитарная формула, лейкоцитарные индексы, кровь, лейкоциты.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания дистального отдела конечностей у высокопродуктивного крупного рогатого скота в настоящее время наносят серьезный экономический урон молочному производству нашей страны. Как отмечают многие учёные, в неблагополучных хозяйствах по ортопедическим заболеваниям в области копыт происходит выбраковка до 34% от всего дойного поголовья, снижается фертильность у 25% и среднесуточная продуктивность у 10% коров, при этом от таких животных выбраковывается до 7% молока, и увеличивается число осеменений на 4%. На этом фоне возрастают показатели затрат на ветеринарное обслуживание ортопедически больных животных от 5 до 9% [1, 2, 3, 4].

В клинической ветеринарной лабораторной практике важно проводить оценку воздействия эндо- и экзогенных факторов на организм посредством исследования показателей крови [5]. Важной составляющей частью диагностических исследований по определению степени выраженности и тяжести течения гнойно-некротических поражений в области копыт крупного рогато-

го скота является определение лейкоцитарного профиля крови, в том числе и расчет различных лейкоцитарных индексов [6, 7].

Целью данной работы явилось изучение лейкоцитарного профиля и расчетных лейкоцитарных индексов крови у коров, больных гнойно-некротическими поражениями в области копыт.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальные исследования проводились в период проведения ортопедической диспансеризации дойного поголовья крупного рогатого скота в условиях ООО «Хмелевское» Мелекесского района Ульяновской области.

Для решения поставленной в работе цели нами были сформированы 2 группы животных: 1 группа – клинически здоровые коровы (n=5). 2 группа – ортопедически больные животные (n=5). У всех животных производили отбор проб крови, до утреннего кормления, изучение концентрации лейкоцитов осуществлялось в условиях ветеринарной клиники «СИМПСОН» (г. Самара) при помощи гематологического ветеринарного анализатора Mindray BC-30Vet.

Лейкоцитарную формулу крови крупного

рогатого скота определяли с применением окраски по Филипсону, а также на основании полученных данных показателей «белой крови» были рассчитаны лейкоцитарные индексы: Индекс Гаркави, Индекс Бреддека, Индекс Кребса, Лейкоцитарный индекс интоксикации по Я.Я. Кальф-Калифу, Лейкоцитарный индекс интоксикации по В.К. Островскому, Индекс сдвига лейкоцитов крови, Лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс, Индекс аллергизации по В.С. Тихончуку, Индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов по Ж.Г. Мустафиной [8].

Статистическую обработку полученных данных проводили в компьютерной программе Excel 2019.

Достоверность различий средних оценивалась по критерию Стьюдента. Разницу между величинами считали достоверной на уровне вероятности $P < 0,05$; $0,01$; $0,001$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Содержание лейкоцитов у ортопедически больных коров повышалось на 15,5%, эозинофилы снижались на 14,3%, юные нейтрофилы повышались в 2,4 раза, при достоверном повышении палочкоядерных нейтрофилов в 2,4 раза ($P < 0,01$), снижение сегментоядерных нейтрофилов на 7,1%, снижение лимфоцитов на 4,4% и снижение моноцитов на 12,0% (таблица 1).

Проведенные расчеты показали, что у клинически здоровых животных и ортопедически больных индекс Гаркави находился на одной уровне ($1,43 \pm 0,10 \dots 1,43 \pm 0,18$ усл.ед.).

Индекс Бреддека у клинически здоровых животных находился на уровне $19,68 \pm 9,35$ усл. ед., а у ортопедически больных $5,20 \pm 0,56$ усл. ед., при этом снижение составило более чем 3,8 раза.

В ходе исследований нами установлено, что индекс Кребса у клинически здоровых животных находился в пределах $0,84 \pm 0,11$ усл. ед., повышаясь на $0,09$ усл. ед. у коров, больных гнойно-некротическими поражениями в области копытец, достигая уровня $0,93 \pm 0,03$ усл. ед.

Подобные изменения индекса Кребса в крови ортопедически больных животных могут быть связаны со снижением пролиферативной клеточной активностью красного костного мозга, в результате чего регистрируется повышение концентрации юных нейтрофилов (соответственно нами отмечен рост юных и палочкоядерных нейтрофилов в 2,4 раза), не обладающих высокой фагоцитарной и бактерицидной активностью, в отличие уже от зрелых, сформировавшихся клеток крови. На этом фоне, возникает вероятность наложения различных бактериально-вирусных заболеваний на уже имеющуюся интоксикацию организма на фоне развития гнойно-некротического очага в области копытец, также необходимо отметить, что расчетный показатель индекс Кребса характеризует уровень эндогенной интоксикации организма.

Лейкоцитарный индекс интоксикации по Я.Я. Кальф-Калифу у клинически здоровых животных находился на уровне $0,85 \pm 0,11$ усл. ед., а у ортопедически больных животных $1,08 \pm 0,02$ усл. ед., превышение составило $0,23$ усл.ед. Лейкоцитарный индекс интоксикации по В.К. Островскому

изменялся подобно ЛИИ по Я.Я. Кальф-Калифу, так у клинически здоровых животных он находился на уровне $0,86 \pm 0,10$ усл. ед. и у ортопедически больных коров $0,99 \pm 0,05$ усл. ед., превышение составило $0,13$ усл. ед. Индекс сдвига лейкоцитов крови у клинически здоровых животных находился на уровне $0,84 \pm 0,10$ усл.ед., а у ортопедически больных коров соответственно $0,92 \pm 0,03$ усл.ед., превышение составило $0,08$ усл.ед., что свидетельствует об развитии воспаления в зоне гнойно-некротического очага в области копытец. Лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс у клинически здоровых животных находился на уровне $11,44 \pm 1,29$ усл.ед., а у ортопедически больных коров $10,09 \pm 0,49$ усл.ед., снижение составило $1,35$ усл.ед., что может свидетельствовать об наличии бактериальной этиологии гнойно-некротических процессов в области дистального отдела конечностей. Индекс аллергизации по В.С. Тихончуку у всех обследованных животных не изменялся и находился в пределах $1,10 \pm 0,05 \dots 1,10 \pm 0,13$ усл.ед. Индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов по Ж.Г. Мустафиной в крови ортопедически больных животных был повышен на $2,14$ усл.ед., что, по нашему мнению связано с интоксикацией организма больных животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенный анализ индикаторов лейкоцитарного профиля крови у ортопедически больных животных показал повышение уровня лейкоцитов, юных и палочкоядерных нейтрофилов, лейкоцитарного индекса интоксикации по Я.Я. Кальф-Калифу и по В.К. Островскому, индекса сдвига лейкоцитов крови, индекса соотношения нейтрофилов и моноцитов по Ж.Г. Мустафиной, при одновременном снижении сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, индекса Бреддека, индекса Кребса, лимфоцитарно-гранулоцитарного индекса, при этом индекс Гаркави, индекс аллергизации по В.С. Тихончуку не изменялись.

ЛИТЕРАТУРА

1. Визуальные методы исследований патологий копытец у крупного рогатого скота / А. А. Стекольников, А. В. Бокарев, А. О. Минина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2024. – № 2. – С. 186-191. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_2_258_186.
2. Распространение заболеваний копытец у сельскохозяйственных животных / Г. Т. Мамитов, А. А. Стекольников, В. А. Толкачев [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 4. – С. 76-77.
3. Руколь, В. М. Болезни конечностей у крупного рогатого скота в условиях интенсификации молочного скотоводства / В. М. Руколь, В. А. Журба ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2022. – 366 с. – ISBN 978-985-591-156-3.
4. Исследование клинических и гематологических показателей у коров с язвенными дефектами

Таблица 1.

Лейкоцитарная формула и интегральные лейкоцитарные индексы крови крупного рогатого скота в период проведения ортопедической диспансеризации ($M \pm m$, $n=5$).

Показатели	Референсные значения	Результаты исследований	
		Клинически здоровые животные	Ортопедически больные животные
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	8-12	$8,50 \pm 0,71$	$9,82 \pm 0,69$
Базофилы, %	0,3-0,8	-	-
Эозинофилы, %	4-12	$4,20 \pm 0,37$	$3,60 \pm 0,93$
Нейтрофилы, в т.ч.			
Юные, %	0-1	$0,40 \pm 0,40$	$1,20 \pm 0,49$
Палочкоядерные, %	3-6	$4,00 \pm 0,84$	$9,60 \pm 0,93^{**}$
Сегментоядерные, %	25-35	$36,40 \pm 3,17$	$33,80 \pm 2,11$
Лимфоциты, %	40-50	$50,00 \pm 2,51$	$47,80 \pm 0,80$
Моноциты, %	2-5	$5,00 \pm 0,45$	$4,40 \pm 0,51$
Индекс Гаркави, усл.ед.	-	$1,43 \pm 0,18$	$1,43 \pm 0,10$
Индекс Бреддека, усл.ед.	-	$19,68 \pm 9,35$	$5,20 \pm 0,56$
Индекс Кребса, усл.ед.	-	$0,84 \pm 0,11$	$0,93 \pm 0,03$
Лейкоцитарный индекс интоксикации по Я.Я. Кальф-Калифу, усл.ед.	-	$0,85 \pm 0,11$	$1,08 \pm 0,02$
Лейкоцитарный индекс интоксикации по В.К. Островскому, усл.ед.	-	$0,86 \pm 0,10$	$0,99 \pm 0,05$
Индекс сдвига лейкоцитов крови, усл.ед.	-	$0,84 \pm 0,10$	$0,92 \pm 0,03$
Лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс, усл.ед.	-	$11,44 \pm 1,29$	$10,09 \pm 0,49$
Индекс алергизации по В.С. Тихончуку, усл.ед.	-	$1,10 \pm 0,13$	$1,10 \pm 0,05$
Индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов по Ж.Г. Мустафиной, усл.ед.	-	$8,65 \pm 1,41$	$10,79 \pm 1,54$

Примечание: * ($P < 0,05$); ** ($P < 0,01$); *** ($P < 0,001$) относительно данных клинически здоровых животных.

в области копыт / Е. М. Марьин, В. А. Ермолаев, В. К. Яков, О. Н. Марьина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4(24). – С. 72-76.

5. Гугушвили, В. М. Показатели иммунитета клинически здорового крупного рогатого скота и свиней / В. М. Гугушвили, Т. А. Инюкина, Н. Н. Гугушвили // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы : Сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию академика В.Г. Рядчикова, Краснодар, 25–26 января 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 82-88.

6. Сорокина, А. В. Лейкопрофиль у коров при различной степени клинической выраженности хромоты опорного типа / А. В. Сорокина, В. А. Толкачев // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы II Всероссийской

(национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 299-303.

7. Ладанова, М. А. Сравнительная оценка лейкопрофиля коров с ортопедической патологией / М. А. Ладанова, В. А. Толкачев // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 122-128.

8. Решетняк, В.В. Лейкоцитарные индексы при терапии поражения копыт у одомашниваемых лосей / В.В. Решетняк // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2024. - № 3 (107). - С. 247 – 254.

LEUCOCYTE PROFILE OF BLOOD IN COWS WITH PURULENT-NECROTIC LESIONS IN THE HOOF AREA

Dmitriy N. Nadezhdin, PhD student

Evgeniy M. Maryin, Dr. Habil. in Veterinary Sciences

Valery Ar. Ermolaev, Dr. Habil. in Veterinary Sciences

Oksana N. Maryina, PhD of Biological Sciences

Natalya Al. Provorova, PhD of Veterinary Sciences

Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Russia

The work is devoted to the study of the leukocyte profile of blood in animals with orthopedic diseases. Experimental studies were conducted at the Khmelevskoye LLC, Melekessky District, Ulyanovsk Region, during orthopedic medical examination. To achieve the goal set in the work, we formed 2 groups of animals: Group 1 - clinically healthy cows ($n = 5$). Group 2 - orthopedic diseases ($n = 5$). Blood samples were taken from all animals before morning feeding, the concentration of leukocytes was studied in the SIMPSON veterinary clinic (Samara) using a Mindray BC-30Vet hematological veterinary analyzer. The leukocyte formula of cattle blood was determined using Philipson staining, and based on the obtained data on the "white blood" parameters, the leukocyte indices were calculated: Garkavi Index, Breddeck Index, Krebs Index, Leukocyte Intoxication Index according to Ya.Ya. Kalf-Kalif, Leukocyte Intoxication Index according to V.K. Ostrovsky, Blood Leukocyte Shift Index, Lymphocyte-Granulocyte Index, Allergization Index according to V.S. Tikhonchuk, Neutrophil and Monocyte Ratio Index according to Zh.G. Mustafina.

Key words: hoof diseases, cattle, white blood cell count, white blood cell indices, blood, white blood cells.

REFERENCES

1. Visual methods for studying hoof pathologies in cattle / A. A. Stekolnikov, A. V. Bokarev, A. O. Minina [et al.] // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - 2024. - Vol. 258, No. 2. - P. 186-191. - DOI 10.31588/2413_4201_1883_2_258_186.
2. Spread of hoof diseases in farm animals / G. T. Mamitov, A. A. Stekolnikov, V. A. Tolkachev [et al.] // Issues of regulatory framework in veterinary medicine. - 2017. - No. 4. - P. 76-77.
3. Rukol, V. M. Diseases of the limbs of cattle in the context of intensification of dairy cattle breeding / V. M. Rukol, V. A. Zhurba; Educational Institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine". - Vitebsk: Educational Institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine", 2022. - 366 p. - ISBN 978-985-591-156-3.
4. Study of clinical and hematological parameters in cows with ulcerative defects in the hooves / E. M. Maryin, V. A. Ermolaev, V. K. Yakob, O. N. Maryina // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2013. - No. 4 (24). - P. 72-76.
5. Gugushvili, V. M. Immunity indicators of clinically healthy cattle and pigs / V. M. Gugushvili, T. A. Inyukina, N. N. Gugushvili // Modern problems in animal husbandry: status, solutions, prospects: Collection of articles based

- on the materials of the II International scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of Academician V. G. Ryadchikov, Krasnodar, January 25-26, 2024. - Krasnodar: Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, 2024. - P. 82-88.
6. Sorokina, A. V. Leukoprofile in cows with varying degrees of clinical severity of supporting-type lameness / A. V. Sorokina, V. A. Tolkachev // Youth science - for the development of the agro-industrial complex: Proceedings of the II All-Russian (national) scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists, Kursk, December 21, 2021. Volume Part 2. - Kursk: Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, 2021. - P. 299-303.
7. Ladanova, M. A. Comparative assessment of the leukoprofile of cows with orthopedic pathology / M. A. Ladanova, V. A. Tolkachev // Innovative activities of science and education in agro-industrial production: Proceedings of the International scientific and practical conference, Kursk, February 28, 2019. Volume Part 2. - Kursk: Kursk State Agricultural Academy named after professor I.I. Ivanov, 2019. - P. 122-128.
8. Reshetnyak, V.V. Leukocyte indices in the treatment of hoof lesions in domesticated elks / V.V. Reshetnyak // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. - 2024. - No. 3 (107). - P. 247 – 254.

УДК 616.7:798.2:636.1

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.85

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОСТНО-СУСТАВНОЙ СИСТЕМЫ ЛОШАДЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ КОННОГО СПОРТА (КОНКУР, ВЫЕЗДКА, КОННЫЕ ДИСТАНЦИОННЫЕ ПРОБЕГИ)

*Стекольников Анатолий Александрович, д-р.ветеринар.наук, академик РАН, проф.,
orcid.org/0000-0002-9519-2839*

*Гусева Вероника Андреевна, канд.ветеринар.наук. orcid.org/0000-0003-1373-5762
Ладанова Мария Александровна, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-2195-6752
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия*

РЕФЕРАТ

Как правило много внимания уделяется травматизму сухожильно-связочного аппарата лошадей, используемых в различных видах конного спорта, нередко проводится диагностика травм костно-суставной системы. Однако, абсолютно незаслуженно, при диагностике травм костно-суставной системы мало внимания уделяется ультразвуковому исследованию. Как правило, для получения наиболее полной информации о состоянии костно-суставной системы необходимо комбинировать 2 данных метода исследования: УЗИ и рентген. УЗИ имеет смысл проводить как при диагностике заболеваний сухожильно-связочного аппарата, так и при диагностике заболеваний суставов, ведь важно помнить, что сустав состоит не только из суставных поверхностей, а также из капсулы с синовиальной оболочкой, суставной полости, связками сустава – все эти структуры требуют комплексной оценки. Ранее нами было выявлено, что лошади, тренирующиеся в конных дистанционных пробегах по холмистой местности, имеют преимущественно периостальные реакции в местах крепления связок суставов. Далее нами было принято решение провести исследования травматизма костно-суставной системы в сравнении в разных видах конного спорта. Наибольший интерес, на наш взгляд, представляют конные дистанционные пробеги, так как данный вид конного спорта в Северо-Западном регионе является более молодым по сравнению с конкур и выездкой. В результате проведенных исследований, был сделан вывод о том, что заболевания костно-суставной системы различаются в разных дисциплинах, а также встречаются и схожие моменты.

Ключевые слова: травматизм, конный спорт, лошади, конные дистанционные пробеги, выездка, конкур.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что артриты и артрозы встречаются нередко в повседневной ветеринарной практике при работе с крупными животными. Однако проведение оценки только лишь с помощью рентгена

бывает недостаточно. Также важно отметить, что еще недавно считалось, что для качественной оценки структуры сустава необходимо делать 2 рентгеновских снимка в прямой и боковой проекции, то на сегодняшний день практикующие ветеринарные врачи приходят к выводу о том, что для

качественной рентгенологической оценки суставов необходимо проводить минимум 4 проекции, а именно к прямой и боковой проекциям добавлять еще косые проекции. Почему помимо рентген диагностики важно проводить еще и УЗИ диагностику суставов? УЗИ диагностика позволяет оценить состояние капсулы сустава, её полости, состояние коллатеральных, латеральных и медиальных связок сустава, а также дополнительных связок (например, межзапястных, и так далее). Также исследование челночного блока следует проводить не только с помощью рентген диагностики, но и с помощью УЗИ (рисунок 1).

Цель нашего исследования: сравнить заболевания костно-суставной системы, встречающиеся в конкуре, выезде и конных дистанционных пробегах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в конных клубах Ленинградской области, в исследовании отбирали лошадей с хромотой степени 2/6-3/6 тренировавшихся по дисциплинам: конкур (высота преодоления препятствий до 100 см, группа 1), выездка (лошади, уровня «малый приз», группа 2), конные дистанционные пробеги (дистанции 40 км и 80 км, группа 3). В каждой группе было по 20 животных, от 8 до 15 лет, верховых пород, их помесей, жеребцы, кобылы, мерины. В исследовании отбирали лошадей, имеющих симптомы характерные для суставной травмы опорно-двигательного аппарата. Таким образом, лошади, у которых хромота была более выраженная при движении по жёсткому грунту были включены в исследование. Также в исследование включали животных, положительно реагировавших на копытный щуп и демонстрировавших положительные тесты на сгибание суставов. Исследования проводили после купирования посттравматического отёка. Лошади, которые имели более выраженную хромоту по мягкому грунту и имели отрицательные тесты на сгибание суставов не были включены в исследование. После разрешения посттравматического отёка проводили УЗИ исследование УЗИ аппаратом ДП-50, микроконтактным и линейным датчиками с частотой 7.5 МГц и рентген аппаратом Оранж.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведённых исследований было выявлено, что у лошадей в группе 1 (конкур),

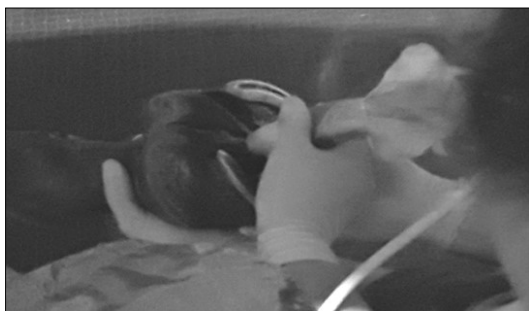


Рисунок 1. УЗИ исследование челночного блока у лошади через подошву копыта. Для защиты датчика необходимо использовать специальные силиконовые прокладки.

у 11 (55%) лошадей из 20 (100%) были выявлены артриты путовых суставов. Результатом проведения УЗИ было увеличение капсулы путового сустава с анэхогенным содержимым у 9 (45%) лошадей и гетерогенным содержимым у 2 (10%) лошадей, в то время как значимых рентгенологических изменений выявлено не было; у 7 (35%) лошадей из 20 (100%) был диагностирован навикулярный синдром, затрагивающий как челночную кость (микрокисты – рентген диагностика), так челночную бурсу (воспаление, сопровождающееся увеличением бursы в размере с неоднородным содержимым – УЗИ диагностика); у 2 (10%) лошадей из 20 был выявлен артроз копытного, венечного суставов грудных конечностей, диагностируемый с помощью рентгена.

В группе 2 (выездка) у 7 (35%) лошадей из 20 (100%) был выявлен артрит скакательных суставов без значимых рентгенологических изменений, при этом на УЗИ визуализировались изменения в капсуле суставов отмечалось наличие анэхогенного содержимого в полости, что соответствует воспалительному процессу, а также выявлены признаки десмитов коллатеральных латеральных и медиальных связок; у 7 (35%) лошадей из 20 (100%) был выявлен навикулярный синдром грудных конечностей, диагностированный преимущественно кисты челночной кости при проведении рентгенологического исследования; у 6 (30%) лошадей из 20 (100%) были выявлены артриты путовых суставов, при проведении рентген диагностики значимых отклонений не было выявлено, в то время как при проведении УЗИ было выявлено увеличение пальмарного дивертикула путового сустава, при этом содержимое капсулы сустава было анэхогенное.

В группе 3 (конные дистанционные пробеги), у 15 (75%) лошадей из 20 были выявлены при проведении рентген диагностики периостальные реакции в местах крепления связок, а у 5 (25%) лошадей из 20 (100%) были выявлены, артриты путового сустава на всех 4 конечностях, что сопровождалось при проведении УЗИ исследования увеличением капсулы путового сустава с анэхогенным содержимым, в то время как значимых рентгенологических изменений выявлено не было.

Выявленные травмы, отображают характер физической нагрузки в разных дисциплинах конного спорта. При преодолении препятствий у лошадей нагрузка на конечности перераспределяется неравномерно, а именно: избыточную нагрузку несут то тазовые конечности (фаза отталкивания), то грудные конечности (фаза приземления). А грудные конечности несут избыточную нагрузку в связи с тем, что на них приходится больший вес самой лошади, а при прыжке еще и вес всадника. По-видимому, это объясняет наличие более выраженных изменений в путовых суставах грудных конечностей, что не встречалось в других видах конного спорта. Интересным является тот факт, что у 2 лошадей данной группы, демонстрировавших хромоту пальмарный дивертикул путового сустава грудных конечностей имел гетерогенную структуру, что является редкой находкой. Данные УЗИ изменения, в от-

сутствии рентгенологических изменений характерны для более выраженного воспаления синовиальной полости сустава, что в свою очередь может являться предрасполагающим фактором для начала формирования артроза. При выполнении упражнений в выездке, нередко нагрузка распределяется на тазовые конечности, что приводит к наиболее часто встречаемым травмам тазовых конечностей. При преодолении длительных дистанций на выносливость, травмы суставов распределяются равномерно, большое количество периостальных реакций в местах крепления связок было выявлено, по-видимому, по причине того, что, лошади, используемые в нашем исследовании, тренировались преимущественно по холмистой местности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В зависимости от дисциплины конного спорта характер травматизма может меняться. Это важно учитывать, особенно при проведении предпродажного осмотра лошади, ведь даже незначительная травма без клинической симптоматики при повышении нагрузок/интенсивности тренинга может усугубиться и привести к хромоте и невозможности использовать лошадь в данной дисциплине. В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. У лошадей, в дисциплине «конкур» в 55% случаев были выявлены артриты путовых суставов, при этом у 10% суставная полость была гетерогенной структуры, что говорит о выраженном воспалении.
2. У лошадей, тренировавшихся в дисциплине «выездка», у 35% лошадей были выявлены артриты скакательных суставов, также у 35% навикальный синдром грудных конечностей, у 30% лошадей был выявлен артрит путового сустава.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DISEASES OF THE BONE AND JOINT SYSTEM OF HORSES IN TYPICAL EQUESTRIAN SPORTS (SHOW JUMPING, DRESSAGE, ENDURANCE)

Anatoly Al. Stekolnikov, Dr.Habil. of Veterinary Science, Academician of the Russian Academy of Sciences, Prof.,
orcid.org/0000-0002-9519-2839

Veronika An. Guseva, Ph.D. of Veterinary Science, orcid.org/0000-0003-1373-5762

Maria Al. Ladanova, Ph.D. of Veterinary Science, Docent, orcid.org/0000-0002-2195-6752
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

As a rule, much attention is paid to injuries of the tendon-ligament apparatus of horses used in various types of equestrian sports. And often diagnostics of injuries of the musculoskeletal system is carried out. However, absolutely undeservedly, in the diagnosis of injuries of the musculoskeletal system little attention is paid to ultrasound. As a rule, to obtain the most complete information about the state of the musculoskeletal system, it is necessary to combine these 2 research methods. Ultrasound makes sense to carry out both in the diagnosis of diseases of the tendon-ligament apparatus and in the diagnosis of joint diseases, because it is important to remember that the joint consists not only of articular surfaces, but also of a capsule with synovial membranes, joint cavity, joint ligaments - all these structures require a comprehensive assessment. Earlier, we found that horses training in equestrian distance endurance on hilly terrain have predominantly periosteal reactions at the attachment points of the joint ligaments. We then decided to conduct a study of musculoskeletal injuries in comparison in different types of equestrian sports. In our opinion, endurance riding is of the greatest interest, since this type of equestrian sport in the North-West region is younger than show jumping and dressage. As a result of the studies, it was concluded that diseases of the musculoskeletal system differ in different disciplines, and there are also similarities.

Key words: injuries, equestrian sports, horses, endurance riding, dressage, show jumping.

REFERENCES

1. Zelenevsky, N. V. Anatomy and physiology of farm animals: Textbook for secondary vocational education / N. V. Zelenevsky, M. V. Shchipakin, K. N. Zelenevsky. - St. Petersburg: Lan Publishing House, 2022. - 448 p. Access mode: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48412319>
2. Zelenevsky, N. V. International veterinary anatomical nomenclature / N. V. Zelenevsky. - St. Petersburg: Lan, 2013. - 400 p.
3. Kovacs M., Orthopedic diseases of horses / M. Kovacs. - M.: Royal Publishing House, 2013. - 582 p.

3. В дисциплине «конные дистанционные пробеги» у 75 % лошадей были выявлены периостальные реакции в области крепления коллатеральных латеральных и медиальных связок путовых суставов и у 25% артриты путовых суставов на всех конечностях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленеvский, Н. В. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных: Учебник для СПО / Н. В. Зеленеvский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленеvский. - Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. - 448 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48412319>
2. Зеленеvский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура / Н. В. Зеленеvский. - СПб.: Лань, 2013. - 400 с.
3. Ковач М., Ортопедические заболевания лошадей / М. Ковач. - М.: Королевский издательский дом, 2013. - 582 с.
4. Лытнева, Е.В. Поведение и физиологические реакции двухлетних лошадей при раннем напрыгивании / Е.В.Лытнева, И.Е.Иноземцева // Резервы повышения эффективности коневодства и коннозаводства: сб. науч. тр. / ВНИИ коневодства. - Рыбное, 1987. - С.141-150.
5. Семёнов Б.С., Травматизм лошадей на соревнованиях по конным дистанционным пробегам /Б.С. Семёнов, В.А. Гусева, Т.С. Кузнецова// Международный вестник ветеринарии. - 2018. - №1. - с. 104-108. Режим доступа: <https://vetjournal.spbgvum.ru/jour/article/view/440/438>
6. Семёнов Б.С., Оценка пульса и теса Риджвея как предикторов развития метаболических нарушений у лошадей на соревнованиях по конным дистанционным пробегам/Б.С. Семёнов, В.А. Гусева, Т.С. Кузнецова// Международный вестник ветеринарии. - 2022. - 1. - с.135-139.Режимдоступа: <https://vetjournal.spbgvum.ru/jour/article/view/834/800>
7. Gibson, K. T. Conditions of the suspensory ligament causing lameness in horses / K. T. Gibson, C. M. Steel // Equine Vet Educ. - 2002. - № 14. - P. 39-50

4. Lytneva, E.V. Behavior and physiological reactions of two-year-old horses during early jumping / E.V.Lytneva, I.E.Inozemtseva // Reserves for increasing the efficiency of horse breeding and stud farming: collection of scientific papers / All-Russian Research Institute of Horse Breeding. - Rybnoye, 1987. - Pp. 141-150.
5. Semenov B.S., Horse injuries during endurance racing competitions / B.S. Semenov, V.A. Guseva, T.S. Kuznetsova // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2018. - No. 1. - Pp. 104-108. Access mode: <https://>

ВЛИЯНИЕ РЕГИОНАРНОЙ АНЕСТЕЗИИ НЕРВОВ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТОВИДНОЙ СВЯЗКЕ У СОБАК

Мулярец Дарья Валерьевна¹

Нечаев Андрей Юрьевич², д-р.ветеринар.наук, доц. orcid.org/0000-0001-9035-0036

¹Инновационный ветеринарный центр Международной ветеринарной академии, Россия, г. Москва

²Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В статье представлены данные по изучению влияния регионарной анестезии нервов тазовой конечности при операциях на передней крестовидной связке у собак на показатели гемодинамики: частоту сердечных сокращений и среднее артериальное давление. Исследование выполнялось на протяжении всего оперативного вмешательства. Показатели состояния функции кровообращения регистрировались до анестезии, после индукции и через 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 минут после введения местного анестетика, затем через 10 и 20 минут после пробуждения.

В зависимости от применяемого способа анестезии подопытные животные делились на 4 группы. В ходе проведенного исследования установлено, что частота сердечных сокращений у собак достоверно повышалась, а среднее артериальное давление снижалось при выполнении операции на передней крестовидной связке под эпидуральной анестезией и мультимодальной анальгезией в сравнении с группой, где собакам осуществлялась анестезия латерального кожного нерва бедра. Такая динамика показателей может привести к угнетению функции кровообращения, что повышает риск и вероятность проведения реанимационных мероприятий в ходе реконструктивно-восстановительных операций коленного сустава.

Ключевые слова: передняя крестообразная связка, анестезия, собаки, коленный сустав.

ВВЕДЕНИЕ

Для предотвращения передачи боли из области оперативного вмешательства и наступления мышечного расслабления проводится анестезия периферических нервов (PNBs – Peripheral nerve blocks) [1].

В отечественной литературе имеются единичные сообщения о преимуществах использования анестезии периферических нервов (PNBs) по сравнению с применением эпидуральной анестезии, опиоидов, других средств общей анестезии [3]. Влияние PNBs на гемодинамику и другие жизнеобеспечивающие функции организма требует дальнейшего изучения для выбора оптимального способа анестезии и его практического внедрения. Для успешного выполнения анестезии периферических нервов при операциях на передней крестовидной связке у собак необходима достаточная квалификация ветеринарного врача, наличие аппаратуры с использованием ультразвука и стимуляции нервов [2]. Огромное разнообразие описанных в литературе техник анестезии свидетельствует о том, что ни одна из них не доказала своей полной эффективности [6]. Проблема выбора надежного способа анестезии при проведении операций в области коленного сустава у собак на сегодняшний день по-прежнему актуальна [5]. Проведенное нами исследование было направлено на поиск оптимального способа анестезии при проведении оперативного вмешательства по реконструкции передней крестовидной связки у собак и сравнение

результатов с общепринятыми методиками общей и сочетанной анестезии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальные исследования были выполнены в период с 2022 по 2024 гг. на базе кафедры ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО МГАВМиБ «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» и на базе ветеринарной клиники Инновационного ветеринарного центра Международной ветеринарной академии (ИВЦ МВА, г. Москва).

Объектом экспериментальных исследований являлись 100 собак разных пород в возрасте от 2 до 7 лет, массой тела от 3,0 до 15,4 кг, которым выполнялись реконструктивно-восстановительные операции на коленном суставе. Подопытные животные отбирались без сопутствующей патологии и были разделены на 4 группы в зависимости от применяемого способа анестезии. В каждой опытной группе было по 25 собак. Проводниковая анестезия бедренного и седалищного нерва выполнялась животным первой группы, проводниковая анестезия бедренного, седалищного и латерального кожного нерва бедра – животным второй группы под контролем ультразвукографии. Собакам третьей опытной группы проводилась эпидуральная анестезия по стандартной методике. Во всех трех группах в качестве местного анестетика применяли бупивакаин 0,5% в дозе 1 мг/кг или 0,2 мл/кг. Мультимодальная анальгезия выполнялась

животным четвертой группы и предусматривала сочетание препаратов, которое вводили с помощью инфузии с постоянной скоростью в следующей дозировке: золетил 2,5 мг/кг/ч, лидокаин 50 мкг/кг/мин, дексметомедин 0,5 мкг/кг/ч. Всем животным для введения в анестезию (далее – индукция) внутривенно применяли пропофол в дозе 5–6 мг/кг массы тела. Для оценки состояния гемодинамики во время анестезии определялась частота сердечных сокращений (далее – ЧСС) и среднее артериальное давление (далее – АДср). Данные показатели регистрировались до анестезии, после индукции пропофолом и через 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 минут после введения местного анестетика, затем через 10 и 20 минут после пробуждения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как известно, эффективность анальгетического действия препарата для анестезии в большинстве случаев отражается на динамике изменений величины ЧСС. Прекращение обезболяющего действия сопровождается увеличением ЧСС на 15–20% и более, что требует дополнительной инъекции анестетика для обеспечения адекватной анальгезии и продолжения оперативного вмешательства [4]. В таблице 1 представлена динамика изменения частоты сердечных сокращений у подопытных собак на различных этапах операций на передней крестовидной связке коленного сустава.

Увеличение ЧСС во всех группах перед операцией объясняется стрессовой реакцией животного на обстановку во время нахождения ветеринарной клиники. Стрессовая реакция и волнение при этом снималось наступлением седации и сна после индукции, что сопровождалось снижением ЧСС. Наиболее выраженное снижение ЧСС до $118,28 \pm 0,10$ уд/мин наблюдалось в 1 опытной группе после индукции перед проведением регионарной анестезии (далее – РА). В этой же группе через 5 мин после РА наблюдалось достоверное уменьшение ЧСС, достигая минимального значения $114,04 \pm 0,06$ уд/мин. В сравнении со значениями 3 и 4 групп, в 1 и 2 группе результаты регистрации ЧСС у всех собак под воздействием РА были ниже, что указывало на эффективность действия местных анестетиков. Увеличение ЧСС у животных 3 и 4 групп объяснялось возникновением болевого синдрома в ходе операций, что требовало дополнительного введения золетила в дозе 2 мг/кг для достижения необходимого уровня анальгезии.

Наряду с частотой сердечных сокращений, одним из основных показателей состояния функции кровообращения является величина среднего артериального давления (АДср). Результаты регистрации динамики изменения АДср у собак на различных этапах реконструктивно-восстановительных операций на коленном суставе представлены в таблице 2.

Исходя из данных таблицы 2, можно утверждать, что наиболее достоверное снижение величины АДср наблюдалось через 20 минут после введения местного анестетика до $66,76 \pm 0,12$ мм.рт.ст. в 3 группе у животных, оперируемых под эпидуральной анестезией и до $71,08 \pm 0,14$ мм.рт.ст. в 4 группе у животных под мультимо-

дальной анальгезией. Динамика колебаний величины АДср, наблюдаемая в 3 группе, подтверждает, что введение анестетика в эпидуральное пространство может привести к выраженной гипотензии у собак, что должно быть устранено введением вазопрессоров под контролем состояния жизнеобеспечивающих систем организма и возможным переводом животного на искусственную вентиляцию легких.

В период пробуждения после операции в 4 опытной группе отмечалась тенденция ускоренного возрастания величины АДср по сравнению с остальными группами, достигая максимального значения $82,14 \pm 0,02$ мм.рт.ст. через 20 минут после пробуждения, приближаясь к дооперационному значению. Такая динамика изменения среднего артериального давления может объясняться уменьшением сенсорного блока и постепенным нарастанием послеоперационной боли [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам изучения динамики изменения частоты сердечных сокращений можно сделать вывод, что увеличение ЧСС по окончании операции у собак во всех группах происходит постепенно в пределах существующих физиологических значений нормы для данного вида животных, что позволяет утверждать об адекватности проведения регионарной и мультимодальной анестезии и о качестве проведения операции. При исследовании среднего артериального давления было установлено, что данный показатель у собак первой опытной группы, которым применяли во время операции проводниковую анестезию под контролем нейростимуляции, в сравнении с остальными группами снижался значительно выраженнее. Из 25 собак первой группы у 7 особей имело место повышение артериального давления, что свидетельствовало о недостаточности анестезии только бедренного и седалищного нерва. Появление боли вызывало у собак повышение среднего артериального давления с одновременным увеличением ЧСС более чем на 20%, что требовало дополнительного введения золетила в дозе 2 мг/кг. Кроме финансовых затрат на препарат, это соответственно приводило к увеличению нагрузки на жизнеобеспечивающие системы организма животного и вероятности возникновения осложнений.

Средние показатели величины АДср у животных при проведении эпидуральной анестезии и мультимодальной анальгезии были значительно ниже, чем показатели артериального давления у подопытных собак остальных групп. Это увеличивает вероятность развития гипотензии – распространенного осложнения при проведении эпидуральной анестезии, которое устраняется введением вазопрессоров под контролем состояния жизнеобеспечивающих систем организма и возможным переводом животного на искусственную вентиляцию легких.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гиммельфарб А.И. Сочетанная блокада бедренного и седалищного нервов при оперативных вмешательствах в области коленного сустава у со-

Таблица 1.
Частота сердечных сокращений у собак в ходе выполнения операции ($M \pm m$), уд/мин.

Время регистрации	ЧСС, уд/мин.			
	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
до анестезии	143,16 $\pm$ 0,02	143,12 $\pm$ 0,04	153,56 $\pm$ 0,02	150,88 $\pm$ 0,12
после индукции	126,64 $\pm$ 0,08	129,56 $\pm$ 0,12	140,84 $\pm$ 0,10	136,96 $\pm$ 0,05
до регионарной анестезии (РА)	118,28 $\pm$ 0,10	120,28 $\pm$ 0,08	138,04 $\pm$ 0,05	132,72 $\pm$ 0,06
через 5 мин после РА	114,04 $\pm$ 0,06*	121,24 $\pm$ 0,04	135,04 $\pm$ 0,06	129,40 $\pm$ 0,12*
через 10 мин	114,20 $\pm$ 0,03	117,56 $\pm$ 0,03	131,52 $\pm$ 0,02	128,32 $\pm$ 0,09
через 20 мин	116,60 $\pm$ 0,11	119,36 $\pm$ 0,11	131,88 $\pm$ 0,08	127,56 $\pm$ 0,04
через 30 мин	115,08 $\pm$ 0,02	117,40 $\pm$ 0,02	132,64 $\pm$ 0,10	127,00 $\pm$ 0,03
через 40 мин	116,68 $\pm$ 0,02	117,88 $\pm$ 0,09	133,72 $\pm$ 0,08	127,64 $\pm$ 0,12
через 50 мин	114,68 $\pm$ 0,04	118,32 $\pm$ 0,10	133,64 $\pm$ 0,13	127,76 $\pm$ 0,04
через 60 мин, конец операции	117,16 $\pm$ 0,10	119,56 $\pm$ 0,05	134,92 $\pm$ 0,05	133,72 $\pm$ 0,09 *
через 10 мин после пробуждения	132,68 $\pm$ 0,06	136,32 $\pm$ 0,09	141,16 $\pm$ 0,10	140,64 $\pm$ 0,03
через 20 мин после пробуждения	135,24 $\pm$ 0,02	140,84 $\pm$ 0,02	147,20 $\pm$ 0,07	141,36 $\pm$ 0,08

Примечание: * – $p < 0,05$

Таблица 2.
Среднее артериальное давление у собак при реконструктивно-восстановительных операциях на коленном суставе у собак ($M \pm m$), мм.рт.ст

Время регистрации	АД _{ср} , мм.рт.ст.			
	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
до анестезии	114,32 $\pm$ 0,06	113,84 $\pm$ 0,12	115,88 $\pm$ 0,04	115,16 $\pm$ 0,12
после индукции	92,44 $\pm$ 0,12	90,88 $\pm$ 0,03	91,24 $\pm$ 0,03	91,80 $\pm$ 0,02
до РА	87,20 $\pm$ 0,03	85,28 $\pm$ 0,09	84,36 $\pm$ 0,10	83,72 $\pm$ 0,06
через 5 мин после РА	80,12 $\pm$ 0,04	80,28 $\pm$ 0,12	74,72 $\pm$ 0,06	78,68 $\pm$ 0,16
через 10 мин	74,16 $\pm$ 0,01	73,88 $\pm$ 0,11	70,32 $\pm$ 0,09	72,12 $\pm$ 0,05
через 20 мин	76,12 $\pm$ 0,06	74,44 $\pm$ 0,09	66,76 $\pm$ 0,12*	71,08 $\pm$ 0,14*
через 30 мин	72,60 $\pm$ 0,02	71,36 $\pm$ 0,01	67,20 $\pm$ 0,02	71,72 $\pm$ 0,09
через 40 мин	76,16 $\pm$ 0,05	72,04 $\pm$ 0,08	68,56 $\pm$ 0,05	72,16 $\pm$ 0,17
через 50 мин	73,52 $\pm$ 0,14	72,48 $\pm$ 0,15	67,36 $\pm$ 0,11	73,20 $\pm$ 0,04
через 60 мин, конец операции	73,48 $\pm$ 0,12	73,20 $\pm$ 0,06	67,60 $\pm$ 0,08	73,96 $\pm$ 0,03
через 10 мин после пробуждения	80,08 $\pm$ 0,06	76,72 $\pm$ 0,02	78,52 $\pm$ 0,01	81,16 $\pm$ 0,08
через 20 мин после пробуждения	81,84 $\pm$ 0,08	80,76 $\pm$ 0,05	83,68 $\pm$ 0,12	82,14 $\pm$ 0,02

Примечание: * – $p < 0,05$

бак / Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2010. № 3. С. 10-15.
2. Журба В.А. Применение ингаляционного наркоза при проведении хирургических операций у собак /В.А. Журба, И.А. Ковалев, А.Э. Коваленко/ Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2018. Т. 54. № 3. С. 16-19.
3. Корнюшенков Е.А. Особенности клинической фармакологии препаратов для анестезии и седации мелких домашних животных. часть 2 / Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2013. № 1. С. 33-39.

4. Общая анестезия и эвтаназия в ветеринарии: учеб. пособие / Р.Бетшарт-Вольфенсбергер, А.А.Стекольников, К.В. Племяшов, А.Ю.Нечаев. – СПб.: Проспект науки, 2017. – 376 с.
5. Позябин С.В. Актуальность сонографических исследований в алгоритме инструментальной диагностики коленного сустава у собак /С.В. Позябин, О.А. Подскребкина/ Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 12. С. 61-66.
6. Позябин С.В. Ингаляционная анестезия при тяжелых хирургических операциях /С.В. Позябин, Ю.И. Филиппов, В.С. Старынина/ Известия Международной академии аграрного образования. 2018. № 42-2. С. 186-189.

THE EFFECT OF REGIONAL ANESTHESIA OF THE NERVES OF THE PELVIC LIMB ON HEMODYNAMIC PARAMETERS DURING OPERATIONS ON THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT IN DOGS

Daria V. Mulyarets¹

Andrey Y. Nechaev², Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Docent

¹Innovative Veterinary Center International Veterinary Academy, Russia

²St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

The article presents data on the study of the effect of regional anesthesia of the nerves of the pelvic limb during operations on the anterior cruciate ligament in dogs on hemodynamic parameters: heart rate and average blood pressure. The study was performed throughout the entire surgical intervention. Indicators of the state of circulatory function were recorded before anesthesia, after induction and after 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 minutes after the injection of a local anesthetic, then 10 and 20 minutes after waking up.

Depending on the method of anesthesia used, the experimental animals were divided into 4 groups. In the course of the study, it was found that the heart rate in dogs significantly increased, and the average blood pressure decreased when per-

forming surgery on the anterior cruciate ligament under epidural anesthesia and multimodal analgesia in comparison with the group where dogs underwent anesthesia of the lateral cutaneous nerve of the thigh. Such dynamics of indicators can lead to inhibition of circulatory function, which increases the risk and probability of resuscitation during reconstructive knee joint operations.

Key words: anterior cruciate ligament, anesthesia, dogs, knee joint.

REFERENCES

1. Himmelfarb A.I. Combined blockade of the femoral and sciatic nerves during surgical interventions in the knee joint in dogs / Russian Veterinary Journal. Small domestic and wild animals. 2010. No. 3. pp. 10-15.
2. Zhurba V.A. The use of inhalation anesthesia during surgical operations in dogs / V.A. Zhurba, I.A. Kovalev, A.E. Kovalenko/ Scientific notes of the educational institution Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine. 2018. Vol. 54. No. 3. pp. 16-19.
3. Korniyushenkov E.A. Features of clinical pharmacology of drugs for anesthesia and sedation of small pets. Part 2 / Russian Veterinary Journal. Small domestic and wild ani-

mals. 2013. No. 1. pp. 33-39.

4. General anesthesia and euthanasia in veterinary medicine: studies. handbook / R.Betshart-Wolfensberger, A.A.Stekolnikov, K.V. Plemyashov, A.Yu.Nechaev. – St. Petersburg: Prospect nauki, 2017. – 376 p.
5. Pozyabin S.V. Relevance of sonographic studies in the algorithm of instrumental diagnosis of the knee joint in dogs / S.V. Pozyabin, O.A. Podskrebkina/ Veterinary medicine, animal science and biotechnology. 2016. No. 12. pp. 61-66.
6. Pozyabin S.V. Inhalation anesthesia in severe surgical operations /S.V. Pozyabin, Yu.I. Filippov, V.S. Starynina / Proceedings of the International Academy of Agrarian Education. 2018. No. 42-2. pp. 186-189.

УДК 617.574-089.873.4:599.742.13

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.91

ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И КОРРЕКЦИИ ИНКОНГРУЭНТНОСТИ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ В ЛОКТЕВОМ СУСТАВЕ У СЛУЖЕБНЫХ СОБАК РАЗНЫХ ПОРОД

Щипакин Михаил Валентинович, д-р ветеринар. наук, проф., orcid.org/0000-0002-2960-3222

Стратонов Андрей Сергеевич, канд. ветеринар. наук, доц., orcid.org/0009-0007-2976-4820

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Наиболее часто встречающейся ортопедической патологией на грудных конечностях у служебных собак разных пород являются патологии роста костей в области зейгоподия. Объектами для исследования послужили интактные служебные собаки разных пород. Исследования проводились в ветеринарной клинике «ТрастВет» и на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В результате исследования было установлено, что наиболее оптимальным методом проведения укорочения локтевой кости, как способа хирургического лечения синдрома короткой лучевой кости, является дистальная остэктомия в возрасте до 6-ти месяцев включительно. Дистальная остэктомия с разрушением межкостной мембраны в возрасте после 6-ти месяцев и до 10-ти месяцев будет иметь схожие результаты, что и возрастной группе до 6-ти месяцев. Однако, такое утверждение может быть верно только при условии отсутствия остеоартрита и других тяжелых повреждений локтевого сустава. Результатом исследования также стала разработка ряда рекомендаций по методам лечения и профилактики инконгруэнтности в локтевом суставе: рекомендуем во всех случаях укорочения локтевой кости и лучелоктевой инконгруэнтности в локтевом суставе без сопутствующих угловых деформаций костей во всех указанных в нашем исследовании возрастных группах проводить дистальную остэктомию в связи с лучшими результатами после ее проведения; наиболее оптимальным возрастом для хирургического лечения является возраст до 6-ти-7-ми месяцев; рекомендуется проводить профилактический ортопедический осмотр с рентгенологическим исследованием в возрасте до 6-ти – 7-ми месяцев, так как нередко в возрастной группе пациентов 8-ми – 10-ти месяцев при рутинном обследовании выявляется хромота 1-ой – 2-ой степени, выявляются рентген-признаки хронического остеоартрита локтевого сустава, фрагментации медиального венечного отростка; рекомендуется выполнять именно динамическую косую проксимальную остэктомию локтевой кости.

Ключевые слова: кости предплечья, операция, компьютерная томография, остэктомия локтевой кости, синдром короткой лучевой кости.

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее часто встречающейся ортопедической патологией на грудных конечностях у служебных собак разных пород являются патологии роста костей в области зейгоподия. Предплечье у собак состоит из двух костей: лучевой и локтевой, которые между собой сочленены синондрозом и образуют широкое межкостное пространство. Проксимальный участок лучевой кости соединяется каудальным краем с локтевой костью. Дистально локтевая кость аналогичным образом

сочленяется с лучевой костью вдоль ее медиальной поверхности. Выступающие части локтевой кости по обе стороны от блоковой вырезки образуют медиальный и латеральный венечные отростки. В то время как более ранние исследования предполагают, что несущая способность венечных отростков минимальна, недавние данные опровергают этот факт. Доказано, что 51% нагрузки на грудную конечность приходится на проксимальную суставную поверхность лучевой кости на уровне локтевого сустава. Таким образом, оставшаяся часть нагрузки приходится на

локтевую кость. Проксимальный эпифиз локтевой кости имеет и другие апофизы, имеющие клиническое значение, в том числе крючковидный отросток (анконеус) и локтевой отросток (олекрanon). Анконеус представляет собой крючковидный отросток, который вклинивается в локтевую ямку плечевой кости при разгибании локтевого сустава. Олектранон является местом прикрепления, мышц – разгибателей локтевого сустава. В зависимости от породных, возрастных и индивидуальных особенностей установлено, что проксимальная зона роста обеспечивает от 30% до 50% роста лучевой кости в длину. В то время как зона роста на проксимальном эпифизе локтевой кости отвечает только за удлинение локтевого отростка. Кроме того, анконеус возникает из отдельного центра окостенения. Возраст закрытия основных зон роста лучевой и локтевой костей в среднем варьирует – 220-270 дней. Цель исследования – определить наиболее оптимальный возраст и метод лечения инконгруэнтности в локтевом суставе при синдроме короткой лучевой кости у служебных пород собак [1-5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для нашего исследования послужили восемь клинических случаев проведения хирургического вмешательства в виде дистальной и проксимальной остеотомии локтевой кости при установленном диагнозе – синдром короткой лучевой кости у собак. Исследования проводились в ветеринарной клинике «ТрастВет» и на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Объектами для исследования послужили интактные служебные собаки разных пород. Количество исследуемых животных составило восемь голов, из которых четыре кобеля в возрасте от 8-ми до 9-ти месяцев, 2 суки и 2 кобеля в возрасте от 5-ти до 6-ти месяцев от рождения. Диагностика и измерения проводились с применением таких методов визуализации как: рентгенография, компьютерная томография, макроморфометрия интраоперационная и постоперационная [6-11].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении рентгенографии нами установлено, что во всех случаях укорочения лучевой кости в локтевом суставе визуализировались признаки инконгруэнтности. При этом в тех случаях, когда клинически и рентгенологически не были выявлены угловые деформации костей предплечья, на рентгенограммах визуализировались признаки раннего и полного закрытия зон роста дистального метафиза лучевой кости, в то время как зона роста проксимального метафиза отчетливо визуализировалась. Однако, проксимальный метафиз не компенсирует темпы продольного роста кости, что приводит к развитию патологии локтевого сустава. Вследствие этого, увеличивается расстояние между головкой лучевой кости и мыщелком плечевой кости. Мыщелок смещается краниально, оказывая большее давление на венечные отростки локтевой кости. В результате неправильного распределения

нагрузки на венечные отростки и на суставной хрящ мыщелков плеча могут возникать различные патологии данного сустава, проявляющиеся выраженной болью и хромотой уже в возрасте 4-х месяцев. Укорочение лучевой кости может быть, как очень выраженным, так и едва заметным. Нами установлено, что при укорочении лучевой кости на $3,50 \pm 0,05$ мм диагностическая точность рентгенологического исследования составляет порядка 90%. В свою очередь чувствительность этого метода снижается до уровня менее 50% при укорочении кости на $1,50 \pm 0,05$ мм. Такие данные мы смогли получить благодаря проведению компьютерной томографии грудных конечностей всех пациентов из обеих групп. В процессе исследования выяснилось, что компьютерная томография (КТ) демонстрирует диагностическую точность при укорочении лучевой кости даже на 1,50 мм на уровне 99%. Таким образом, по нашему мнению, для адекватной оценки лучелоктевой конгруэнтности требуется компьютерная томография (КТ).

Варианты лечения укорочения лучевой кости варьируются в зависимости от тяжести состояния и возраста пациента. При отсутствии сопутствующих угловых деформаций костей предплечья целью любого хирургического вмешательства является восстановление лучелоктевой конгруэнтности на уровне локтевого сустава при сохранении надлежащего положения костей. Важно учитывать возраст животного, так как молодые животные могут перерасти принятые меры коррекции, что потребует дополнительного хирургического вмешательства. Конгруэнтность локтевого сустава может быть восстановлена путем удлинения лучевой или укорочения локтевой кости. Методы постепенного динамического удлинения могут быть особенно эффективны, если разница в длине лучевой и локтевой костей очень велика. Однако, все способы удлинения лучевой кости весьма сложны, сопряжены с большими рисками и в значительной степени требовательны к опыту хирурга, оснащению клиники. А также они значительно дороже. Альтернативой удлинению лучевой кости являются методы укорочения локтевой кости путем выполнения локтевой остеотомии. Преимущество этого метода заключается в том, что, если локтевая остеотомия выполняется динамично (без стабилизации металлоконструкцией), плечевая кость собаки сжимает в области остеотомии локтевую кость до уровня, при котором венечные отростки совпадают с головкой лучевой кости во время опоры. Существует два способа укорочения локтевой кости: дистальная остеотомия и проксимальная остеотомия локтевой кости. Мы выяснили, что проксимальная остеотомия лучше подходит животным со зрелым скелетом или животным прошедшим стадию интенсивного роста скелета, то есть старше 6-ти месяцев. При проведении такой операции у щенков в возрасте до 6-ти месяцев существует риск того, что суженная щель после остеотомии может зажить до прекращения продольного роста лучевой кости (даже если он замедлен), что приведет к повторной

потере конгруэнтности локтевого сустава. В период проведения исследования нами было выполнено три дистальные остэктомии локтевой кости с деструкцией межкостной мембраны двум сукам в возрасте 5-ти месяцев и одному кобелю в возрасте 6-ти месяцев; четыре проксимальных остэктомии всем щенкам в возрасте от 8-ми до 9-ти месяцев и одному кобелю в возрасте 6-ти месяцев. Из них двум щенкам в возрастной группе от 8-ми до 9-ти месяцев была проведена двойная проксимальная динамическая остэктомия, а двум из них – проксимальная поперечная остэктомия с разрушением межкостной мембраны и связки, сопоставлением сегментов локтевой кости и интрамедуллярной стабилизацией на спицу Киршнера. Кобелю из возрастной группы до 6-ти месяцев провели проксимальную динамическую остэктомию с частичным разрушением межкостной мембраны. Во всех случаях была установлена лучелоктевая конгруэнтность в локтевом суставе по результатам постоперационной рентгенографии. В раннем послеоперационном периоде осложнения возникли дважды и только в случаях с поперечной остэктомией и интрамедуллярной стабилизацией в виде перелома металлоконструкции. По результатам повторной рентгенографии было выявлено значительное каудальное смещение проксимального сегмента локтевой кости и перелом интрамедуллярной спицы. На осмотре выявлена выраженная хромота, отек мягких тканей в области операции. В обоих случаях была проведена ревизия и повторная стабилизация остэктомии путем наложения углостабильной пластины в комбинации с интрамедуллярной спицей. В среднесрочном и отдаленном послеоперационном периодах дольше сохранялась более выраженная хромота только в случаях проведения проксимальной динамической и нединамической остэктомии. Период полной реабилитации наступал позднее всего также только в этих случаях. У пациента в возрастной группе от 8-ми до 9-ти месяцев в случае с реоперацией через 3 месяца стали появляться симптомы хромоты 1-ой степени на реоперированную конечность, а на рентгенограммах визуализировались слабо выраженные рентген-признаки хронического остеоартрита. Во всех случаях проведения дистальной остэктомии период полной реабилитации наступил через 4 недели. Хромота на оперированную конечность отсутствовала. На повторных рентгенограммах визуализировались признаки конгруэнтности в локтевом суставе, а признаки остеоартрита не визуализировались. Проксимальная динамическая остэктомия давала сравнимые с дистальной, результаты лечения, с той лишь разницей, что требовалось до 6-ти недель до полной реабилитации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате нашего исследования нами было установлено, что наиболее оптимальным методом проведения укорочения локтевой кости, как способа хирургического лечения синдрома короткой лучевой кости, является дистальная остэктомия в возрасте до 6-ти месяцев

включительно. Мы полагаем, что дистальная остэктомия с разрушением межкостной мембраны в возрасте после 6-ти месяцев и до 10-ти месяцев будет иметь схожие результаты, что и возрастной группе до 6-ти месяцев. Однако, такое утверждение может быть верно только при условии отсутствия остеоартрита и других тяжелых повреждений локтевого сустава.

Результатом исследования также стала разработка ряда рекомендаций по методам лечения и профилактики инконгруэнтности в локтевом суставе:

- ♦ Рекомендуем во всех случаях укорочения локтевой кости и лучелоктевой инконгруэнтности в локтевом суставе без сопутствующих угловых деформаций костей во всех указанных в нашем исследовании возрастных группах проводить дистальную остэктомию в связи с лучшими результатами после ее проведения;

- ♦ Наиболее оптимальным возрастом для хирургического лечения является возраст до 6-ти-7-ми месяцев;

- ♦ Рекомендуется проводить профилактический ортопедический осмотр с рентгенологическим исследованием в возрасте до 6-ти – 7-ми месяцев, так как нередко в возрастной группе пациентов 8-ми – 10-ти месяцев при рутинном обследовании выявляется хромота 1-ой – 2-ой степени, выявляются рентген-признаки хронического остеоартрита локтевого сустава, фрагментации медиального венечного отростка;

- ♦ Рекомендуется выполнять именно динамическую косую проксимальную остэктомию локтевой кости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Осложнения у собак карликовых пород при лечении переломов костей предплечья / С. А. Ягников, П. С. Кожушко, О. А. Кулешова, Я. А. Кулешова // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2014. – № 1. – С. 6-10.
2. Павловская, Е. А. Причины возникновения и виды хирургической коррекции медиальной плечевой нестабильности у декоративных пород собак / Е. А. Павловская, С. В. Полябин, С. М. Панинский // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249, № 1. – С. 144-150. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_249_144.
3. Слесаренко, Н.А. Морфологическая характеристика и метод хирургической коррекции псевдоартрозов длинных трубчатых костей у собак / Н.А. Слесаренко, С.В. Тимофеев, И.И. Самошкин // Материалы XIII Московского Междунар. вет. конгресса по болезням мелких домашних животных – М.: РОАП, 2005. – С. 110.
4. Бокарев, А. В. Внутривенная ретроградная рентгеноконтрастная ангиография предплечья и кисти у собак / А. В. Бокарев, А. А. Стекольников // Ветеринария. – 2016. – № 6. – С. 51-55.
5. Виленский, В. А. Планирование и коррекция деформаций длинных костей на основе использования моделей трехмерной печати (предварительное сообщение) / В. А. Виленский, С. Ю. Усов, Л. Н. Соломин // Гений ортопедии. – 2015. – № 1. – С. 34-39.
6. Морфометрические особенности строения лучевого нерва и его ветвей далматской собаки / В. А. Хватов, Д. В. Васильев, С. С. Глушенок, М. В. Щипакин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов, посвященный объявленному в 2021 году президентом РФ Путиным В.В. году науки и технологий / . Том 152. – Санкт-Петербург: Санкт-

Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 65-68.

7. Васильев, Д. В. Мышцы локтевого сустава лисицы породы Бастард / Д. В. Васильев, В. А. Хватов, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 116-119. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.1.116.

8. Анатомия плечевого сустава собаки при проведении артроскопии / А. С. Стратонов, Д. В. Васильев, С. С. Глушонок, Ю. Ю. Бартенева // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 24-28 января 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 67-69.

9. Артериальное кровоснабжения областей предплечья и кисти кролика / А. В. Прусаков, М. В. Щипакин, Д. С. Былинская, Д. В. Васильев // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 1(27). – С. 66-69.

10. Иванова, Н. К. Морфометрия локтевого, лучевого и срединного нерва у собаки породы французский бульдог / Н. К. Иванова, Д. В. Васильев // Молодая аграрная наука: Материалы Международной научно-практической конференции (к 30-летию образования Майкопского государственного технологического университета, 1993-2023 гг.), Майкоп, 28 апреля 2023 года. – Майкоп: ИП Магарин Олег Григорьевич, 2023. – С. 206-208.

11. McCartney, W. Treatment of distal radial/ulnar fractures in 17 toy breed dogs / W. McCartney, K. Kiss and I. Robertson // Veterinary Record. – 2010. – N. 166. – P. 430-432.

OPTIMAL METHODS OF DIAGNOSIS AND CORRECTION OF INCONGRUENCE OF FOREARM BONES IN THE ELBOW JOINT IN SERVICE DOGS OF DIFFERENT BREEDS

Mikhail V. Shchipakin, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Professor, orcid.org/0000-0002-2960-3222

Andrey S. Stratonov, PhD of Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0009-0007-2976-4820

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

The most common orthopedic pathology on the thoracic extremities in service dogs of different breeds are bone growth pathologies in the area of the zygopodium. The objects for the study were intact service dogs of different breeds. The research was conducted at the TrustVet Veterinary Clinic and at the Department of Animal Anatomy of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine. As a result of the study, it was found that the most optimal method for shortening the ulna, as a method of surgical treatment of short radius syndrome, is distal osteotomy at the age of up to 6 months inclusive. Distal osteotomy with destruction of the interosseous membrane after the age of 6 months and up to 10 months will have similar results as in the age group under 6 months. However, such a statement can be true only if there is no osteoarthritis and other severe damage to the elbow joint. The study also resulted in the development of a number of recommendations for the treatment and prevention of incongruence in the elbow joint: we recommend that in all cases of shortening of the ulna and radial incongruence in the elbow joint without concomitant angular deformities of the bones in all age groups indicated in our study, distal osteotomy should be performed due to the best results after its implementation; the most optimal age for surgical The treatment is under the age of 6-7 months; it is recommended to conduct a preventive orthopedic examination with X-ray examination at the age of 6 to 7 months, since often in the age group of patients of 8-10 months, a routine examination reveals lameness of the 1st – 2nd degree, X-ray signs of chronic osteoarthritis of the elbow joint, fragmentation of the medial coronary process; it is recommended to perform a dynamic oblique proximal osteotomy of the ulna.

Key words: forearm bones, surgery, computed tomography, osteotomy of the ulna, short radius syndrome.

REFERENCES

1. Complications in dogs of dwarf breeds in the treatment of fractures of the forearm bones / S. A. Yagnikov, P. S. Kozhushko, O. A. Kuleshova, Ya. A. Kuleshova // Russian Veterinary Journal. Small domestic and wild animals. – 2014. – No. 1. – pp. 6-10.
2. Pavlovskaya, E. A. Causes and types of surgical correction of medial shoulder instability in decorative dog breeds / E. A. Pavlovskaya, S. V. Pozyabin, S. M. Paninsky // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. – 2022. – Vol. 249, No. 1. – pp. 144-150. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_249_144.
3. Slesarenko, N.A. Morphological characteristics and method of surgical correction of pseudoarthrosis of long tubular bones in dogs / N.A. Slesarenko, S.V. Timofeev, I.I. Samoshkin // Materials of the XIII Moscow International University. Congress on diseases of small domestic animals – M.: ROAP, 2005. – p. 110.
4. Bokarev, A.V. Intravenous retrograde radiopaque angiography of the forearm and hand in dogs / A.V. Bokarev, A. A. Stekolnikov // Veterinary medicine. – 2016. – No. 6. – pp. 51-55.
5. Vilensky, V. A. Planning and correction of deformations of long bones based on the use of three-dimensional printing models (preliminary report) / V. A. Vilensky, S. Yu. Usov, L. N. Solomin // Genius of orthopedics. – 2015. – No. 1. – pp. 34-39.
6. Morphometric features of the structure of the radial nerve and its branches of the Dalmatian dog / V. A. Khvatov, D. V. Vasiliev, S. S. Glushonok, M. V. Shchipakin // Actual problems of veterinary medicine: A

- collection of scientific papers dedicated to the year of Science and technology announced in 2021 by Russian President Putin V.V. / Volume 152. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2021. – pp. 65-68.
7. Vasiliev, D. V. Muscles of the elbow joint of the Bastard fox / D. V. Vasiliev, V. A. Khvatov, M. V. Shchipakin // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2022. – No. 1. – pp. 116-119. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.1.116.
8. Anatomy of the shoulder joint of a dog during arthroscopy / A. S. Stratonov, D. V. Vasiliev, S. S. Glushonok, Yu. Yu. Barteneva // Materials of the national scientific conference of the teaching staff, researchers and postgraduates of St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, January 24-28, 2022. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022. – pp. 67-69.
9. Arterial blood supply to the areas of the forearm and hand of a rabbit / A.V. Prusakov, M. V. Shchipakin, D. S. Bylinskaya, D. V. Vasiliev // Hippology and veterinary medicine. – 2018. – № 1(27). – Pp. 66-69.
10. Ivanova, N. K. Morphometry of the ulnar, radial and median nerve in a French bulldog dog / N. K. Ivanova, D. V. Vasiliev // Young agrarian science: Materials of the International scientific and practical Conference (to the 30th anniversary of the formation of the Maikop State Technological University, 1993-2023), Maikop, April 28, 2023 of the year. – Maikop: IP Magarin Oleg Grigoryevich, 2023. – pp. 206-208.
11. McCartney, W. Treatment of distal radial/elbow fractures in 17 dogs of that breed / W. McCartney, K. Kiss and I. Robertson // Veterinary journal. – 2010. – No. 166. – pp. 430-432.



СРАВНИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКИХ ПЕНИЦИЛЛИНОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СВИНЕЙ БОЛЬНЫХ КОЛИБАКТЕРИОЗОМ

Токарева Олеся Александровна¹, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-5941-9506
Енгашиев Сергей Владимирович², д-р.ветеринар.наук, проф., академик РАН, orcid.org/0000-0002-7230-0374
Енгашева Екатерина Сергеевна³, д-р.биол.наук, orcid.org/0000-0002-4808-8799
Токарев Антон Николаевич¹, д-р.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-7117-306X
¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия
²Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, Россия
³Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, Россия

РЕФЕРАТ

Эшерихиозы занимают ведущее место в инфекционной патологии в свиноводстве. Заражение животных в неонатальном и в постнатальном периоде слишком велико [1].

Доказано, что у поросят в раннем периоде большинство штаммов энтеротоксигенной кишечной палочки продуцируют термостабильный энтеротоксин, который в результате связывания с рецепторами приводит к обезвоживанию организма, вплоть до летального исхода. Ранний отъем от матери, а также отсутствие в молоке матери специфических антител не дает сформировать лактогенный иммунитет [3].

Несмотря на то, что на сегодняшний день разработаны современные мероприятия по борьбе с кишечными инфекциями, данная болезнь наносит большие экономические потери. А применение антибактериальных препаратов является неотъемлемой мерой.

Целью наших испытаний явилось сравнительное определение клинической эффективности полусинтетических пенициллинов амоксициллина и амоксициллина в комбинации с янтарной кислотой при лечении свиней больных колибактериозом.

В опыте принимали участие 80 поросят крупной белой породы. Это двухнедельные особи со средней массой тела 5 кг. В зависимости от приема препарата животные были разделены по группам по 20 в каждой. Терапию получали по следующей схеме: первая контрольная группа (больные животные) получала препарат Амоксициллин в дозе 0,02 г; вторая опытная группа (больные животные) получала препарат Амоксиантарь АВЗ в дозе 0,0175 г, третья контрольная группа (больные животные) препарат не получала и служила контролем; четвертая эталонная группа (здоровые животные). Животные первой и второй контрольных групп принимали препарат на протяжении пяти суток с кормом из расчета на кг массы тела животного.

В результате применения препаратов Амоксициллин и Амоксиантарь АВЗ, хочется отметить, что препарат Амоксиантарь в дозе 0,0175 г на кг массы тела животного оказался более эффективным при лечении поросят больных колибактериозом, о чем свидетельствует динамика клинических признаков, отрицательные бактериологические результаты проб фекалий, а также показатели биохимии крови. Это можно связать с тем, что в состав препарата входит янтарная кислота. За счет нее происходит увеличение чувствительности микроорганизмов к амоксициллину, также происходит увеличение проницаемости мембраны клетки бактерии и увеличение площади контакта действующего вещества с микроорганизмами.

Ключевые слова: пенициллины, амоксициллин, янтарная кислота, поросята, эшерихии, колибактериоз.

ВВЕДЕНИЕ

Эшерихиозы занимают ведущее место в инфекционной патологии в свиноводстве. Заражение животных в неонатальном и в постнатальном периоде слишком велико [1]. Адгезия, колонизация и инвазия, а также экзотоксины и эндотоксины являются основными факторами определяющими патогенность эшерихий. Кишечная инфекция развивается сразу после того, как пили начинают активное свое прикрепление к специфическим рецепторам на энтероцитах апикальной части эпителиальных клеток тонкого кишечника свиней. На фоне активной колонизации бактерий у животных появляется диарея [6].

Доказано, что у поросят в раннем периоде большинство штаммов энтеротоксигенной кишечной палочки продуцируют термостабильный энтеротоксин, который в результате связывания с рецепторами приводит к обезвоживанию организма, вплоть до летального исхода. Ранний отъем от матери, а также отсутствие в молоке матери специфических антител не дает сформировать лактогенный иммунитет [3].

При диагностике эшерихиозов главным образом основываются на бактериологических исследованиях фекалий, отобранных от больных животных [5].

Несмотря на то, что на сегодняшний день разработаны современные мероприятия по борь-

бе с кишечными инфекциями, данная болезнь наносит большие экономические потери. А применение антибактериальных препаратов является неотъемлемой мерой. Антибиотики пенициллиновой группы являются препаратами основного ряда и, как правило, предпочтительны для борьбы с кишечными болезнями. Применение данных препаратов осуществляется строго исходя из чувствительности и вида возбудителя, учитывая клиническую картину болезни [2,4].

Предприятием по производству ветеринарных препаратов «АВЗ» был разработан препарат Амоксиантарь порошок для энтерального применения, в 1 г в качестве действующих веществ содержит амоксициллин (в форме тригидрата) - 574 мг, янтарную кислоту - 5 мг, а также вспомогательные вещества: карбонат натрия, лактозу, аэросил.

Амоксициллин – это полусинтетический антибиотик, относящийся к группе пенициллинов, который обладает бактерицидной активностью. Его механизм действия связан с ингибированием синтеза пептидогликана. На фоне этого происходит снижение прочности клеточной стенки, в последствии происходит лизис, и бактериальная клетка погибает. Янтарная кислота обладает различными свойствами: антиоксидантными, антигипоксическими, восстанавливает газовый состав. Также влияет на энергетический потенциал клетки, и что не мало важно увеличивает процессы детоксикации различных токсических веществ [4].

За счёт увеличения проницаемости мембраны бактериальной клетки янтарная кислота, которая входит в состав препарата, увеличивает восприимчивость микроорганизмов к амоксициллину, а также повышается площадь соприкосновения лекарственного средства с микроорганизмами.

Целью наших испытаний явилось сравнительное определение клинической эффективности полусинтетических пенициллинов амоксициллина и амоксициллина в комбинации с янтарной кислотой при лечении свиней больных колибактериозом.

На основании поставленной цели необходимо: отследить динамику клинических признаков колибактериоза у свиней при применении препаратов на основе амоксициллина; произвести оценку эффективности этих препаратов по данным бактериологического исследования; провести сравнительный анализ эффективности препа-

ратов на основании клинических данных и бактериологического исследования фекалий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В опыте принимали участие 80 поросят крупной белой породы. Это двухнедельные особи, со средней массой тела 5 кг. В зависимости от приёма препарата животные были разделены по группам по 20 в каждой. Терапию получали по следующей схеме: первая контрольная группа (больные животные) получала препарат Амоксициллин в дозе 0,02 г; вторая опытная группа (больные животные) получала препарат Амоксиантарь АВЗ в дозе 0,0175 г, третья контрольная группа (больные животные) препарат не получала и служила контролем; четвертая эталонная группа (здоровые животные). Животные первой и второй контрольных групп принимали препарат на протяжении пяти суток с кормом из расчета на кг массы тела животного. Особенности распределения по группам и вводимые дозы препаратов представлены в таблице 1.

У всех испытуемых животных до и после завершения приема препарата проводили бактериологическое испытание фекалий.

Лабораторную диагностику колибактериоза проводили на основании общепринятого документа “Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных”. Определение чувствительности возбудителя к антибиотикам проводили диско-диффузионным методом.

Всем больным животным помимо ежедневного клинического наблюдения проводили биохимический анализ крови.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате эксперимента были получены следующие показатели: согласно бактериологическим данным проб фекалий выделили серогруппы *E. coli* O26, O138 и O9; полученные данные по устойчивости *E. coli* к антибактериальным препаратам представлены на диаграмме 1.

У всех животных в сыворотке крови было понижение содержания общего белка (61,09±3,80 г/л), и альбуминов (20,65±3,0 г/л). Уровень глюкозы был ниже нормы и составил 3,65±0,22 ммоль/л. Возможно данные изменения связаны с развитием гипотрофии и амилазной недостаточности. В целом данные показатели колебались в пределах физиологической нормы.

Таблица 1.
Особенности распределения животных по группам и схема введения испытуемых доз препаратов (M±m, n=20)

Название препарата	Количество животных, участвующие в эксперименте	Группы животных	Дозы, на кг массы тела	Способ введения/ кратность/ курс лечения
Амоксициллин	20	1-опыт (больные животные)	0,02 г	с кормом, однократно, 5 суток
Амоксиантарь АВЗ	20	2-опыт (больные животные)	0,0175 г	с кормом, однократно, 5 суток
Препарат не получали	20	3-контроль (больные животные)	-	препарат не получали
Препарат не получали	20	4-интактная группа (здоровые животные)	-	препарат не получали

P>0,05

Таблица 2.

Динамика развития клинических признаков испытуемых животных ($M \pm m$, $n=20$)

Название препарата	Группы животных	Дозы, на кг массы тела/ способ введения	Динамика клинических признаков, %	
			3 сутки	6 сутки
Амоксициллин	1-опыт (больные животные)	0,02 г/ с кормом, однократно, 5 суток	30%	80%
Амоксиантарь АВЗ	2-опыт (больные животные)	0,0175 г/ с кормом, однократно, 5 суток	50%	100%
Препарат не получали	3-контроль (больные животные)	препарат не получали	отрицательная динамика	отрицательная динамика
Препарат не получали	4-интактная группа (здоровые животные)	препарат не получали	-	-

$P > 0,05$



Диаграмма 1.

Наблюдая за проявлением клинических признаков на третьи сутки по сравнению с контрольной группой (препарат не получали) можно отметить, что во второй опытной группе (Амоксиантарь АВЗ), у 50% животных наблюдалась положительная динамика, что нельзя сказать о первой опытной группе (Амоксициллин), там процент улучшения общего состояния составил 30%.

По завершению эксперимента число выздоровевших животных по сравнению с контролем (препарат не получали) во второй группе (Амоксиантарь АВЗ) составил 100%, в первой группе (Амоксициллин) 80%. Динамика развития клинических признаков представлены в таблице 2.

В бактериологических пробах фекалий после лечения во второй опытной группе (Амоксиантарь АВЗ) результаты отрицательные, что нельзя сказать о первой опытной группе (Амоксициллин), где помимо отрицательных присутствовали и положительные результаты.

Биохимические показатели крови у опытной группы (Амоксиантарь АВЗ) полностью восстановились. Показатели сыворотки крови в опытной группе (Амоксициллин) у большинства животных пришли в норму, лишь у особей с подтвержденными положительными бактериологическими результатами проб фекалий были изменения: завышены общий белок $58,7 \pm 0,2$ г/л, мо-

чевина $4,8 \pm 0,1$ ммоль/л, ALT $27,2 \pm 0,6$ Ед/л, креатинин $112,8 \pm 0,3$ мкмоль/л.

У животных контрольной группы, которые не получали терапию, наблюдалась отрицательная динамика клинических признаков болезни и показателей крови, а также положительные результаты бактериологических проб фекалий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате применения препаратов Амоксициллин и Амоксиантарь АВЗ, хочется отметить, что препарат Амоксиантарь в дозе 0,0175 г на кг массы тела животного оказался более эффективнее при лечении поросят больных колибактериозом, о чем свидетельствует динамика клинических признаков, отрицательные бактериологические результаты проб фекалий, а также показатели биохимии крови. Это можно связать с тем, что в состав препарата входит янтарная кислота. За счет нее происходит увеличение чувствительности микроорганизмов к амоксициллину, также происходит увеличение проницаемости мембраны клетки бактерии и увеличение площади контакта действующего вещества с микроорганизмами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корочкин, Р. Б. Колибактериоз часть 3. Патогенез колибактериозов у животных / Р. Б. Корочкин // Наше сельское хозяйство. 2024. - № 2

(322). - С. 30-34.

2. Комаров, А. А. Амоксициллин и янтарная кислота: эффективные лекарственные средства для защиты здоровья животных (обзор) / А. А. Комаров, С. В. Енгашев, Е. С. Енгашева, Д. И. Удавлиев, М. А. Егоров, Б. В. Уша, Р. Н. Селимов, И. Г. Гламаздин // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2021. - № 4. - С. 98-117.

3. Шахмарданова, С. А. Препараты янтарной и фумаровой кислот как средства профилактики и терапии различных заболеваний / С. А. Шахмарданова, О. Н. Гулевская, Я. А. Хананашвили, А. В. Зеленская, Д. А. Неведов, П. А. Галенко-Ярошевский // Журнал фундаментальной медицины и биологии. - 2016. - № 3. - С. 16-30.

4. Скворцов, В. Н. Антимикробная активность и лечебная эффективность ципрофлоксацина при колибактериозе свиней / В. Н. Скворцов, Д. В. Юрин, Е. Н. Заикина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 6. - С. 72-74.

5. Ломако, Ю. Многоликий колибактериоз / Ю. Ломако, А. Гусев, И. Zubovskaya, Л. Амосова // Белорусское сельское хозяйство. - 2014. - № 5. - С. 57-61.
6. Chapman T.A., Wu X.-Y., Barchia I., Bettelheim K.A., Driesen S., Trott D., Wilson M., Chin J.J.- C. Comparison of virulence gene profiles of *Escherichia coli* strains isolated from healthy and diarrheic swine. *Appl. Environ. Microbiol.*, 2006, 72(7): 4782-4795 (doi: 10.1128/AEM.02885- 05).

COMPARATIVE DETERMINATION OF THE CLINICAL EFFICACY OF SEMI-SYNTHETIC PENICILLINS IN THE TREATMENT OF PIGS WITH COLIBACTERIOSIS

Olesya A.I. Tokareva¹, PhD of Veterinary Science, Docent, orcid.org/0000-0002-5941-9506
Sergey V.I. Engashev², Dr.Habil. in Veterinary Science, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, orcid.org/0000-0002-7230-0374

Ekaterina S. Engasheva³, Dr.Habil. in Biology, orcid.org/0000-0002-4808-8799

Anton N. Tokarev¹, Dr.Habil. in Veterinary Science, Docent, orcid.org/0000-0002-7117-306X

¹Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

²Moscow State Academy of Veterinary Medicine and biotechnology – MBA named after K.I. Skryabin, Russia

³All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology – branch of the Federal Scientific Center of All-Russian Institute of Experimental Veterinary Sciences of the Russian Academy of Sciences, Russia

Escherichiosis occupies a leading place in infectious pathology in pig farming. Infection of animals in the neonatal and postnatal periods is too high [1].

It has been proven that in piglets in the early period, most strains of enterotoxigenic *E. coli* produce a thermostable enterotoxin, which, as a result of binding to receptors, leads to dehydration of the body, up to a fatal outcome. Early weaning from the mother, as well as the absence of specific antibodies in the mother's milk, prevents the formation of lactogenic immunity [3].

Despite the fact that modern measures have been developed to combat intestinal infections, this disease causes great economic losses. And the use of antibacterial drugs is an essential measure. The purpose of our trials was to comparatively determine the clinical efficacy of the semi-synthetic penicillins amoxicillin and amoxicillin in combination with succinic acid in the treatment of pigs with colibacteriosis. 80 piglets of a large white breed took part in the experiment.

Therapy was received according to the following scheme: the first control group (sick animals) received the drug Amoxicillin at a dose of 0.02 g; the second experimental group (sick animals) received the drug Amoxyantar AVZ at a dose of 0.0175 g, the third control group (sick animals) did not receive the drug and served as a control; the fourth reference group (healthy animals). Animals of the first and second control groups took the drug for five days with food per kg of animal body weight.

As a result of the use of the drugs Amoxicillin and Amoxyantar AVZ, it should be noted that the drug Amoxyantar at a dose of 0.0175 g per kg of animal body weight turned out to be more effective in the treatment of piglets with colibacteriosis, as evidenced by the dynamics of clinical signs, negative bacteriological results of faecal samples, as well as blood biochemistry indicators. This can be attributed to the fact that succinic acid is included in the composition of the drug. Due to it, there is an increase in the sensitivity of microorganisms to amoxicillin, there is also an increase in the permeability of the bacterial cell membrane and an increase in the contact area of the active substance with microorganisms.

Key words: penicillins, amoxicillin, succinic acid, piglets, *Escherichia coli*, colibacteriosis.

REFERENCES

1. Korochkin, R. B. Colibacillosis part 3. Pathogenesis of colibacillosis in animals / R. B. Korochkin // Our agriculture. 2024. - No. 2 (322). - P. 30-34.
2. Komarov, A. A. Amoxicillin and succinic acid: effective drugs for protecting animal health (review) / A. A. Komarov, S. V. Engashev, E. S. Engasheva, D. I. Udavliev, M. A. Egorov, B. V. Usha, R. N. Selimov, I. G. Glamazdin // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2021. - No. 4. - P. 98-117.
3. Shakhmardanova, S. A. Preparations of succinic and fumaric acids as means of prevention and therapy of various diseases / S. A. Shakhmardanova, O. N. Gulevskaya, Ya. A. Khananashvili, A. V. Zelenskaya, D. A. Nefedov, P. A. Galenko-Yaroshevsky // Journal of Fundamental

Medicine and Biology. - 2016. - No. 3. - P. 16-30.

4. Skvortsov, V. N. Antimicrobial activity and therapeutic efficacy of ciprofloxacin in porcine colibacillosis / V. N. Skvortsov, D. V. Yurin, E. N. Zaikina // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2012. - No. 6. - P. 72-74.

5. Lomako, Yu. The many faces of colibacillosis / Yu. Lomako, A. Gusev, I. Zubovskaya, L. Amosova // Belarusian Agriculture. - 2014. - No. 5. - P. 57-61.

6. Chapman T.A., Wu X.-Y., Barchia I., Bettelheim K.A., Driesen S., Trott D., Wilson M., Chin J.J.- C. Comparison of virulence gene profiles of *Escherichia coli* strains isolated from healthy and diarrheic swine. *Appl. Environ. Microbiol.*, 2006, 72(7): 4782-4795 (doi: 10.1128/AEM.02885- 05).

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ТОКСО-БОНД» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ, ЗАРАЖЕННЫХ ФУЗАРИОТОКСИКОЗОМ

Салимов Хайитбай Салимович, д-р ветеринар.наук, проф.

Бердиев Хушнуд Равшанович

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, Узбекистан

РЕФЕРАТ

В статье приводятся исследования по влиянию препарата-адсорбента «Токсо-бонд» на некоторые гематологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, зараженных фузариотоксикозом. В частности, в результате гематологических, биохимических и микробиологических исследований, проведенных исследователями при фузариотоксикозе кур, отмечен значительный терапевтический эффект препарата-адсорбента «Токсо-бонд». Установлено увеличение количества гемоглобина, лейкоцитов. Повышение уровня глюкозы и общего белка в организме цыплят получавших препарат, по сравнению с птицами больных и контрольной групп. Было установлено, что гематологические и биохимические показатели крови цыплят опытной группы были выше, чем в контрольной группе больных, и ниже уровня контроля здоровых цыплят, что также свидетельствует о гемопоэтическом действии препарата.

Ключевые слова: птицы, куры, фузариотоксикоз, «Токсо-бонд», кровь, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, общий белок, глюкоза.

ВВЕДЕНИЕ

Фузариотоксикоз (Fusariotoxicosis), алиментарно токсическая алейкия, - отравление животных и птиц, возникающие при поедании кормов, пораженных грибами рода *Fusarium* и сопровождающиеся поражением центральной нервной системы, нарушением функции желудочно-кишечного тракта, токсической алейкемией [1, 2, 4]. Фузариотоксикозы птиц - одно из наиболее экономически значимых проблем современного птицеводства. Поскольку высокопродуктивные породы птиц, особенно цыплята-бройлеры, очень чувствительны к этому отравлению. Даже если нет явных клинических признаков в течении заболевания, показатели продуктивности резко снижаются [3, 7].

Фузариозы постоянно повреждают хлебные и питательные зерновые культуры, различные фрукты, очень активно развиваются грибы при 18-240 С. Также фузариотоксины устойчивы к разным физико-химическим факторам и сохраняют свои токсические свойства, не изменяясь при хранении зерновых продуктов [5].

В результате постоянной циркуляции токсических веществ в крови кур, зараженных фузариотоксикозом, происходит поражение стенок сосудов и особенно эндотелия, а в организме больных птиц наблюдается геморрагический диатез. При этом патологический процесс распространяется на органы кроветворения и вызывает снижение функций кроветворной системы. Яд сохраняется в крови больных птенцов в течение 24 часов, и токсичные вещества выделяются из организма птицы во внешнюю среду с фекалиями [6].

Цель исследования. Изучение влияния препарата-адсорбента «Токсо-Бонд» на гематологические и биохимические показатели кур, зараженных фузариотоксикозом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Лабораторные исследования проведены в специализированной лаборатории кафедры микро-

биологии, вирусологии и иммунологии СамГИВ-МЖБ, эксперименты на цыплятах птицефабрики ООО «Даргом Парранда Файз» Пастдаргомского района Самаркандской области. Лабораторные исследования с целью выделения чистой культуры грибов рода *Fusarium* проводились путём посева и пересева на искусственных питательных средах из патологического материала, взятого от больных кур. А с целью изучения влияния адсорбентного препарата «Токсо-бонд» на гематологические и биохимические показатели крови цыплят исследования проводились на здоровых и спонтанно зараженных фузариотоксикозом 7-дневных цыплятах. С этой целью в хозяйстве сформировали 3 группы цыплят по 10 голов-аналогов в каждый. При этом 1-я опытная группа получала препарат-сорбент «Токсо-бонд» в течение 10 дней из расчёта 1 грамм препарата на 1 кг корма. Вторая группа — здоровый контроль, третья группа — тоже контроль, но больные фузариозом цыплята. Цыплятам второй и третьей групп препарат не задавали, им задавали корм аналогичный первой группе. В ходе эксперимента определяли общий белок рефрактометрическим и глюкозо-глюкометрическим методами. Количество эритроцитов и лейкоцитов определяли общепринятыми гематологическими методами, показатель гемоглобина проверяли гемометром Сали.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как известно, животные и птицы по-разному реагируют на внешние, в том числе на патогены, раздражители – при этом наблюдаются различные патологические процессы, связанные с различными воспалительными изменениями, расстройством пищеварения, обменом веществ, включая стрессовые воздействия в их организме. В конечном итоге, эти изменения отражаются в различных изменениях биохимических и гематологических показателей крови. Учитывая это, нами был проведен эксперимент на цыплятах,

где апробировали препарат-адсорбент «Токсо-бонд» для лечения цыплят-бройлеров, зараженных фузариотоксикозом. Основным объектом изучения явилось влияние препарата на гематологические и биохимические показатели организма цыплят. Результаты изучения влияния адсорбента «Токсо-Бонд» на гематологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, зараженных фузариотоксикозом, представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, количество эритроцитов в крови цыплят опытной группы (1-я группа), получавших адсорбент «Токсо-бонд», через 5 суток составило 2,2 млн/мкл. Этот показатель был на 31,25% ниже данного показателя цыплят здоровой контрольной группы (2-я группа) и на 22,73% больше, чем у цыплят контрольной группы (3-я группа), зараженных фузариотоксикозом.

На 10-й день применения препарата-адсорбента «Токсо-бонд» количество эритроцитов в крови цыплят опытной группы составило 2,74 млн/мкл, в то время как количество эритроцитов в контрольной группе (2-я группа) было на 22,26% выше, чем у цыплят опытной группы. У цыплят контрольной (больной) группы, не получавших препарат, количество эритроцитов было равно 2,1 млн/мкл. Этот показатель на 23,36% меньше количества эритроцитов в крови цыплят опытной группы, в которой применялся препарат-сорбент «Токсо-бонд» (1-я группа). Данные изменения свидетельствуют о положительном эффекте препарата на гемопоэз.

Гематологические и биохимические показатели крови цыплят опытной группы, получавших препарат адсорбент «Токсо-бонд»: количество гемоглобина, лейкоцитов, глюкозы и общего белка после применения препарата имели небольшое увеличение, за исключением немоглобина и количества лейкоцитов, по сравнению с этими показателями цыплят не получавших адсорбент обеих контрольных групп. . Например, на 5-е сутки эксперимента количество лейкоцитов у цыплят 1-й группы, получавших адсорбент, составило 17тыс/мкл, гемоглобин 81,00 г/л, общий белок 35,20 г/л, глюкоза 10,10 ммоль, у здоровых цыплят контрольной группы (2-я группа) эти показатели со-

ставили соответственно 26тыс./мкл, 121,00 г/л, 35,20 г/л, 10,10 ммоль/л. В процентном выражении эти изменения составили лейкоцитов 46,06%, содержание гемоглобина - 49,38%, общего белка - 29,83%, глюкозы - 27,10% больше, цыплят второй группы. Если сравнить эти показатели с показателями цыплят 3-ей контрольной группы (зараженных фузариотоксикозом), то разница между ними менее существенной (таблица 1).

После 10-го дня эксперимента сумма этих показателей значительно увеличилась, лейкоциты стали равны 22,2 тыс./мкл, гемоглобин до 87 г/л, общий белок до 38,5 г/л и глюкоза до 11,2 ммоль/л, причем эти показатели Отмечено, что лейкоциты были на 23,87%, гемоглобин - 41,38%, общий белок - 20,52% и глюкоза -27,68% меньше показателей здоровых цыплят контрольной группы (2-я группа). Следует отметить, что по окончании эксперимента в контрольной группе (группа 3) больных фузариотоксикозом 3 цыпленка погибли. Диагноз на фузариотоксикоз ставили на основании клинических, патологоанатомических и эпизоотологических данных, а также в результате микологического исследования патологического материала павших цыплят.

При вскрытии павших цыплят наблюдали следующие патологоанатомические изменения. Конъюнктивы и видимые слизистые оболочки ротовой и носовой полости цианотичны и анемичны. Наблюдала серозно-катаральное воспаление слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта с очаговой гиперемией на слизистых оболочках тонких кишок. В печени, почках, легких, лимфатических узлах отмечались явления застойной гиперемии. Были отмечены выраженный геморрагический диатез и катарально-геморрагическое воспаление слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, а также дистрофия паренхиматозных органов. Печень увеличена в объеме, ее паренхима глинистого цвета с очагами некроза. Почки дряблой консистенции, на разрезе гиперемизованы; корковый слой почек часто со сглаженным рисунком и инъецированными сосудами. Сердце слегка увеличено, имеет дряблую консистенцию. Мочевой пузырь растянут, моча мутная, слизистая оболочка покрыта коричневой слизью. Лим-

Таблица 1.
Результаты изучения влияния препарата-сорбента «Токсо-Бонд» на гематологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, зараженных фузариотоксикозом

№ пп	Наименование групп	Количество цыплят	Возраст цыплят (дни)	Количество введенного препарата	Дни осмотра									
					Через 5 дней					Через 10 дней				
					Эритроциты млн/мкл	Лейкоциты тыс/мкл	Гемоглобин г/л	Общий белок г/л	Глюкоза ммоль/л	Эритроциты млн/мкл	Лейкоциты тыс/мкл	Гемоглобин г/л	Общий белок	Глюкоза ммоль/л
1	Опытная	10	7 дней	«Токсо-бонд», с кормом (1 г+1кг) 10 дней	2,2	17,8	81	35,2	10,7	2,74	22,2	87	38,5	11,2
2	Здоровый контроль	10	7 дней	Обычный корм	3,2	26	121	45,7	13,6	3,35	27,5	123	46,4	14,3
3	Больной контроль	10	7 дней	-Обычный корм	1,7	14	78	34,3	10,4	2,1	17,2	83	35,5	10,8

фатические узлы увеличены, сочные, гиперемированы. На слизистой оболочке желудка, тонких и толстых кишок, под капсулой почек, иногда в других органах находили точечные кровоизлияния, данные изменения свидетельствуют о фузариотоксикозе.

По результатам клинических, патологоанатомических изменений, выявленные при аутопсии, а также реизолирование грибов *Fusarium* бактериологическим методом позволили нам диагностировать у павших цыплят фузариотоксикоз.

ВЫВОДЫ

1. Таким образом, добавление в рацион цыплят-бройлеров, больных фузариотоксикозом, препарата-сорбента «Токсо-бонд» в количестве 1 г на 1 кг корма в течение 10 дней оказывает значительный терапевтический эффект. Все цыплята первой группы были активны, отмечено заметное улучшение общего состояния, аппетита в сравнении с цыплятами контрольной 3 группы (больные) не получавших препарат, где наблюдался также падёж (3 гол).

2. При этом установлено, что гематологические и биохимические показатели крови цыплят опытной группы были выше, чем в контрольной группе больных, и немного ниже контроля здоровых цыплят, что также свидетельствует о гемопоэтическом действии препарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Субботин В.В. Применение пробиотического

препарата лактобифадол при откорме бройлеров. // Ветеринария и кормление. 2004. №1, с.11-13.

2. Davlatov R.B., Salimov H.S., Xudjamshukurov A. "Parrandalar kasalliklari" o'quv qo'llanma. Zarafshon nashriyoti, 2018 yil, 260 b.

3. Mirziyoev Sh.M. Parrandachilik tarmog'ini davlat tomonidan qo'llab-kuvvatlashga doir qo'shimcha chora tadbirlar to'g'risida, 2022-yil 24-yanvardagi PQ-100-sonli qarori.

4. Nasimov Sh.N., Ismatova R.A., Abdalimov S.X., Sattorov J.M., Berdiev X.R., Ochilov J.B., Isroilova U.B. "Innoprovit" mahalliy probiotigining broyler jo'jalari kolibakteriozi va salmonelyoziga profilaktik ta'siri. Veterinariya meditsinasi jurnali, maxsus son №2, 2023. B.155-159.

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan 2021 yil 14 iyundagi PQ-5146-sonli "Parrandachilikni rivojlantirish va tarmoq ozuqa bazasini mustahkamlashga qaratilgan qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori.

6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 8-fevraldagi PQ-120-son "O'zbekiston Respublikasida chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini rivojlantirish bo'yicha 2022-2026 yillarga mo'ljallangan dasturni tasdiqlash to'g'risida" qarori.

7. Safarov X.A., Mamatova Z.B., Yuldasheva M.K. "Parrandalarda probiotiklarni qo'llash" International scientific journal: Global science and innovations 2019: Central Asia Sentyabr. 2019. 14-16b.

INFLUENCE OF THE DRUG TOXO-BOND ON HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD INDICATORS OF CHICKENS INFECTED WITH FUSARIOTOXICOSIS

Khaitbay S. Salimov, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Prof.

Khushnud R. Berdiev

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Uzbekistan

The article presents studies on the effect of the adsorbent preparation "Toxo-bond" on some hematological and biochemical indices of the blood of broiler chickens infected with fusariotoxicosis. In particular, as a result of hematological, biochemical and microbiological studies conducted by researchers in fusariotoxicosis of chickens, a significant therapeutic effect of the adsorbent preparation "Toxo-bond" was noted. An increase in the amount of hemoglobin, leukocytes. An increase in the level of glucose and total protein in the body of chickens receiving the drug, compared with birds of the sick and control groups. It was found that the hematological and biochemical indices of the blood of chickens in the experimental group were higher than in the control group of patients, and lower than the control level of healthy chickens, which also indicates the hematopoietic effect of the drug.

Key words: birds, chickens, fusariotoxicosis, "Toxo-bond", blood, leukocytes, erythrocytes, hemoglobin, total protein, glucose.

REFERENCES

1. Subbotin V.V. "Use of the probiotic preparation lactobifadol in fattening broilers". "Veterinary Science and Feeding". 2004, No. 1, pp. 11-13.

2. Davlatov R.B., Salimov H.S., Khudzhamsukurov A. "Poultry Diseases" textbook. Zarafshon Publishing House, 2018, 260 p.

3. Mirziyoev Sh.M. Resolution No. PQ-100 dated January 24, 2022 "On additional measures to support the poultry industry by the state".

4. Nasimov Sh.N., Ismatova R.A., Abdalimov S.Kh., Sattorov J.M., Berdiev X.R., Ochilov J.B., Isroilova U.B. Prophylactic effect of the local probiotic "Innoprovit" on colibacteriosis and salmonellosis in broiler chickens. Jour-

nal of Veterinary Medicine, special issue No. 2, 2023. P.155-159.

5. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated June 14, 2021 No. PQ-5146 "On additional measures aimed at developing poultry farming and strengthening the feed base of the industry".

6. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 8, 2022 No. PQ-120 "On approval of the Program for the development of the livestock sector and its branches in the Republic of Uzbekistan for 2022-2026".

7. Safarov X.A., Mamatova Z.B., Yuldasheva M.K. "Use of probiotics in poultry" International scientific journal: Global science and innovations 2019: Central Asia September. 2019. 14-16b.

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ПОЛОСТЕЙ И СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ

Лунегов Александр Михайлович¹, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0003-4480-9488

Лунегова Ирина Владимировна², канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0001-9181-3987

Барышев Виктор Анатольевич¹, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-1016-5111

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

²Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет, Россия

РЕФЕРАТ

Актуальность проблемы устойчивости микроорганизмов к антибактериальным препаратам растет с каждым годом, хотя и разработаны национальные программы по сдерживанию антибиотикорезистентности в ряде стран мира. Нами, с мая по ноябрь 2024 года, был проведен мониторинг антибиотикорезистентности путем анализа чувствительности различных микроорганизмов, выделенных из различных полостей и слизистых оболочек от 93 непродуктивных животных в условиях ветеринарной клиники Санкт-Петербурга. По результатам проведенного анализа, были получены данные, подтверждающие рост устойчивости микроорганизмов к антибактериальным средствам. Выделенный у животных *Staphylococcus pseudintermedius* был устойчив к пенициллинам, линкозамидам, цефалоспорином, амфинеколам, аминогликозидам, макролидам, *Staphylococcus epidermidis* был устойчив к пенициллинам, линкозамидам, цефалоспорином, аминогликозидам, макролидам, карбапенемам, фторхинолонам, тетрациклинам, сульфаниламидным препаратам, *Klebsiella pneumoniae* к бета-лактамам антибиотикам, *Escherichia coli* к аминогликозидам, фторхинолонам и сульфаниламидам, *Enterococcus faecalis* к фторхинолонам, *Enterococcus faecium* к пенициллинам, карбапенемам и фторхинолонам. В ходе проведения мониторинга антибиотикорезистентности микроорганизмов в условиях ветеринарной клиники можно сделать заключение, что нерациональная антибиотикотерапия является серьезной проблемой, которая приводит к росту антибиотикорезистентности патогенных микроорганизмов. Антибактериальные препараты играют важную роль в лечении различных заболеваний, что позволяет значительно снизить риск осложнений и улучшить качество жизни пациентов. Однако эффективность этих препаратов напрямую зависит от дозы, кратности и длительности назначения.

Ключевые слова: Антибиотикорезистентность, мониторинг, антибактериальные препараты, устойчивость микроорганизмов, непродуктивные животные.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важных особенностей повышения терапевтической эффективности антибиотиков, является соблюдение принципов антибиотикотерапии, которые достигаются тактическими и стратегическими мероприятиями, направленными на снижение негативного эффекта и самое главное - снижение выработки устойчивости к ним у патогенных микроорганизмов. Нерациональное применение антибиотиков приводит к снижению эффективности лечебных мероприятий, способствует росту антибиотикорезистентности патогенных микроорганизмов и ставит под угрозу достижения в области ветеринарной фармакологии [2, 4].

На сегодняшний день разработаны национальные программы по сдерживанию антибиотикорезистентности в ряде стран мира, но всё же задача системного эффективного ветеринарного надзора за применением антибиотиков остаётся на данный момент актуальной [1, 5, 6, 7].

По данным некоторых ученых, чистая культура *Klebsiella pneumoniae*, выделенная из молока коров больных маститом, оказалась устойчива к антибиотикам группы производных фосфоновой кислоты (фосфомицину), аминогликозидам (гентамицину), макролидам (эритромицину) и тетрациклинам (доксидоциклину) [3]. Исследования фенотипической резистентности к антибиотикам и геномов возбудителей мастита коров

показали высокую устойчивость, до 88%, к антибиотикам группы пенициллинов (бензилпенициллину, ампициллину), линкозамидам (линкомицину) и полипептидным антибиотикам (полимиксину) [10].

При изучении антибиотикорезистентности микроорганизмов, развившейся вследствие приема энрофлоксацина цыплятам-бройлерам, происходило увеличение антибиотикорезистентности к самому энрофлоксацину, а также к бета-лактамам антибиотикам, тетрациклину и колистину [8].

Для профилактики выработки антибиотикорезистентности крайне важно при лечении болезней различной этиологии назначать антибиотикотерапию посредством бактериологического посева, определяющего чувствительность бактериальной клетки к конкретному антибиотику [9].

Целью нашего исследования было осуществление мониторинга антибиотикорезистентности микроорганизмов в условиях ветеринарной клиники.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены в ветеринарной клинике «НикаВет» (г. Санкт-Петербург) с мая по ноябрь 2024 года. Мониторинг антибиотикорезистентности осуществлялся путем анализа чувствительности различных микроорганизмов, выделенных из различных полостей и слизистых оболочек от 93 непродуктивных животных (кошек и собак). Исследования были проведены в аккредитованных лабораториях «Вет

Таблица 1.

Устойчивость микроорганизмов, выделенных из различных полостей и слизистых оболочек животных, к антибактериальным препаратам

Микроорганизмы	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Enterococcus faecium</i>
Группы антибактериальных средств						
Пенициллины	+	+	+			+
Линкозамиды	+	+				
Цефалоспорины	+	+	+			
Амфинеколы	+					
Аминогликозиды	+	+		+		
Макролиды	+	+				
Карбапенемы		+				+
Фторхинолоны		+		+	+	+
Тетрациклины		+				
Сульфаниламиды		+		+		

+ устойчивость микроорганизмов к группе антибактериальных средств

Юнион» и «ДуоКор Лаб» (г. Санкт-Петербург).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При посеве на микрофлору выделений из носовой полости, глаз, из петли у собак, наружного слухового прохода, а также в моче были выделены устойчивые к антибиотикам следующие микроорганизмы: *Staphylococcus pseudintermedius*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, представленные в таблице 1.

Посев аспирата из пазух носа у десяти кошек и отделяемого глаз у восьми собак был выделен *Staphylococcus epidermidis* устойчивый к ампициллину, амоксициллину, цефиксиму, цефаликсину, эртапенему, имепенему, меропенему, энрофлоксацину, моксифлоксацину, левофлоксацину, ципрофлоксацину, марбофлоксацину, эритромицину, азитромицину, рокситромицину, клиндамицину, кларитромицину, тетрациклину, доксициклину, гентамицину, тобрамицину, триметоприм-сульфаметоксазолу. Также у 26 кошек из отделяемого глаз был выделен *Staphylococcus epidermidis* устойчивый к тем же антибактериальным средством, у них же ещё был выделен *Enterococcus faecium* устойчивый к ампициллину, амоксициллину с клавулановой кислотой, амоксициллину, пиперациллину, имепенему, энрофлоксацину, моксифлоксацину, левофлоксацину, ципрофлоксацину, марбофлоксацину.

При посеве на микрофлору выделений из носовой полости у 12 собак был выделен *Staphylococcus pseudintermedius* устойчивый к ампициллину, амоксициллину с клавулановой кислотой, линкомицину, клиндамицину, цефиксиму, цефаликсину, цефотаксиму, цефтриаксону, хлорамфениколу, гентамицину и азитромицину.

У 12 собак в выделениях из петли обнаружена *Klebsiella pneumoniae* устойчивая к амоксициллину с клавулановой кислотой, цефотаксиму, цефтазидиму, цефтриаксону, цефепиму.

При исследовании мочи, полученной цистоцентезом у 17 кошек, была выделена *Escherichia coli* резистентная к ципрофлоксацину, офлоксацину, левофлоксацину, энрофлоксацину, моксифлоксацину, гентамицину, тобрамицину, триметоприм-сульфаметоксазолу.

При посеве отделяемого наружного слухово-

го прохода у восьми собак был выделен *Enterococcus faecalis* устойчивый к энрофлоксацину, моксифлоксацину, левофлоксацину, ципрофлоксацину, марбофлоксацину.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведения мониторинга антибиотикорезистентности микроорганизмов в условиях ветеринарной клиники можно сделать заключение, что нерациональная антибиотикотерапия является серьезной проблемой, которая приводит к росту антибиотикорезистентности патогенных микроорганизмов. Антибактериальные препараты имеют ключевое значение в современной медицине. Они играют важную роль в лечении различных инфекционных заболеваний, что позволяет значительно снизить риск осложнений и улучшить качество жизни пациентов. Однако эффективность этих препаратов напрямую зависит от правильного назначения и применения. В этом контексте важно строго соблюдать дозу, кратность и длительность назначения противобактериальных препаратов, чтобы избежать как недостаточной, так и избыточной терапии.

ЛИТЕРАТУРА

- Захарова, О. И. Антибиотикорезистентность: эволюционные предпосылки, механизмы, последствия / О. И. Захарова, Е. А. Лискова, Т. В. Михалева, А. А. Блохин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2018. – № 3(64). – С. 13-21. – DOI 10.30766/2072-9081.2018.64.3.13-21.
- Ильина, С. В. Нерациональное использование антибиотиков в медицине: кризис антибиотикорезистентности, и что мы можем сделать / С. В. Ильина // Педиатрическая фармакология. – 2017. – Т. 14, № 6. – С. 508-514. – DOI 10.15690/pf.v14i6.1834.
- Киреева, Л. С. Идентификация и изучение антибиотикорезистентности бактерий, выделенных из маститного молока / Л. С. Киреева, С. А. Макавчик // Бактериология. – 2018. – Т. 3, № 1. – С. 67-70. – DOI 10.20953/2500-1027-2018-1-67-70.
- Кузьмин, В. Н. Антибиотикорезистентность в акушерстве и гинекологии как эпидемиологическая проблема современности / В. Н. Кузьмин // Лечащий врач. – 2017. – № 12. – С. 17.
- Кулмагамбетов, И. Р. Современные подходы к

контролю и сдерживанию антибиотикорезистентности в мире / И. Р. Кулмагамбетов, Ф. Н. Нурманбетова, С. С. Сарсенбаева // Фармация Казахстана. – 2015. – № 8(171). – С. 20-26.

6. Макавчик, С. А. Ветеринарный мониторинг антибиотикорезистентности микро организмов и алгоритмы антибиотикотерапии / С. А. Макавчик, Л. И. Смирнова, А. А. Сухинин. – Санкт-Петербург : MBV, 2023. – 204 с. – ISBN 978-5-9651-1531-0.

7. Семенов, Б. С. Проблема антибиотикорезистентности в ветеринарной хирургии : Учебное пособие / Б. С. Семенов, А. В. Назарова, Т. Ш. Кузнецова. – Санкт-Петербург : ООО "Издательство BBM", 2023. – 85 с. – ISBN 978-5-9651-1530-3.

8. Тюрина, Д. Г. Развитие антибиотикорезистент-

ности микроорганизмов у цыплят-бройлеров под влиянием ветеринарных антибиотиков и пробиотика / Д. Г. Тюрина, Е. П. Горфункель, В. А. Филиппова [и др.] // Аграрная наука. – 2024. – № 3. – С. 85-91. – DOI 10.32634/0869-8155-2024-380-3-85-91.

9. Чиркова, А. С. Антибактериальная терапия при патологии почек мелких домашних животных / А. С. Чиркова, К. А. Сидорова, Л. Н. Ско-сырских, М. В. Щипакин // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 1. – С. 54-58. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.1.54.

10. Шабунин, С. В. Гены антибиотикорезистентности у возбудителей болезней открытых поло-стей / С. В. Шабунин, Г. А. Востроилова, Д. И. Шабанов [и др.] // Вестник Российской академии наук. – 2024. – Т. 94, № 1. – С. 25-31. – DOI 10.31857/S0869587324010055.

ANTIBIOTIC RESISTANCE OF BACTERIA ISOLATED FROM VARIOUS CAVITIES AND MUCOUS MEMBRANES OF ANIMALS

Alexander M. Lunegov¹, PhD of Veterinary Science, Docent, orcid.org/0000-0003-4480-9488

Irina V. Lunegova², PhD of Veterinary Science, Docent, orcid.org/0000-0001-9181-3987

Victor An. Baryshev¹, PhD of Veterinary Science, Docent, orcid.org/0000-0002-1016-5111

¹Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

²Saint Petersburg State Chemical-Pharmaceutical University, Russia

The urgency of the problem of microbial resistance to antibacterial drugs is growing every year, although national programs have been developed to curb antibiotic resistance in a number of countries around the world. From May to November 2024, we monitored antibiotic resistance by analyzing the sensitivity of various microorganisms isolated from various cavities and mucous membranes from 93 unproductive animals in a veterinary clinic in St. Petersburg. According to the results of the analysis, data were obtained confirming the growth of resistance of microorganisms to antibacterial agents. Isolated from animals, *Staphylococcus pseudintermedius* was resistant to penicillins, lincosamides, cephalosporins, amphotericins, aminoglycosides, macrolides, *Staphylococcus epidermidis* was resistant to penicillins, lincosamides, cephalosporins, aminoglycosides, macrolides, carbapenems, fluoroquinolones, tetracyclines, sulfonamide preparations, *Klebsiella pneumoniae* to beta-lactam antibiotics, *Escherichia coli* to aminoglycosides, fluoroquinolones and sulfonamides, *Enterococcus faecalis* to fluoroquinolones, *Enterococcus faecium* to penicillins, carbapenems and fluoroquinolones. During the monitoring of antibiotic resistance of microorganisms in a veterinary clinic, it can be concluded that irrational antibiotic therapy is a serious problem that leads to an increase in antibiotic resistance of pathogenic microorganisms. Antibacterial drugs play an important role in the treatment of various diseases, which can significantly reduce the risk of complications and improve the quality of life of patients. However, the effectiveness of these drugs directly depends on the dose, frequency and duration of administration.

Key words: Antibiotic resistance, monitoring, antibacterial drugs, microbial resistance, unproductive animals.

REFERENCES

1. Zakharova, O. I. Antibiotic resistance: evolutionary prerequisites, mechanisms, consequences / O. I. Zakharova, E. A. Liskova, T. V. Mikhaleva, A. A. Blokhin // Agrarian science of the Euro-North-East. – 2018. – № 3 (64). – Pp. 13-21. – DOI 10.30766/2072-9081.2018.64.3.13-21.
2. Ilyina, S. V. Irrational use of antibiotics in medicine: the crisis of antibiotic resistance, and what we can do / S. V. Ilyina // Pediatric pharmacology. – 2017. – Vol. 14, No. 6. – pp. 508-514. – DOI 10.15690/pf.v14i6.1834.
3. Kireeva, L. S. Identification and study of antibiotic resistance of bacteria isolated from mastitis milk / L. S. Kireeva, S. A. Makavchik // Bacteriology. – 2018. – Vol. 3, No. 1. – pp. 67-70. – DOI 10.20953/2500-1027-2018-1-67-70.
4. Kuzmin, V. N. Antibiotic resistance in obstetrics and gynecology as an epidemiological problem of modernity / V. N. Kuzmin // Attending physician. – 2017. – No. 12. – S. 17.
5. Kulmagambetov, I. R. Modern approaches to the control and containment of antibiotic resistance in the world / I. R. Kulmagambetov, F. N. Nurmanbetova, S. S. Sarsenbayeva // Pharmacy of Kazakhstan. – 2015. – № 8(171). – Pp. 20-26.
6. Makavchik, S. A. Veterinary monitoring of antibiotic resistance of micro organisms and algorithms of antibiotic

- therapy / S. A. Makavchik, L. I. Smirnova, A. A. Sukhinin. – St. Petersburg : MVV, 2023. – 204 p. – ISBN 978-5-9651-1531-0. – EDN YLGTHX.
7. Semenov, B. S. The problem of antibiotic resistance in veterinary surgery : A textbook / B. S. Semenov, A. V. Nazarova, T. S. Kuznetsova. – St. Petersburg : VVM Publishing House, LLC, 2023. – 85 p. – ISBN 978-5-9651-1530-3. – EDN YGEYAJ.
8. Tyurina, D. G. The development of antibiotic resistance of microorganisms in broiler chickens under the influence of veterinary antibiotics and probiotics / D. G. Tyurina, E. P. Gorfunkel, V. A. Filippova [et al.] // Agrarian Science. – 2024. – No. 3. – pp. 85-91. – DOI 10.32634/0869-8155-2024-380-3-85-91.
9. Chirkova, A. S. Antibacterial therapy in kidney pathology of small domestic animals / A. S. Chirkova, K. A. Sidorova, L. N. Skosyrskikh, M. V. Shchipakin // Normative legal regulation in veterinary medicine. – 2024. – No. 1. – pp. 54-58. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.1.54.
10. Shabunin, S. V. Genes of antibiotic resistance in pathogens of open cavities / S. V. Shabunin, G. A. Vostroilova, D. I. Shabanov [et al.] // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. – 2024. – T. 94, No. 1. – pp. 25-31. – DOI 10.31857/S0869587324010055.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ И МЕДИЦИНСКОЙ ФАРМАЦИИ

Черных Татьяна Федоровна¹, д-р фарм.наук, проф., orcid.org/0009-0000-1539-8013

Богданова Ольга Юрьевна¹, канд.биол.наук, доц., orcid.org/0000-0002-4492-6599

Барышев Виктор Анатольевич², канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-1016-5111

¹Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет, Россия

²Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Развитие ветеринарной науки немыслимо без развития ветеринарной фармации. Из-за ухода с рынка ряда зарубежных компаний, производящих ветеринарные препараты, возникает с одной стороны напряжение в качестве обеспечения некоторыми ветеринарными препаратами, а с другой стороны появляется возможность самим нарастить компетенции в данной области. Нами были проанализированы научные публикации, учебные издания и нормативно-правовая база Российской Федерации с целью сравнительного аспекта ветеринарной и медицинской фармации. По полученным результатам, можно сделать заключение, что разработка формул, и затем использование одних и тех же лекарственных, профилактических и дезинфицирующих веществ в ветеринарной и медицинской практике имеет несомненное преимущество в плане экономии финансовых вложений в производство и испытание препарата. Тем не менее, разница в клиническом испытании препаратов для медицинского и ветеринарного применения существенна. Для расширения производства ветеринарных препаратов на сегодняшний день требуются специалисты с фармацевтическим ветеринарным образованием.

Ключевые слова: ветеринарная фармация, медицина, лекарственные средства, лекарственные препараты, фармакологические группы.

ВВЕДЕНИЕ

Современное развитие ветеринарной науки немыслимо без развития ветеринарной фармации, соответствующие программы уже в течение ряда лет внедряются в учебные программы [5, 7, 8, 14, 15, 21, 22, 23]. Особенно это актуально сейчас, в условиях санкций. План развития России подразумевает развитие науки и технологий полного импорта замещения и достижения продовольственной безопасности. Из-за ухода с рынка ряда зарубежных компаний, производящих ветеринарные препараты, возникает с одной стороны напряжение в качестве обеспечения некоторыми ветеринарными препаратами, а с другой стороны появляется возможность самим нарастить компетенции в данной области. Для реализации поставленных задач согласно Постановлению Правительства от 21 июня 2023 года №1013, на базе Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина и Донского государственного технического университета в 2024 году вводится новая программа ветеринарной интернатуры «Ветеринарная фармация» [19]. В рамках данной интернатуры проводится изучение таких дисциплин как фармацевтическая технология, фармакогнозия, фармацевтическая химия и др. Интерны на практике получают навыки организации работы фармацевтического производства, изучают основные проблемы фармацевтического рынка, изучают законодательство в сфере оборота лекарственных средств для ветеринарного применения. Актуальность совершенствования как самой отрасли производства лекарственных средств для ветеринарного применения, так и образовательного процесса подготовки ветеринарных врачей и интернов, обусловлена расширяющейся в Российской Фе-

дерации сферой животноводства, изменениями технической и нормативно-правовой документации в области производства и применения ветеринарных препаратов, необходимостью обобщения отечественного и зарубежного опыта в области ветеринарной фармации [9].

Основной целью нашего исследования был анализ ветеринарной и медицинской фармации в современных условиях, с учетом нормативно-правовой базы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Был осуществлен поиск и анализ научных публикаций, учебных изданий и нормативно-правовой базы РФ в сравнительном аспекте в ветеринарии и медицине.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В промышленном и аптечном производстве лекарственных средств как правило используют одни и те же услуги и технологии получения и производства лекарственных препаратов. Тем не менее, между ветеринарией и фармацией существуют ключевые различия, о которых должны помнить ветеринарные и медицинские работники. Разница между работой с животными и работой с людьми очевидна, тем временем различия в применении одних и тех же препаратов в фармации и ветеринарии не столь очевидна ввиду огромного различия между видами животных как объектов ветеринарии. Кроме того, рынок охраны здоровья животных является гораздо более ориентированным на потребителя – владельца домашнего животного или крупной производственной сельскохозяйственной компании. По мере популяризации содержания домашних животных, расширения спектра фермерских хозяйств, все больше и больше потребителей делают выбор в отношении не только лекарственных

и профилактических препаратов, но и товаров для ухода за животными [1]. Тем самым, фармация является жизненно важной частью ветеринарной практики и эти два направления развиваются параллельно друг другу.

Ветеринарная и медицинская фармакология имеет значительные сходство, поскольку основные применяемые в общей практике лекарственные препараты для животных и людей включают одни и те же действующие вещества и дополнительные компоненты [11]. Эволюционно обусловленные молекулярно-генетические, биохимические и физиологические сходства человека и млекопитающих животных делают возможным эффективнее применять одни и те же соединения в лечебных и профилактических целях. Кроме того, ветеринарные и медицинские препараты тестируют на одних и тех же животных по равнозначным методикам, обе сферы активно внедряют в повседневную практику научные достижения друг друга. При этом, у каждого биологического вида имеется ряд биологических особенностей, которые формируют необходимость более тонкого и строгого подбора дозировки, формы препарата, целей назначения. Практика показывает, что лечение домашних питомцев лекарственными препаратами, предназначенными для человека, может обусловить крайне серьезные осложнения и привести к смерти животного, особенно в отношении непродуктивных животных. Данная ситуация действует аналогичным образом в обратном направлении при применении человеком ветеринарных препаратов с рассчитанными дозировками для животных.

Так, по мнению ведущих ветеринарных специалистов, для животных неприменимы такие препараты как ибупрофен, парацетамол, ацетилсалициловая кислота, аналоги и содержащие данные вещества препараты, нафтизин и аналогичные капли в нос, альбумид, но-шпа, имодиум, определенные виды снотворных, успокоительных препаратов и антидепрессантов, препараты, регулирующие артериальное давление и гормональную функцию щитовидной железы, а также противозачаточные препараты [13]. Напротив, безопасными для животных являются такие препараты как полисорб, смекта для снижения ин-

токсикации при отравлениях и расстройствах пищеварения, левомеколь как ранозаживляющее средство, хлоргексидин как антисептик и др. В ветеринарной практике с успехом и высокой эффективностью применяют такие средства, как спазмолитики, сердечные и мочегонные, кровоостанавливающие препараты. В данном случае, знание клинической фармакологии позволяет применять конкретный препарат, конкретному животному при конкретной патологии [12].

Государственное регулирование обращения лекарственных средств в ветеринарной практике обеспечивается нормами Федерального закона №61-ФЗ, Федерального закона №99-ФЗ, Постановления Правительства Российской Федерации №1049, Постановления Правительства Российской Федерации №686, Постановления Правительства Российской Федерации №547, Приказа Минсельхоза №101 и др., которые вносят изменения в процесс государственной регистрации лекарственных препаратов и порядок их применения [16, 17, 18, 20, 24, 25]. В последнее время отчетливо выражена тенденция сокращения сроков государственной регистрации ветеринарных препаратов, который сократился от 210 рабочих дней в 2000-х годах до 60 дней с 2022 года.

Значительное число препаратов современной ветеринарной медицины разрабатывали как фармацевтические средства, однако различные причины не позволяют их применять в фармацевтической сфере медицины человека. В таких случаях эффективность и безопасность нового препарата изучают на определенном виде животного и получив терапевтические эффекты регистрируют как лекарственное средство для ветеринарного применения.

Обобщение потенциальных методов для выбора и обоснования доз лекарственных средств для медицины человека и ветеринарной практики сводится к определению эквивалентной дозы для человека (ЭДЧ – human equivalent dose, HED) [27], которая представлена в таблице 1.

В руководстве FDA указывается, что поскольку межвидовой перенос доз относительно площади поверхности тела применим для установления ЭДЧ, факторы, используемые для преобразования доз для каждого вида, должны быть стандартизированы [27].

Таблица 1.

Определение эквивалентной дозы для человека			
Определение ЭДЧ при планировании и проведении доклинических исследований препарата			
с применением коэффициента межвидового переноса доз – для изучения токсических эффектов препарата	на основании данных, полученных при клиническом применении аналогичных препаратов – изучает данные, в том числе и по фармакокинетике, для уже применяемого в клинике препарата той же фармакологической группы и/или схожего по химической структуре	на основании данных фармакокинетики для прогнозирования клинических параметров	путем сравнительного для обоснования оптимальной дозы для начала клинических исследований лекарственного препарата
Определение ЭДЧ в клинических исследованиях			
межвидовой перенос доз с применением коэффициентов, учитывающих разницу в площади поверхности тела животных	прямой перенос доз, выраженных в мг/кг	межвидовой перенос доз на основании данных фармакокинетики лекарственного средства	

На основании данных ФК межвидовой перенос доз лекарственного препарата может быть осуществлен с помощью аллометрического метода (рис. 1). и метода компартментной модели.

Аллометрический метод позволяет связать интенсивность метаболизма и массы тела животного на основе данных ФК и рассчитать клинические дозы препарата [4, 27].

Метод компартментного моделирования предусматривает различные аспекты изменяющиеся фармакокинетические параметры и рассматривает отдельные органы и ткани организма как множество компартментов [3] (рис. 2).

В настоящее время имеются калькуляторы расчета дозы препаратов и дезинфектантов для ветеринарной практики в зависимости от вида животных, веса, возраста, а также от числа голов животных. Калькуляторы могут применяться онлайн. Примером может служить калькулятор фирмы Нита-фарм [10].

Спектр препаратов, применяемых как в медицинской, так и в ветеринарной практике расширяется. По данным некоторых ученых, в ветеринарии и медицине применяются препараты, имеющие общие действующие вещества в таких фармакологических группах как противопаразитарные, инсектоакарицидные и антисептические средства [6], но обнаруживается дефицит антибактериальных, противогрибковых препаратов и дезинфектантов.

Разработка драгдизайна и рецептуры ветеринарных препаратов чем-то схожи с составлением рецептур лекарственных средств для человека. Тем не менее есть существенные различия. В медицине основной упор делается на самостоятельное применение лекарственных средств человеком, поэтому основная лекарственная форма — это таблетки. В ветеринарии как раз наоборот наиболее востребованы инъекционные лекарственные формы. Кроме того, выбор лекарственных форм и соответствующих им рецептур отражает конкретные потребности целевого вида животных, потенциальную вариабельность породы, которая может влиять на скорость и степень воздействия препарата, различия в массе тела, предпочтениях вида в кормлении, логистические проблемы, связанные с использованием продукта,

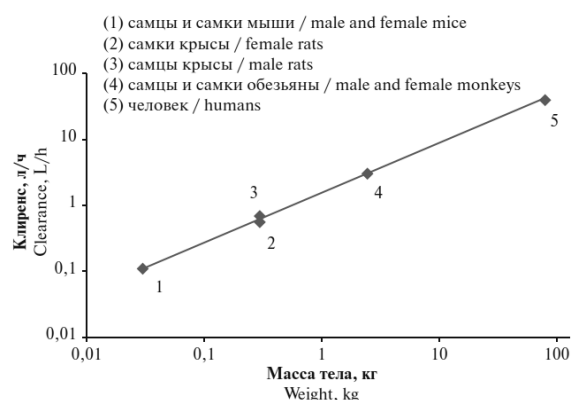


Рисунок 1. Расчет дозы бисифадина для человека аллометрическим методом.

стоимость для конечного потребителя (вопрос, вызывающий особую озабоченность в отношении продуктов, связанных с поддержанием здоровья сельскохозяйственных животных), безопасность окружающей среды, болезненные состояния животных (и их влияние на фармакокинетику препарата) и безопасность пищевых продуктов животного происхождения для человека. Для удовлетворения этого широкого спектра потребностей, лекарственные средства для ветеринарного применения могут производиться в различных формах, включая:

- ♦ таблетки, капсулы, растворы и суспензии для приема внутрь;
- ♦ препараты для инъекций (растворы, суспензии и ряд препаратов с замедленным высвобождением);
- ♦ лечебные порошки для разведения в питьевой воде;
- ♦ растворы, которые вводятся в рубец животного;
- ♦ лекарственные препараты для введения в корма;
- ♦ средства для местного применения (кожные, офтальмологические, отические и внутримаммарные препараты);
- ♦ трансдермальные препараты (наносятся на кожу, но системно всасываются);
- ♦ трансвагинальные препараты и пр.

Для регистрации как ветеринарных, так и медицинских препаратов, проводится ряд исследо-

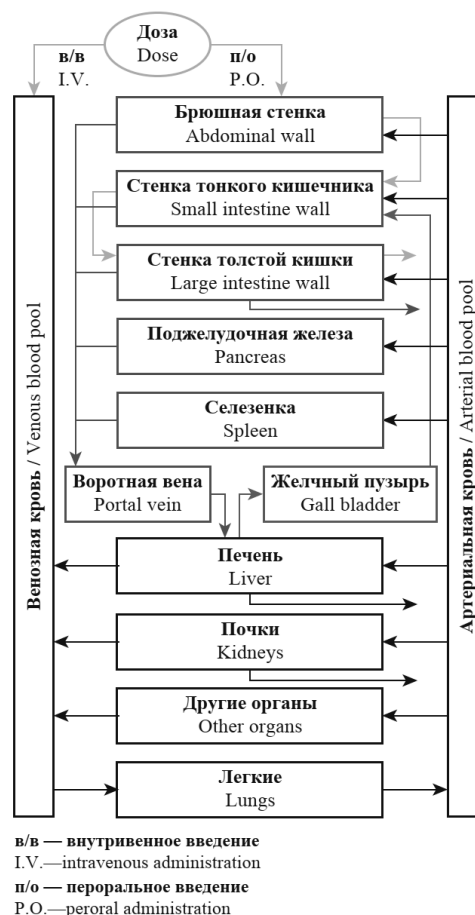


Рисунок 2. Схема компартментной модели организма (по F. Khalil с соавт. [2], Е.В. Шелкуновой с соавт. [25]).

ваний – доклинические и клинические. На первом, доклиническом этапе, новое лекарственное соединение проверяют на мишени воздействия вещества, его токсические свойства, возможное тератогенное, мутагенное и канцерогенное действия. Как для исследования медицинского препарата, так и для ветеринарного эти исследования проводят на лабораторных животных. Поэтому согласно Федеральному закону №498 от 27 декабря 2018 года [26], предусмотрена ускоренная процедура регистрации лекарственных препаратов для ветеринарного применения, где разрешено не проводить доклинические исследования, а предоставлять данные, полученные при изучении медицинского препарата.

Клинические испытания ветеринарных препаратов отличаются от клинических испытаний на людях. Одним из ключевых моментов является то, что клинические исследования лекарственных средств для ветеринарного применения сосредоточены на целевых видах животных, для которых предназначен препарат. У каждого вида животного свои особенности. Клинические исследования начинаются с изучения безопасности, путем изучения возможных побочных эффектов, который позволяет оценить, что произойдет, если препарат будет вводиться в более высокой дозе или в течение более длительного времени, чем первоначально предполагалось. После оценки безопасности у целевых видов необходимо оценить эффективность препарата. Эффективность препарата гарантирует, что он будет действовать в соответствии с заявленными характеристиками. Для определенных видов животных необходимо учитывать дополнительные факторы, например пути выведения лекарственных средств, их элиминацию, остаточные количества, для безопасного потребления человеком продуктов животного происхождения (молоко, мясо и т.д.)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя данные, можно сделать заключение, что разработка формул, и затем использование одних и тех же лекарственных, профилактических и дезинфицирующих веществ в ветеринарной и медицинской практике имеет несомненное преимущество в плане экономии финансовых вложений в производство и испытание препарата. Тем не менее, разница в клиническом испытании препаратов для медицинского и ветеринарного применения существенна. Для расширения производства ветеринарных препаратов потребуется большее количество специалистов с фармацевтическим ветеринарным образованием. Ведь только ветеринарный фармацевт может учитывать при разработке нового препарата все нюансы физиологических и видовых особенностей сельскохозяйственных и непродуктивных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alpi, K.M. Characterization of Veterinary Pharmacy and Pharmacology Literature and its Availability to Pharmacy Education/ K.M. Alpi, E. Stafford, E.M. Swift, S. Daneshmandi// American Journal of Pharmaceutical Education. – 2020. – 84(10). – P.7314. – URL: <http://doi:10.5688/ajpe7314> (дата обращения: 17.06.2024).
2. Khalil, F. Physiologically based pharmacokinetic mod-

- eling: methodology, applications, and limitations with a focus on its role in pediatric drug development/ F. Khalil, S. Laer // J Biomed Biotechnol. – 2011. – 2011. – P.907461. – URL: <https://doi.org/10.1155/2011/907461> (дата обращения: 17.06.2024).
3. Rescigno, A. Compartmental analysis and its manifold applications to pharmacokinetics/ A. Rescigno// AAPS J. – 2010. – 12(1). – P.61–72. – URL: <https://doi.org/10.1208/s12248-009-9160-x> (дата обращения: 17.06.2024).
4. Srinivas, N.R. Prediction of human pharmacokinetic parameters using animal data and principles of allometry. A case using bicalcicofine, a non-narcotic analgesic, as an example / N.R. Srinivas, P. Ahlawat// Arzneimittelforschung. – 2009. – 59(12). – P.:625–630. – URL: <https://doi.org/10.1055/s-0031-1296450> (дата обращения: 17.06.2024).
5. Ветеринарная фармация : Учебник / Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин, А. М. Лунегов [и др.]. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2020. – 452 с. – ISBN 978-5-8114-4573-8.
6. Воробьева, Н.В. Изучение ассортимента ветеринарных растворов для наружного применения /Н.В. Воробьева, Т.А. Ахметова, В.Р. Нягматуллина, Д.Г. Айгишева// Ветеринарный врач. – 2022. – №3. – С.33-40. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-assortimenta-veterinarnykh-rastvorov-dlya-naruzhnogo-primeneniya> (дата обращения: 17.06.2024).
7. Данилевская, Н. В. Особенности фармацевтического маркетинга в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения: учебное пособие : учебно-методическое пособие / Н. В. Данилевская, А. А. Дельцов. – Москва : Издательский дом "Научная библиотека", 2014. – 48 с.
8. Данилевская, Н. В. Фармацевтическая деятельность в сфере обращения лекарственных средств, предназначенных для животных : Учебное пособие / Н. В. Данилевская, А. А. Дельцов. Том Часть 1. – Москва : ЗооВетКнига, 2013. – 198 с.
9. Жиганова, Л.П. Мировая фармацевтическая промышленность для животных/Л.П. Жиганова // Московский экономический журнал. – 2022. – №10. – С. 317-324. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovaya-farmatsevticheskaya-promyshlennost-dlya-zhivotnykh> (дата обращения: 17.06.2024).
10. Калькулятор расчета дозы препаратов и дезинфектантов для ветеринарии. Сайт nita-farm. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nita-farm.ru/calc/products/> (дата обращения: 17.06.2024).
11. Лекарственные средства, регулирующие функции исполнительных органов и систем : учебно-методическое пособие / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, О. С. Попова, В. А. Барышев. – 4-е издание, переработанное и дополненное. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2016. – 65 с.
12. Лунегов, А. М. Знание клинической фармакологии – залог корректного лечения / А. М. Лунегов // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии : материалы VI Международного конгресса, Санкт-Петербург, 15–17 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: Издательство ЛЕМА, 2024. – С. 72-74.
13. Опасные препараты для животных. Сайт Ветеринарного врача Н. Комаревцевой. 2023. [Электронный ресурс]. – URL: <https://dzen.ru/a/ZXWdLnugL016Xs8u> (дата обращения: 17.06.2024).
14. Основы ветеринарной фармации : учебное пособие для вузов / А. М. Лунегов, Н. Л. Андреева, В. А. Барышев, О. С. Попова. – 2-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 180 с. – ISBN 978-5-507-44825-8.
15. Племяшов, К. В. Ветеринарная фармация лошадей : учебное пособие / К. В. Племяшов, А. М. Лунегов, В. С. Понамарев ; К.В. Племяшов, А.М. Лунегов,

В.С. Понамарев. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – 83 с.

16. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.06.2021 № 1049 «Об утверждении Положения о федеральном государственном контроле (надзоре) в сфере обращения лекарственных средств»

17. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 547 «Об утверждении Положения о лицензировании фармацевтической деятельности».

18. Постановление Правительства РФ от 6 июля 2012г. № 686 «Об утверждении Положения о лицензировании производства лекарственных средств».

19. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.06.2023 № 1013 «О проведении эксперимента по разработке и реализации экспериментальных образовательных программ высшего образования - программ интернатуры по специальностям в области ветеринарии»

20. Приказ Минсельхоза от 6 марта 2018 г. № 101 «Об утверждении правил проведения доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата для ветеринарного применения»

21. Токсикологическая химия : учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины / А. М. Лунегов, Н. Л. Андреева, В. А. Барышев, О. С. Попова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветери-

нарной медицины, 2020. – 55 с.

22. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по фармацевтической химии для студентов ветеринарного факультета очной и заочной формы обучения / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, В. А. Барышев, О. С. Глушкова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – 65 с.

23. Фармакогнозия и ветеринарная фитотерапия : учебник для вузов / А. А. Дельцов, А. М. Лунегов, Р. Ф. Иванникова, В. А. Барышев. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2023. – 676 с. – ISBN 978-5-507-48374-7.

24. Федеральный закон "Об обращении лекарственных средств" от 12.04.2010 N 61-ФЗ (ред. от 30.01.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2024) [Электронный ресурс]. – URL: <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-12042010-n-61-fz-ob/> (дата обращения: 17.06.2024).

25. Федеральный закон от 04.05.2011 N 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»

26. Федеральный закон от 27.12.2018 №498 «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

27. Шекунова, Е.В. Выбор дозы препарата для доклинического исследования: межвидовой перенос доз / Е.В. Шекунова, М.А. Ковалева, М.Н. Макарова, В.Г. Макаров // Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения. – 2020. – №1. – С. 19-28. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-dozy-preparata-dlya-doklinicheskogo-issledovaniya-mezhvidovoy-perenos-doz> (дата обращения: 17.06.2024).

COMPARATIVE ASPECTS OF VETERINARY AND MEDICAL PHARMACY

Tatyana F. Chernykh¹, Dr.Habil. in Pharmaceutical Sciences, Professor, orcid.org/0009-0000-1539-8013

Olga Yu. Bogdanova¹, PhD of Biological Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-4492-6599

Viktor A. Baryshev², PhD of Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-1016-5111

¹*St. Petersburg State University of Chemistry and Pharmacy, Saint-Petersburg, Russia*

²*St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia*

The development of veterinary science is unthinkable without the development of veterinary pharmacy. Due to the withdrawal from the market of a number of foreign companies producing veterinary drugs, on the one hand, there is tension in the quality of provision of some veterinary drugs, and on the other hand, there is an opportunity to increase their competence in this area themselves. We have analyzed scientific publications, educational publications and the regulatory framework of the Russian Federation in order to compare the aspect of veterinary and medical pharmacy. Based on the results obtained, it can be concluded that the development of formulas, and then the use of the same medicinal, preventive and disinfecting substances in veterinary and medical practice has an undoubted advantage in terms of saving financial investments in the production and testing of the drug. Nevertheless, the difference in the clinical trial of drugs for medical and veterinary use is significant. To expand the production of veterinary drugs, specialists with pharmaceutical veterinary education are currently required.

Key words: veterinary pharmacy, medicine, medicines, medicines, pharmacological groups.

REFERENCES

1. Alpi, K.M. Characterization of Veterinary Pharmacy and Pharmacology Literature and its Availability to Pharmacy Education/ K.M. Alpi, E. Stafford, E.M. Swift, S. Daneshwar// American Journal of Pharmaceutical Education. – 2020. – 84(10). – P.7314. – URL: <http://doi:10.5688/ajpe7314> (date of conversion: 06/17/2024).

2. Khalil, F. Physiologically based pharmacokinetic modeling: methodology, applications, and limitations with a focus on its role in pediatric drug development/ F. Khalil, S. Laer // J Biomed Biotechnol. – 2011. – 2011. – p.907461. – URL: <https://doi.org/10.1155/2011/907461> (date of address: 06/17/2024).

3. Rescigno, A. Comparative analysis and its manifold applications to pharmacokinetics/ A. Rescigno// AAPS J. – 2010. – 12(1). – P.61-72. – URL: <https://doi.org/10.1208/s12248-009-9160-x> (date of address: 06/17/2024).

4. Srinivas, N.R. Prediction of human pharmacokinetic parameters using animal data and principles of allometry. A case using bicifadine, a non-narcotic analgesic, as an example / N.R. Srinivas, P. Ahlawat// Arzneimittelforschung. – 2009. – 59(12). – P.:625-630. – URL: <https://doi.org/10.1055/s-0031-1296450> (date of address: 06/17/2024).

5. Veterinary pharmacy : Textbook / N. L. Andreeva, G. A. Nozdin, A.M. Lunegov [et al.]. – St. Petersburg : Lan Publishing House, 2020. – 452 p. – ISBN 978-5-8114-4573-8.

6. Vorobyova, N.V. The study of the assortment of veterinary solutions for external use / N.V. Vorobyova, T.A. Akhmetova, V.R. Nyagmatullina, D.G. Aigisheva// Veterinarian. – 2022. – No.3. – pp.33-40. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-assortimenta-veterinarnykh-rastvorov-dlya-naruzhnogo-primeneniya> (date of application: 06/17/2024).

7. Danilevskaya, N. V. Features of pharmaceutical marketing in the field of circulation of medicines for veterinary use: textbook : educational and methodical manual / N. V. Danilevskaya, A. A. Deltsov. – Moscow : Publishing House "Scientific Library", 2014. – 48 p.

8. Danilevskaya, N. V. Pharmaceutical activity in the field of circulation of medicines intended for animals : A textbook / N. V. Danilevskaya, A. A. Deltsov. Volume Part 1. – Moscow : ZooVetKniga, 2013. – 198 p.

9. Zhiganova, L.P. The world pharmaceutical industry for animals/L.P. Zhiganova // Moscow Economic Journal. – 2022. – No.10. – pp. 317-324. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovaya-farmatsevticheskaya-promyshlennost-dlya->

zhivotnyh (date of application: 06/17/2024).

10. Calculator for calculating the dose of drugs and disinfectants for veterinary medicine. Nita-farm website. [electronic resource]. – URL: <https://www.nita-farm.ru/calc/products/> (date of access: 06/17/2024).

11. Medicines regulating the functions of executive bodies and systems: an educational and methodological manual / N. L. Andreeva, A.M. Lunegov, O. S. Popova, V. A. Baryshev. – 4th edition, revised and supplemented. – St. Petersburg : St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2016. – 65 p.

12. Lunegov, A.M. Knowledge of clinical pharmacology is the key to correct treatment / A.M. Lunegov // Effective and safe medicines in veterinary medicine : proceedings of the VI International Congress, St. Petersburg, May 15-17, 2024. – St. Petersburg: LEM Publishing House, 2024. – pp. 72-74.

13. Dangerous drugs for animals. The website of the Veterinarian N. Komarevtseva. 2023. [Electronic resource]. – URL: <https://dzen.ru/a/ZXWdLnugL016Xs8u> (date of application: 06/17/2024).

14. Fundamentals of veterinary pharmacy : a textbook for universities / A.M. Lunegov, N. L. Andreeva, V. A. Baryshev, O. S. Popova. – 2nd edition, stereotypical. – St. Petersburg : Lan Publishing House, 2022. – 180 p. – ISBN 978-5-507-44825-8.

15. Plemyashov, K. V. Veterinary pharmacy of horses : a textbook / K. V. Plemyashov, A.M. Lunegov, V. S. Ponamarev; K.V. Plemyashov, A.M. Lunegov, V.S. Ponamarev. – St. Petersburg : St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2021. – 83 p.

16. Resolution of the Government of the Russian Federation dated 06/29/2021 No. 1049 "On Approval of the Regulations on Federal State Control (Supervision) in the field of circulation of medicines"

17. Resolution of the Government of the Russian Federation dated 03/31/2022 No. 547 "On Approval of the Regulations on licensing of pharmaceutical activities".

18. Decree of the Government of the Russian Federation dated July 6, 2012 No. 686 "On approval of the Regulations on licensing the production of medicines".

19. Decree of the Government of the Russian Federation dated 06/21/2023 No. 1013 "On conducting an experiment

on the development and implementation of experimental educational programs of higher education - internship programs in the field of veterinary medicine"

20. Order of the Ministry of Agriculture dated March 6, 2018 No. 101 "On approval of the rules for conducting preclinical research of a medicinal product for veterinary use, clinical research of a medicinal product for veterinary use, bioequivalence studies of a medicinal product for veterinary use".

21. Toxicological chemistry : an educational and methodological guide for students of the Faculty of Veterinary Medicine / A.M. Lunegov, N. L. Andreeva, V. A. Baryshev, O. S. Popova. – St. Petersburg : St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2020. – 55 p.

22. Educational and methodological guide to practical classes in pharmaceutical chemistry for students of the veterinary faculty of full-time and part-time education / N. L. Andreeva, A.M. Lunegov, V. A. Baryshev, O. S. Glushkova. – St. Petersburg : St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2017. – 65 p.

23. Pharmacognosy and veterinary phytotherapy : textbook for universities / A. A. Deltsov, A.M. Lunegov, R. F. Ivannikova, V. A. Baryshev. – St. Petersburg : Lan Publishing House, 2023. – 676 p. – ISBN 978-5-507-48374-7.

24. Federal Law "On the Circulation of Medicines" dated 12.04.2010 N 61-FZ (ed. from 30.01.2024) (with amendments and additions, introduction. effective from 04/01/2024) [Electronic resource]. – URL: <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-12042010-n-61-fz-ob/> (date of application: 06/17/2024).

25. Federal Law No. 99-FZ dated 05/04/2011 "On licensing of certain types of activities"

26. Federal Law No. 498 dated December 27, 2018 "On Responsible Treatment of Animals and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation".

27. Shekunova, E.V. Choosing the dose of a drug for pre-clinical research: interspecific dose transfer / E.V. Shekunova, M.A. Kovaleva, M.N. Makarova, V.G. Makarov // Vedomosti Scientific Center for expertise of medical devices. - 2020. – No.1. – pp. 19-28. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-dozy-preparata-dlya-doklinicheskogo-issledovaniya-mezhvidovoy-perenos-doz> (date of application: 06/17/2024).

УДК 615.285.7.099:619

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.110

ОЦЕНКА ОСТРОЙ ИНГАЛЯЦИОННОЙ ТОКСИЧНОСТИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ДЫМА СМОК ИНСЕКТ®

Соколов Иван Вадимович¹, orcid.org/0000-0003-0191-6726

Токарев Антон Николаевич¹, д-р.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-7117-306X

Енгашев Сергей Владимирович², д-р.ветеринар.наук, проф., академик РАН, orcid.org/0000-0002-7230-0374

Енгашева Екатерина Сергеевна³, д-р.биолог.наук, orcid.org/0000-0002-4808-8799

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

²Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, Россия

³Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, Россия

РЕФЕРАТ

Целью данной работы является расчёт параметров острой ингаляционной токсичности низкотемпературного генератора инсектоакарицидного дыма СМОК инсект®, а также установление его класса опасности. Действующим веществом в составе генератора выступает синтетический пиретроид цифлутрин.

Исследования были проведены на базе вивария и кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Объектом исследования послужили 5 групп лабораторных крыс линии Wistar (4 опытные и 1 контрольная). В каждой группе было по 6 животных (3 самки и 3 самца).

Животным ингаляционно подавалось действующее вещество низкотемпературных генераторов СМОК инсект®. Каждая из четырёх опытных групп получала следующие дозы препарата по ДВ: 1 – 0,5 мг/л, 2 – 2 мг/л, 3 – 10 мг/л, 4 – 20 мг/л соответственно. Контрольная группа препарат не получала.

В результате эксперимента погибших животных в 1-й группе выявлено не было. Во 2-й группе погибла 1 крыса, в 3-й - 2, в 4-й погибли все животные.

В ходе проведения эксперимента у животных отмечалось угнетение дыхания, асфиксия. Выявлено раздражающее действие препарата на слизистые оболочки.

В результате проведённых исследований, было выявлено, что препарат СМОК инсект® относится к 3-й группе опасности (вещества умеренно опасные) в соответствии с ГОСТ 32646-2014.

Ключевые слова: острая токсичность, низкотемпературные генераторы дыма, цифлутрин, смок инсект.

ВВЕДЕНИЕ

Современное птицеводство требует постоянно-го поиска инновационных решений для обеспечения биологической безопасности процессов разведения, производства и переработки [3]. На сегодняшний день наибольшее внимание привлекает вопрос защиты поголовья сельскохозяйственной птицы и производственных помещений от воздействия эктопаразитов и амбарных вредителей.

Для устранения данной проблемы разработано большое количество различных инсектоакарицидов. Наиболее распространёнными на сегодняшний день являются препараты на основе синтетических пиретроидов. Данные соединения обладают сравнительно низкой токсичностью для птицы, являясь при этом эффективным средством против паразитов.

Зачастую на предприятиях и в хозяйствах практикуют аэрозольную обработку от эктопаразитов путём распыления раствора на поверхностях животноводческих помещений. Однако данный метод не обладает достаточной эффективностью для обработки труднодоступных поверхностей.

На фоне необходимости создания материально-технической базы для обеспечения биологической безопасности в сфере животноводства возникает острая потребность в разработке новых средств инсектоакарицидной обработки животноводческих помещений.

Одним из примеров современных средств дезинсекции и дезакаризации, позволяющих обрабатывать животноводческие помещения дымом, содержащим вещества, обладающие выраженным инсектоакарицидным действием против эктопаразитов и амбарных вредителей, являются низкотемпературные генераторы дыма СМОК инсект®, разработанные компанией ООО «Агроветзащита» [5].

Действующим веществом в составе низкотемпературных генераторов выступает синтетический пиретроид цифлутрин. Данное вещество обладает выраженным токсическим действием для мух, клещей, хрущака мучного, пухопероедов и других видов членистоногих. Для теплокровных данное вещество обладает умеренной токсичностью. Однако состав препарата является многокомпонентным и требует изучения [4].

Целью данной работы является расчёт параметров острой ингаляционной токсичности низкотемпературных генераторов дыма СМОК инсект®, а также установление его класса опасности [6, 7].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на базе вивариев ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Расчёт острой ингаляционной токсичности осуществляли в соответствии с ГОСТ 32646-2014 Острая ингаляционная токсичность - метод определения класса острой токсичности (метод АТС)[2].

Объектом исследования послужили 5 групп лабораторных крыс линии Wistar (4 опытные и 1 контрольная). Группы были сформированы в соответствии с требованиями нормативного документа. В каждой группе было по 6 животных (3 самки и 3 самца) [1].

Животным ингаляционно подавалось действующее вещество низкотемпературных генераторов СМОК ИНСЕКТ®. Дозы препарата были рассчитаны в соответствии с требованиями ГОСТ 32646-2014. Каждая из четырёх опытных групп получала следующие дозы препарата по ДВ: 1 – 0,5 мг/л, 2 – 2 мг/л, 3 – 10 мг/л, 4 – 20 мг/л соответственно. Контрольная группа препарат не получала.

По итогам эксперимента оценивали выживаемость крыс из опытных групп при обработке инсектоакарицидами в различных дозах, также уделяли внимание воздействию препарата на животных разных полов

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Параметры острой ингаляционной токсичности препарата СМОК инсект® отражены в таблице № 1.

В результате эксперимента погибших животных в 1-й группе выявлено не было. Во 2-й группе погибла 1 крыса, в 3-й - 2, в 4-й погибли все животные.

В ходе проведения эксперимента у животных отмечалось угнетение дыхания, асфиксия. Выявлено раздражающее действие препарата на слизистые оболочки.

Результаты воздействия препарата на животных разных полов отражены в таблице 2.

Из общего числа опытных животных летальный эффект наблюдался у 5 самцов (группа 2,3,4) и 4-х самок (группа 3,4). У животных, оставшихся после эксперимента, не наблюдалось проявления негативных эффектов, связанных с половой принадлежностью. Данный результат свидетельствует о том, что препарат не имеет выраженного воздействия на самцов или самок лабораторных животных.

На основе полученных результатов был построен график летальных доз инсектоакарицидного препарата СМОК инсект® при ингаляционном введении, отражённый на рисунке 1.

График демонстрирует зависимость повышения летальности среди опытных животных в связи с увеличением дозы действующего вещества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённых исследований, бы-

Таблица 1.

Параметры острой ингаляционной токсичности препарата СМОК инсект®

Параметры острой ингаляционной токсичности			
Группа, №	Типы групп	Доза мг/л	Летальность и погибших /п животных в группе
1	Опытная	0,5	0/6
2		2	1/6
3		10	2/6
4		20	6/6
5	Контрольная	0	0/6

Таблица 2.

Параметры острой ингаляционной токсичности препарата СМОК инсект® при воздействии на животных разных полов.

Доза, мг/л	Параметры острой ингаляционной токсичности							
	Группа опытная, №							Группа контрольная, №
	1		2		3		4	
	3 ♂	3 ♀	3 ♂	3 ♀	3 ♂	3 ♀	3 ♂	3 ♀
0,5	0	0						
2			1	0				
10					1	1		
20							3	3
0								
							0	0

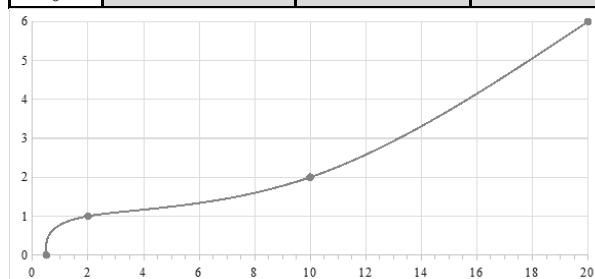


Рисунок 1. График летальных доз препарата СМОК инсект® при ингаляционном введении.

ло выявлено, что препарат СМОК инсект® относится к 3-й группе опасности (вещества умеренно опасные) в соответствии с ГОСТ 32646-2014. Данное инсектицидное средство можно использовать для обработки животноводческих помещений в отсутствии животных, так как он оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки и органы дыхания теплокровных животных. Также отмечено, что вещество не имеет выраженного действия на животных конкретного пола. Исходя из полученных результатов, низкотемпературные генераторы дыма могут быть рекомендованы к использованию для дезинсекции животноводческих помещений.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов В.Е. Влияние 1%-ного раствора цифлутрина на репродуктивную функцию белых крыс / Абрамов В.Е., Квичко Л.И., Архипов И.А., Сафарова М.И., Бирюкова Н.П. Российский паразитологический журнал – 2013 – № 1. С. 95-97.
- ГОСТ 32646-2014 Острая ингаляционная токсичность - метод определения класса острой токсичности (метод АТС). [Электронный ресурс] <https://docs.cntd.ru/document/1200116047> Дата обращения: 11.06.2024.

- Дмитриева М.Н. Определение токсичных элементов в комбикормах. В сборнике: Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны. материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / М.Н. Дмитриева, Т.В. Калужная // Санкт-Петербург, 2022. – С. 141-142.
- Павлов К.И. Оценка острой токсичности антибактериального лекарственного средства цефазолин / К.И. Павлов, Т.Г. Метелица, Л.М. Кундельская, Г.А. Курклинская, А.М. Наборовская, Е.В. Чегодаева, Н.А. Волчек, Е.Н. Гайкевич // Лечебное дело, № 1 (71), – 2020 – С. 11-16.
- Соколов И.В. Изучение острой токсичности низкотемпературных генераторов дыма смок инсект / И.В. Соколов // Материалы 78-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ. Санкт-Петербург, – 2024 – С. 234-236.
- Токарев А.Н. Изучение острой токсичности препарата дельцид / Токарев А.Н., Енгашев С.В. // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2011 – Т. 47. № 2-1. С. 217-220.
- Токарева О.А. Изучение острой токсичности препарата тилдокс О.А. Токарева, С.В. Енгашев, Е.С. Енгашева, А.Н. Токарев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020 – № 3. С. 118-120.

ASSESSMENT OF ACUTE INHALATION TOXICITY OF LOW-TEMPERATURE SMOG INSECT® SMOKE GENERATORS

Ivan V. Sokolov¹, orcid.org/0000-0003-0191-6726

Anton N. Tokarev¹, Dr.Habil. of Veterinary Science, Docent, orcid.org/0000-0002-7117-306X

Sergey V. Engashev², Dr.Habil. of Veterinary Science, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, orcid.org/0000-0002-7230-0374

Ekaterina S. Engasheva², Dr.Habil. of Biological Science, orcid.org/0000-0002-4808-8799

¹Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

²Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Skryabina, Russia

The purpose of this work is to calculate the parameters of acute inhalation toxicity of the low-temperature insecticide smoke generator SMOK insect®, as well as to establish its hazard class. The active ingredient in the generator is the synthetic pyrethroid cyfluthrin.

The research was conducted on the basis of the vivarium and the Department of Veterinary and Sanitary Examination of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine.

The object of the study was 5 groups of laboratory rats of the Wistar line (4 experimental and 1 control). There were 6 animals in each group (3 females and 3 males).

The animals were inhaled with the active substance of low-temperature SMOK insect® generators. Each of the four experimental groups received the following doses of the drug according to DV: 1 – 0.5 mg / l, 2 – 2 mg / l, 3 – 10 mg / l, 4 – 20 mg / l, respectively. The control group did not receive the drug.

As a result of the experiment, no dead animals were identified in group 1. In the 2nd group, 1 rat died, in the 3rd – 2, in the 4th all animals died.

During the experiment, respiratory depression and asphyxia were noted in animals. The irritating effect of the drug on the mucous membranes was revealed.

As a result of the conducted research, it was revealed that the drug SMOK insect® belongs to the 3rd hazard group (moderately dangerous substances) in accordance with State Standard 32646-2014.

Key words: acute toxicity, low-temperature smoke generators, cyfluthrin, SMOK insect.

REFERENCES

1. Abramov V.E. Effect of 1% cyfluthrin solution on the reproductive function of white rats / Abramov V.E., Kvichko L.I., Arkhipov I.A., Safarova M.I., Biryukova N.P. Russian Parasitological Journal - 2013 - No. 1. P. 95-97.
2. GOST 32646-2014 Acute inhalation toxicity - method for determining the class of acute toxicity (ATS method). [Electronic resource] <https://docs.cntd.ru/document/1200116047> Date of access: 11.06.2024.
3. Dmitrieva M.N. Determination of toxic elements in compound feed. In the collection: Knowledge of the young for the development of veterinary medicine and the agro-industrial complex of the country. Proceedings of the XI International Scientific Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists / M.N. Dmitrieva, T.V. Kal-yuzhnaya // Saint Petersburg, 2022. - P. 141-142.
4. Pavlov K.I. Evaluation of the acute toxicity of the antibacterial drug cefazolin / K.I. Pavlov, T.G. Metelitsa, L.M.

Kundelskaya, G.A. Kurklinskaya, A.M. Naborovskaya, E.V. Chegodaeva, N.A. Volchek, E.N. Gaykevich // Medical Affairs, No. 1 (71), - 2020 - P. 11-16.

5. Sokolov I.V. Study of the acute toxicity of low-temperature smoke generators smok insect / I.V. Sokolov // Proceedings of the 78th International Scientific Conference of Young Scientists and Students of St. Petersburg State University of Medicine. Saint Petersburg, - 2024 - P. 234-236.

6. Tokarev A.N. Study of acute toxicity of the drug delcid / Tokarev A.N., Engashev S.V. // Scientific notes of the educational institution Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine. - 2011 - Vol. 47. No. 2-1. P. 217-220.

7. Tokareva O.A. Study of acute toxicity of the drug tildox O.A. Tokareva, S.V. Engashev, E.S. Engasheva, A.N. Tokarev // Issues of regulatory framework in veterinary medicine. - 2020 - No. 3. P. 118-120.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

**ДИНАМИКА ВОЗРАСТНОЙ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ
ИНТЕРЬЕРНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОШЕК БРИТАНСКОЙ ПОРОДЫ***Орлова Галина Рустамовна**Ходова Полина Дмитриевна**Уколов Петр Иванович, канд. биол. наук, доц.**Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия***РЕФЕРАТ**

В последние годы наблюдается растущий интерес к изучению здоровья домашних животных, в частности кошек. Британская порода кошек ввиду своих интерьерных и поведенческих особенностей является популярным выбором в качестве домашнего животного. По данным CFA (Cat Fanciers' Association) – международная организация по разведению и выведению новых пород кошек. Является одним из девяти членов WCC – Всемирного Фелинологического Конгресса) британская порода кошек находится на третьем месте в списке самых популярных пород в мире, что делает изучение динамики возрастной популяционной изменчивости интерьерных параметров данной породы особенно актуальным в сфере ветеринарии для своевременного выявления возможных заболеваний, возникновения патологий и обеспечения необходимой ветеринарной помощи.

Биохимические показатели, такие как концентрация альбумина, билирубина, креатинина, мочевины, общего белка, щелочной фосфатазы, кальция и уровень глюкозы в крови, играют ключевую роль в оценке здоровья животных, отражая состояние внутренних органов и систем организма в целом. С помощью данных параметров можно судить о качестве функциональной активности почек, печени, кровеносной и сердечно-сосудистой систем. Возрастные изменения данных показателей часто не учитываются ветеринарными специалистами при анализе результатов исследования и последующей постановки диагноза, что нередко приводит к ошибочному заключению о состоянии здоровья животного и, как следствие, назначению лечения, которое не является необходимостью. В связи с этим возникает потребность в понимании отличий патологических изменений данных биохимических параметров в составе крови и физиологических, связанных с возрастом животного.

В данной статье представлены результаты исследования, которые описывают особенности возрастной динамики биохимических показателей крови у кошек британской породы из фелинологических клубов Санкт-Петербурга в постаналитическом этапе биохимических исследований, что является неотъемлемой частью анамнеза и имеет важное значение при постановке диагноза и мониторинге эффективности проводимого лечения.

Ключевые слова: британская порода кошек, возрастная популяция, биохимические показатели, возрастная динамика, Санкт-Петербург

ВВЕДЕНИЕ

Численность кошек в мегаполисах за последние десятилетия значительно выросла, причем за счет импортных пород отечественных фелинологических клубов, к числу таких мегаполисов относится и Санкт-Петербург, в котором работа фелинологических клубов осуществляется на протяжении десятилетий.

Направленная селекция и племенная работа предусматривают мониторинговый анализ ряда основных параметров (метаболизма, функций органов и систем организма) по периодам онтогенеза. В сочетании с другими лабораторными исследованиями биохимические показатели крови в последнее время являются неотъемлемой частью клинической практики современных ветеринарных врачей [2,3].

Обращая внимание на возросшую численность популяции домашних кошек, продолжительность их жизни по данным литературных источников, актуальна задача мониторинга биохимических показателей в разные возрастные периоды [5,6]. Динамика возрастной популяционной изменчивости интерьерных параметров

кошек британской породы может быть использована в ветеринарной практике для объективности клинического анамнеза и выбор стратегии лечения [1,9].

С учетом вышеизложенного целью нашей работы явилось проведение мониторинга биохимических показателей крови у кошек британской породы разных возрастных групп.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом послужили данные фелинологических клубов Санкт-Петербурга по разведению кошек британской породы, общей численностью 50 голов с продолжительностью онтогенеза (возрастная динамика) свыше 10 лет. Для проведения исследования были сформированы пять групп кошек по 10 особей. В первой группе были кошки возрастом до 1 года, во второй – 1,5 года, в третьей – 3 года, в четвертой – 8 лет, в пятой – кошки старше 10 лет.

Для получения достоверных показателей и объективности выводов кошки содержались в одинаковых условиях на типовых рационах промышленного производства.

В каждой группе проводились исследования биохимических показателей с применением следу-

Таблица 1.
Минимальные значения интерьерных показателей кошек британской породы разных возрастных групп.

Биохимический показатель	Возрастная динамика групп кошек				
	До 1 года	1,5 года	3 года	8 лет	Старше 10 лет
Альбумин, г/л	19,20±2,1	35,50±5,45	29,20±4,12	24,50±3,45	31,55±4,25
Билирубин, мкмоль/л	1,10±0,22	1,34±0,26	2,71±0,35	3,12±0,68	4,24±0,73
Глюкоза, ммоль/л	3,11±0,3	4,18±0,75	3,61±0,55	3,20±0,4	6,26±1,25
Креатинин, мкмоль/л	44,0±3,7	105,22±9,92	76,12±3,69	44,00±3,7	148,69±12,24
Мочевина, ммоль/л	3,52±0,58	8,71±1,63	6,21±1,30	3,51±0,58	13,78±2,78
Общий белок, г/л	33,41±6,5	72,44±11,65	74,24±11,85	75,18±12,3	79,85±12,65
Щелочная фосфатаза, Ед/л	21,12±5,2	31,45±7,45	40,32±7,94	50,24±8,15	81,72±9,41
Кальций, ммоль/л	2,18±0,27	2,61±0,36	2,25±0,29	2,41±0,31	2,60±0,37

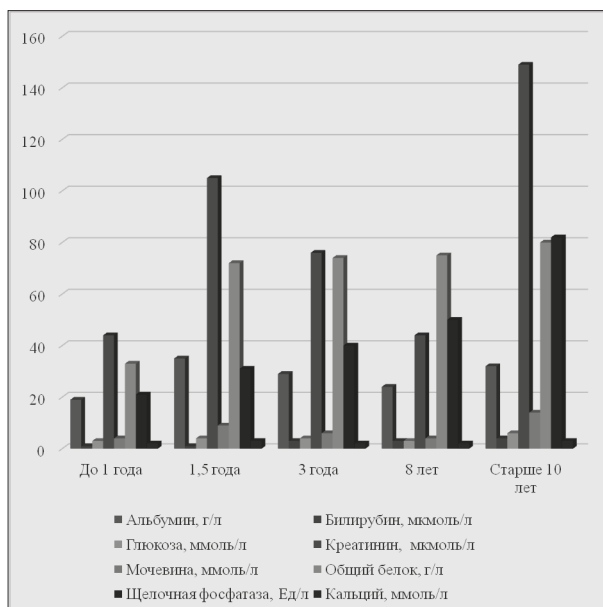


Рисунок 1. Минимальные значения интерьерных показателей кошек британской породы разных возрастных групп.

ющих методов: метод определения альбумина с бромкрезоловым зеленым, фотометрический метод, диазотирующий метод для определения билирубина и другие [3,7]. Экспериментальный материал обработан статистически с применением программного обеспечения Microsoft Office Excel и оценки достоверности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В обследованной популяции кошек британской породы фелинологических клубов Санкт-Петербурга характеризуется средней продолжительностью жизни 10-11 лет.

Популяция характеризуется изменчивостью изученных биохимических параметров в возрастном аспекте, которые отражены в таблице 1 и представлены в виде диаграммы (рисунок 1) [8]. Установлен размах изменчивости по биохимическим показателям: альбумину от 19,2 г/л до 31,6 г/л (40,2%), билирубину – 1,1-4,2 мкмоль/л (74%), глюкозе – 3,1-6,3 ммоль/л (50%), креатинину – 44,0-148,7 ммоль/л (70%), мочевины – 3,5-13,8 ммоль/л (74%), общему белку – 33,4-79,9 г/л (58%), щелочной фосфатазе – 21,1-81,72 Ед/л (74%), кальцию – 2,1-2,6 ммоль/л (16%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлена динамика биохимических пока-

зателей различных возрастных популяций кошек британской породы Санкт-Петербурга.

Средние биохимические показатели возрастной группы исследуемой популяции до 1 года характеризуются стабильностью в сравнении с другими возрастными группами. В популяционной группе кошек старше 10 лет среднее содержание щелочной фосфатазы достоверно превышает ее значения в возрасте до года. Статистический анализ позволил выявить аналогичную закономерность по билирубину и общему белку. Средняя концентрация кальция в разных возрастных группах кошек британской породы характеризовалась по сравнению с другими исследуемыми параметрами стабильностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник. — 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2004. - 704 с.
2. Биохимические методы исследования в клинике / Под ред. А.А. Покровского. — М.: Медицина, 1969. - 652 с.
3. Волков Д.Т. Новые методы и модификации биохимических исследований в животноводстве. - М.: МВА, 1970.
4. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. — М.: МЕДпресс-ин-форм, 2004. - 920 с, ил.
5. Клиническая биохимия / Под ред. В.А. Ткачука. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. - 512 с.
6. Козинец ПИ. Интерпретация анализов крови и мочи и их клиническое значение.— Триада-Х, 1998.
7. Кондрахин И.П. с соавт. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. проф. И.П. Кондрахина. - М.: КолосС, 2004.
8. Патобиохимия/ Под ред. Е.А. Строева, В.Г. Макаровой, Д.Д. Пескова. - М.: ГОУ ВУНМЦ, 2002. - 234 с.
9. Степанов, Г. Р. Современные тенденции развития сферы ветеринарных услуг / Г. Р. Степанов // Экономика и право: современное состояние и перспективы развития : Сборник статей IX Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 26 декабря 2023 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2023. – С. 26-30. – EDN WMSJGQ.

*Galina R. Orlova, Polina D. Khodova
Petr Iv. Ukolov, PhD of Biological Sciences, Docent
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia*

In recent years, there has been a growing interest in studying the health of companion animals, particularly cats. The British cat breed, due to its interior and behavioral characteristics, is a popular choice as a pet. According to the CFA (Cat Fanciers' Association) is an international organization for the breeding and development of new breeds of cats. It is one of the nine members of the WCC - World Felinological Congress), the British cat breed is in third place in the list of the most popular breeds in the world, which makes the study of the dynamics of age-related population variability in the interior parameters of this breed especially relevant in the field of veterinary medicine for the timely detection of possible diseases, the occurrence of pathologies and the provision of necessary veterinary care.

Biochemical indicators, such as the concentration of albumin, bilirubin, creatinine, urea, total protein, alkaline phosphatase, calcium and blood glucose levels, play a key role in assessing the health of animals, reflecting the condition of the internal organs and body systems as a whole. Using these parameters, one can judge the quality of the functional activity of the kidneys, liver, hematopoietic and cardiovascular systems.

Age-related changes in these indicators often are not taken into account by veterinary specialists when analyzing the results of the study and subsequent diagnosis, which often leads to an erroneous conclusion about the health of the animal and, as a result, to the appointment of treatment that is not necessary. In this regard, there is a need to understand the differences between pathological changes in these biochemical parameters in the blood and physiological ones associated with the age of the animal.

This article presents the results of a study that describes the features of the age-related dynamics of biochemical blood parameters in British breed cats from St. Petersburg felinological clubs in the post-analytical stage of biochemical studies, which is an integral part of the anamnesis and is important in making a diagnosis and monitoring the effectiveness of the treatment.

Key words: British cat breed, age population, biochemical parameters, age dynamics, St. Petersburg, albumin, bilirubin, creatinine, urea, total protein, alkaline phosphatase, calcium, glucose.

REFERENCES

1. Berezov T.T., Korovkin B.F. Biological chemistry: Textbook. — 3rd ed., revised. and additional - M.: Medicine, 2004. - 704 p.
2. Biochemical research methods in the clinic / Ed. A.A. Pokrovsky. - M.: Medicine, 1969. - 652 p.
3. Volkov D.T. New methods and modifications of biochemical research in animal husbandry. - M.: MBA, 1970.
4. Kamyshnikov V.S. Handbook of clinical and biochemical studies and laboratory diagnostics. - M.: MEDpress-inform, 2004. - 920 p., ill.
5. Clinical biochemistry / Ed. V.A. Tkachuk. — 2nd ed., rev. and additional - M.: GEOTAR-MED, 2004. - 512 p.
6. Kozinets P.I. Interpretation of blood and urine tests and their clinical significance. - Triad-X, 1998.
7. Kondrakhin I.P. et al. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: Handbook / Ed. prof. I.P. Kondrakhina. - M.: KolosS, 2004.
8. Pathobiochemistry / Ed. E.A. Stroeve, V.G. Makarova, D.D. Peskova. - M.: GOU VUNMTs, 2002. - 234 p.
9. Stepanov, G. R. Modern trends in the development of the field of veterinary services / G. R. Stepanov // Economics and law: current state and development prospects: Collection of articles of the IX International Scientific and Practical Conference, Petrozavodsk, December 26, 2023. — Petrozavodsk: International Center for Scientific Partnership "New Science" (IP Ivanovskaya I.I.), 2023. — P. 26-30.

УДК 636.5.033.083.37

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.116

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-КОРНИШОНОВ – НОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ В МЯСНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

*Виноходов Олег Владимирович¹, аспирант
Сухинин Александр Александрович², д-р биол. наук, проф.*

¹ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства» — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства», Россия
² Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В статье рассмотрено новое направление в мясном птицеводстве – производство цыплят-корнишонов в сравнении с выращиванием цыплят-бройлеров в частных хозяйствах. Установлено, что производство корнишонов более выгодно по экономическим показателям. Корнишоны так же менее восприимчивы к развитию заразных болезней птиц из-за малого срока выращивания и часто не требуют применения вакцин и терапевтических препаратов для коррекции их состояния. То есть мясо корнишонов – диетический продукт питания людей.

Наблюдения за несколькими партиями цыплят-корнишонов, численностью 0,5 – 2 тыс. гол., выращенных в частных хозяйствах Ленинградской, Псковской и Новгородской областей показали, что многих из них удалось вырастить без применения вакцин и лекарств. Однако гарантии успеха в таком производстве практически нет. Поэтому, разработка комплекса ветеринарных мероприятий для выращивания цыплят-корнишонов – задача актуальная.

Ключевые слова: корнишоны, мясные цыплята, технология выращивания, ветеринарная тех-

нология профилактики болезней цыплят.

ВВЕДЕНИЕ

Корнишоны – это маленькие цыплята мясных (бройлерных) кроссов кур, весом от 350 до 700 г, их откармливают на фермах в течение двух – трёх недель.

Цыплята-корнишоны предназначены для производства в ресторанах и в домашних условиях таких блюд, как цыплята табака, сациви и др. Они при специальном приготовлении в духовке получаются особенно красивыми и вкусными, с поджаристой корочкой и сочной мякотью. Поскольку эти цыплята небольшого размера и веса, продолжительность их приготовления составляет 30 – 40 минут, в отличие от бройлеров и домашних кур, готовить которые следует не менее 1 – 1,5 часов.

Организаторы производства, оформленные как фермеры, ЛПХ или как самозанятые люди получают (покупают) суточных цыплят на птицефабриках, у частных фермеров, в частных инкубационных хозяйствах. Выращивают цыплят мясных кроссов Росс-308, Кобб-500 и др. Для этого используют птичники собственных конструкций, в большинстве утеплённые, с подогревом на твёрдом топливе, электричестве или др. Поддерживают температуру поверхности пола с помощью брудерев, электроламп, в т.ч. инфракрасных, и другими методами. При этом зоогигиенические условия содержания вполне приемлемы для производства партий мяса птицы до 2 – 5 т. за один оборот стада.

Поскольку это производство принципиально отличается от производства цыплят-бройлеров, особенно в возрастном аспекте, то, несомненно, требуется разработка новой ветеринарной технологии профилактики болезней птиц. Существующие сейчас методы профилактики, в т.ч. схемы вакцинаций цыплят против инфекционных болезней и кокцидиоза, разработанные для бройлеров в крупных птицеводческих хозяйствах, мало приемлемы и в большинстве случаев не находят показаний для их применения. Поэтому разработка методов ветеринарного контроля, анализа эпизоотических ситуаций и профилактических схем для цыплят-корнишонов – задача актуальная.

Целью исследований было выяснить рентабельность производства цыплят-корнишонов, выращиваемых полупромышленным методом, а так же исследовать распространённость инфекционных болезней птиц в фермерских (ЛПХ, частных и т.п.) птицеводческих хозяйствах, сравнить данные с состоянием птиц и результатами производства цыплят-бройлеров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в апреле – октябре 2022 года в частных птицеводческих хозяйствах Ленинградской, Новгородской и Псковской областей РФ для характеристики и сравнения технологий выращивания цыплят-корнишонов и цыплят-бройлеров, поставляемых на рынки РФ, в кафе и рестораны.

Экономический анализ деятельности частных хозяйств проводили, анализируя экономические показатели хозяйств и сравнивая технологии

производства корнишонов и бройлеров. Благополучие по инфекционным болезням контролировали клинически, проводили, при необходимости, патологоанатомические исследования, анализировали эпизоотологические данные. Наличие инфекционных процессов контролировали серологическими исследованиями сывороток крови в ИФА, РТГА и др., а также бактериологическим, вирусологическим методами и, по возможности, в полимеразно-цепной реакции (ПЦР). О здоровье популяций птиц судили по продуктивности и сохранности поголовья. Периодически проводили бактериологический контроль цыплят и продукции с целью выделения вирулентных штаммов кишечной палочки.

Среднее значение клиренса *E.coli* определяли по методу М.В. Виноходовой [9] в условных единицах естественной резистентности (уер.).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты сравнения экономических показателей выращивания цыплят-корнишонов и цыплят-бройлеров полупромышленным методом в частных хозяйствах в Северо-Западном регионе России в тёплое время года приведены в таблице 1.

Анализируя эти показатели легко заметить, что норма рентабельности и общая прибыль за 6 месяцев работы с 1 м² производственных площадей при производстве цыплят-корнишонов выше, чем при производстве цыплят-бройлеров на 9,38 % и на 12.857,68 руб. соответственно. Это объясняется большей ценой реализации мяса, более плотной технологической посадкой поголовья, высокими оборотами стада и лучшей конверсией корма в производстве цыплят-корнишонов при одинаковых сырьевых условиях производства.

При анализе инфекционных процессов, протекающих в наблюдаемых партиях цыплят, было установлено, что частота диагностирования инфекционных болезней при выращивании цыплят-бройлеров выше, чем в производстве мяса цыплят-корнишонов. Так, за время наблюдения, в течение апреля – октября 2022 годы у бройлеров были диагностированы отдельные вспышки ньюкаслской болезни (НБ), болезни Гамборо (ИББ), а так же по одной вспышке инфекционного бронхита (ИБ) и инфекционного энцефаломиелита у цыплят первого возраста. Хозяйства, неблагополучные по этим болезням старались приобретать суточных цыплят, уже провакцинированных по профилактическим схемам поставщиков, иногда и в том числе против болезни Марека. Однако, по нашим наблюдениям, были партии бройлеров и корнишонов, выросшие без применения вакцин (см. таблицу 2).

Применение антибиотиков и других терапевтических средств (согласно наставлениям по их применению) мы наблюдали только при выращивании цыплят-бройлеров. Выращивание цыплят-корнишонов, в большинстве партий, не требовало терапевтической коррекции состояния птицы во время выращивания.

В промышленном и полупромышленном птицеводстве неизменно имеет значение распро-

Таблица 1.

Экономические результаты выращивания и реализации цыплят-корнишонов и цыплят-бройлеров в частных птицеводческих хозяйствах Ленинградской и Новгородской областей РФ в 2022 году

Показатели	Сут. птёнок. Цена, руб.	Ср. масса сут. цыпл., г	Посадка гол/М ²	Срок откорма, дней	Сред. расход корма г/гол.	Ср. цена к/корма, руб/кг	Расход корма, руб/гол.	Ср.сут. привес, г	Убойный вес 1 гол., г	Себестоимость, руб/гол.	Получено мяса в сред. г/М ²
Корнишоны, среднее по 5 партиям	70	40	24 - 28	15 - 18	674	56,15	37,85	30,39	589	117,85	15 314
Бройлеры, среднее по 5 партиям	70	40	16 - 18	38 - 42	3827	56,15	214,89	55,23	2279	334,89	59 254
Разница:	0	0,00	6 - 10	23 - 25	-3 153,00	0,00	-177,04	-24,84	-1 690,00	-217,04	-43 940,00
Продолжение таблицы											
Показатели	Цена реализ. руб/кг	Цена реализ. руб/гол.	Получено в сред. руб./М ²	Доход (прибыль) руб/гол.	Конверсия корма, кг/1кг	Норма рентаб., %	ЕИП, ед.	Оборот стада за 6 мес., партий	Оборот стада за 6 мес., гол/М ²	Мяса, кг с М ² за 6 мес.	Реализация руб./6 мес. с М ²
Корнишоны, среднее по 5 партиям	400,00	235,60	6125,60	117,75	1,14	99,92	502,97	9,13	237,25	139,74	55896,10
Бройлеры, среднее по 5 партиям	280,00	638,12	16591,12	303,23	1,68	90,55	285,59	3,97	67,45	153,71	43038,42
Разница:	120,00	-402,52	-10465,52	-185,48	-0,53	9,38	217,38	5,16	169,80	-13,97	12857,68

странённость заразных болезней птиц, прежде всего, вирусной этиологии и кокцидиоза, поскольку возбудители способны разрушать организм изнутри, то есть обладают свойством внутриклеточного паразитирования.

Согласно концепции О.В. Виноходова (старшего, 1983-1986 гг.), патогенез инфекционных процессов в стаде цыплят выглядит как «Патологический каскад» нескольких инфекций: первичной (внутриклеточной, например, вирусной), промежуточной (осложняющей, например, микоплазменной) и вторичной (суперинфекции, финальной инфекции, например, бактериальной), в результате которых чаще всего возникает «букет» инфекционных болезней, протекающих как единый патологический процесс, сопровождающийся снижением продуктивности поголовья и гибелью значительной части популяции цыплят.

Разрушенные вирусом или кокцидиями клетки организма представляют собой питательный для внеклеточных бактерий детрит, в присутствии которого бактериальная флора с успехом размножается, проявляя свои патогенные свойства и, тем самым нарушая обмен веществ всего организма, приводящий его к тяжёлому патологическому состоянию и гибели (финальная бо-

лезнь). Известны две финальные болезни – это колибактериоз, после заболевания НБ, ИББ, ИБ и других вирусных инфекций и сальмонеллёзы разной этиологии после заболевания птиц вирусными гепатитами (аденовирусным или энтеровирусным). Поэтому, профилактика вирусных болезней и кокцидиоза первостепенна в технологии выращивания как цыплят-бройлеров, так и цыплят-корнишонов.

Присутствие различных инфекций в стадах мясных товарных цыплят (не SPF) доказано многолетними исследованиями как в России, так и за рубежом. Вирусы, микоплазмы и другие возбудители инфекционных болезней птиц передаются трансвариально от вакцинированных матерей потомству. Преимущественно это низковирулентные, в т.ч. вакцинные, штаммы, как правило, способные вызвать лишь инфекцию, не переходящую в стадию инфекционной болезни. То есть, при циркуляции вирусов в стаде птиц они не нарушают у цыплят обменные процессы и не вызывают болезнь и гибель поголовья. Однако известно и о многочисленных случаях реверсии вирусов во время длительного выращивания партий цыплят на одних и тех же производственных площадях при высокой концентрации пого-

Таблица 2..
Влияние профилактических ветеринарных мероприятий при выращивании бройлеров и корнишонов в частных хозяйствах на резистентность цыплят к экспериментальному коли-бактериозу по величине коли-клиренса

Поставщик цыплят, №	Дата посадки	Сервис-период, дней	Посажено, гол.	Дни выращивания	ГП	НБ	ИББ	ИБ	Колибактериоз	Кокцидио-статики	Стимуляторы роста	Ср. сут. Привес, г	Сохран-ность, %	Ср. масса 1 гол., г	Диагноз колибактериоз (%)	Сред. клиренс, УЕР
4	08.05.2022	8	1 680	19							АСД-2	30,2	99,8	721,0		8,55
4	12.05.2022	7	1 886	18					O ₇₈			30,6	98,6	625,1	0,22	6,93
8	12.05.2022	8	4 352	18					O ₇₈			32,2	98,8	625,3		8,04
6	05.05.2022	7	2 565	18								31,2	98,6	817,3	0,47	5,88
6	05.05.2022	12	1 990	38		La-Sota	ВФ 2512	Н-120				54,9	95,9	2 596,2		6,95
6	14.06.2022	8	2 430	40						Салиномицин		53,2	96,0	2 563,1	0,49	7,38
5	14.06.2022	9	5 840	35	Н9 N2	Clon-30	228E	Н-120				53,5	95,8	2 850,0		7,03
3	14.06.2022	9	1 680	17								29,5	98,9	788,6	0,71	7,68
3	22.06.2022	4	3 400	20							АСД-2	32,9	98,9	626,3		7,52
7	09.07.2022	9	2 230	35		Clon-30	228E	Н-120			АСД-2	54,2	97,2	2 562,5		6,81
7	09.07.2022	5	1 880	39	Н9 N2	La-Sota	Д-78			Салиномицин		55,7	95,9	2 740,0	0,64	6,61
8	09.07.2022	6	2 650	40	Н9 N2	Clon-30	228E	Н-120	4 вал.	Ампролиум		56,0	96,0	2 810,3		6,59
8	09.07.2022	6	1 920	21					4 вал.			31,0	99,0	631,4		8,04
8	09.07.2022	4	980	16					O ₇₈	Ампролиум		30,3	98,6	762,1	0,12	6,86

Примечание: Н9N2 – инактивированная вакцина против гриппа; La-Sota, Clon-30 – производственные штаммы вирусвакцин против ньюкаслской болезни птиц; 228E, ВФ 2512, Д-78 – производственные штаммы вирусвакцин против болезни Гамборо (ИБГ); Н-120 – производственный штамм вирусвакцины против инфекционного бронхита (ИБ); О78 – производственный штамм вирусвакцины против колибактериоза птиц; 4 вал. – четырёхвалентная вакцина против колибактериоза птиц; УЕР – условная единица резистентности, рассчитанная при определении коли-клиренса. Норма естественной резистентности – 7 – 8 уер. для цыплят.

ловья. По свидетельствам опытных ветеринарных врачей-птицеводов были случаи возникновения как низковирулентных, так и высоковирулентных эпизоотических штаммов вирусов, последние из которых иногда наносили весьма значительный экономический ущерб хозяйствам.

При производстве цыплят-корнишонов используют малое технологическое время выращивания, которое составляет 15 – 18 дней после их вывода и яиц. За такое короткое время вирусы не успевают реверсировать. Многие возникающие инфекционные процессы остаются на стадии инфекции и не приводят к болезни и экономическим потерям. Применение лекарств во многих партиях корнишонов не имеет показаний.

ВЫВОДЫ

1. Цыплята-корнишоны выращиваются быстрее бройлеров, что обеспечивает производству высокую рентабельность. Это объясняется большей ценой реализации мяса, более плотной технологической посадкой поголовья, высокими оборотами стада и лучшей конверсией корма в производстве при одинаковых сырьевых условиях производства корнишонов и бройлеров.

2. Мать для цыплёнка – естественный биологический фильтр, препятствующий заражению потомства высоковирулентными микроорганизмами. Поэтому применение вакцин и лекарств при выращивании цыплят-корнишонов скорее противопоказано, чем необходимо.

3. Производство цыплят-корнишонов позволяет снабжать рынок России диетическим мясом птицы, заведомо не содержащим вирулентных вирусов и вредных, в том числе токсичных, химических веществ. Производителям корнишонов производство позволяет иметь прибыль больше, чем при производстве бройлеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон «О ветеринарии» (с изменениями на 2 июля 2021 года; редакция, действующая с 1 января 2022 года);

2. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ Статья 26 «О стандартизации в Российской Федерации». Правила применения ГОСТ Р 70318-2022.

3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 18.07.2011 №, от 30.11.2011 № 347-ФЗ, от 28.07.2012 № 133-ФЗ, от 02.12.2013 № 338-ФЗ).

4. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 года N 184-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 09.05.2005 N 45-ФЗ, от 01.05.2007 N 65-ФЗ, от 01.12.2007 N 309-ФЗ, от 23.07.2008 N 160-ФЗ, от 18.07.2009 N 189-ФЗ, от 23.11.2009 N 261-ФЗ, от 30.12.2009 N 384-ФЗ, от 30.12.2009 N 385-ФЗ, от 28.09.2010 N 243-ФЗ, от 21.07.2011 N 255-ФЗ, от 30.11.2011 N 347-ФЗ, от 06.12.2011 N 409-ФЗ, от 28.07.2012 N 133-ФЗ, от 03.12.2012 N 236-ФЗ, от 02.07.2013 N 185-ФЗ, от 23.07.2013 N 238-ФЗ, от 28.12.2013 N 396-ФЗ).

5. Приказ Минсельхоза РФ от 03.04.2006 N 104 «Об утверждении ветеринарных правил содержания птиц на птицеводческих предприятиях закрытого типа (птицефабриках)»

6. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 22 января 2016 г. № 22 «Об утверждении Правил осуществления мониторинга ветеринарной безопасности территории Российской Федерации».

7. «Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных» департамент ветеринарии МСХ РФ 27.07.2000 г., №13-7-2/2117.

8. «Инструкция по санитарно-микробиологическому контролю тушек, мяса птицы, птицепродуктов, яиц и яйцепродуктов на птицеводческих и птицеперерабатывающих предприятиях», утв. Начальник Главного управления ветеринарии с Государственной ветеринарной инспекцией В.И. Касюк 30 августа 1990 года.

9. Виноходова М.В. Определение интегральной резистентности организма методом коли-клиненса. Дисс. канд. вет. наук, 2015, 125 с.

ANALYSIS OF THE TECHNOLOGY OF GROWING GHERKIN CHICKENS - A NEW DIRECTION IN MEAT POULTRY FARMING

Oleg V.I. Vinokhodov¹, PhD student

Alexander A.I. Sukhinin², Dr.Habil. in Biological Sciences, Professor

¹"All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Farming" - a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution of the Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry Farming", Russia

²Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

The article discusses a new direction in poultry farming - the production of gherkin chickens in comparison with the raising of broiler chickens on private farms. It has been established that the production of gherkins is more profitable in terms of economic indicators. Gherkins are also less susceptible to the development of infectious avian diseases due to their short growing period and often do not require the use of vaccines and therapeutic drugs to correct their condition. That is, gherkin meat is a dietary product for people.

Observations of several batches of gherkin chickens, numbering 0.5 - 2 thousand birds, raised in private farms in the Leningrad, Pskov and Novgorod regions showed that many of them were raised without the use of vaccines and medications. However, there is practically no guarantee of success in such production. Therefore, the development of a set of veterinary measures for raising gherkin chickens is an urgent task.

Key words: gherkins, meat chickens, growing technology, veterinary technology for the prevention of chicken diseases.

REFERENCES

1. Federal Law "On Veterinary Medicine" (as amended on July 2, 2021; version effective January 1, 2022)
2. Federal Law of June 29, 2015 N 162-FZ Article 26 "On Standardization in the Russian Federation". Rules for the application of GOST R 70318-2022.
3. Federal Law "On Ensuring the Uniformity of Measure-

ments" of June 26, 2008 N 102-FZ (as amended by Federal Laws of July 18, 2011 N, November 30, 2011 N 347-FZ, July 28, 2012 N 133-FZ, December 2, 2013 N 338-FZ)

4. Federal Law "On Technical Regulation" of December 27, 2002 N 184-FZ (as amended by Federal Laws of May 9, 2005 N 45-FZ, May 1, 2007 N 65-FZ, December 1, 2007 N 309-FZ, July 23, 2008 N 160-FZ, July 18, 2009 N

189-FZ, November 23, 2009 N 261-FZ, December 30, 2009 N 384-FZ, December 30, 2009 N 385-FZ, September 28, 2010 N 243-FZ, July 21, 2011 N 255-FZ, dated 30.11.2011 N 347-FZ, dated 06.12.2011 N 409-FZ, dated 28.07.2012 N 133-FZ, dated 03.12.2012 N 236-FZ, dated 02.07.2013 N 185-FZ, dated 23.07.2013 N 238-FZ, dated 28.12.2013 N 396-FZ).

5. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated 03.04.2006 N 104 "On approval of veterinary rules for keeping birds at closed-type poultry farms (poultry factories)"

6. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated January 22, 2016 N 22 "On approval of the Rules for monitoring the veterinary safety of the terri-

tory of the Russian Federation"

7. "Methodological guidelines for bacteriological diagnostics of colibacillosis (escherichiosis) in animals" Department of Veterinary Medicine of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated July 27, 2000, No. 13-7-2 / 2117.

8. "Instructions for sanitary and microbiological control of carcasses, poultry meat, poultry products, eggs and egg products at poultry and poultry processing enterprises", approved. Head of the Main Veterinary Department with the State Veterinary Inspectorate V.I. Kasyuk August 30, 1990.

9. Vinokhodova M.V. Determination of integral resistance of the organism by the coli-clearance method. Diss. candidate of veterinary sciences, 2015, 125 p.

УДК 615.339:636.4.082.32.03

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.121

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «ЛИКВАФИД» НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНОМАТОК

Иванов Даниил Николаевич¹, аспирант, orcid.org/0009-0009-5946-5404

Филатов Андрей Викторович^{1,2}, д-р ветеринар. наук, проф., orcid.org/0000-0003-4557-844X

¹Вятский государственный агротехнологический университет, Россия

²Институт агробиотехнологий имени А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН, Россия

РЕФЕРАТ

Интенсивность современного свиноводства требует непрерывного поиска методов поддержания и улучшения достигнутых показателей производства и высокого статуса здоровья животных. Применение различных форм кормовых добавок, в том числе пробиотических комплексов способно частично решить эту задачу. Некоторые пробиотические штаммы бактерий способны оказывать профилактирующее действие на возникновение патологий бактериального или вирусного генеза, также они положительно сказываются на течении обменных процессов организма. Помимо этого, применение пробиотических комплексов в той или иной форме менее затратно, нежели применение специфических антибактериальных или противовирусных средств.

Нами была поставлена цель провести исследование влияния различных доз пробиотика «ЛикваФид» на воспроизводительную способность свиноматок перед опоросом и в период лактации. «ЛикваФид» – пробиотический комплекс на основе уникальных споровых штаммов микробов *Bacillus megaterium* В-4801 и *Bacillus subtilis* 1-85, внешне представляет собой хорошо растворимый в воде порошок. Для проведения эксперимента было сформировано 4 группы аналогов (n=34) из свиноматок. Эксперимент проводили на предприятии полного цикла, занимающимся промышленным выращиванием свиней. Продолжительность опыта – 33 дня. Пробиотический комплекс задавали животным через систему водопоя, общую для маточного поголовья и молодняка.

На основании полученных по результатам опыта данных, было установлено, что применение пробиотика «ЛикваФид» маточному поголовью непосредственно перед опоросом и в период лактации снизило частоту возникновения и тяжесть течения возникших акушерских патологий. Так количество послеродовых заболеваний снизилось на 5,89% и 14,71% в подопытных группах, а частота возникновения синдрома мастит-метрит-агалактия, на фоне применения пробиотика, сократилась в несколько раз. За счёт снижения проявления симптомов дисгалактии также улучшился показатель молочности свиноматок. Производственные показатели полученного молодняка в подопытных группах также отличались в положительную сторону. Выход «деловых» поросят увеличился на 1,34%, 4,69% и 5,53% при этом показатель живой массы поросят к отъёмному возрасту также увеличился.

Ключевые слова: свиноводство, свиноматки, послеродовые заболевания, пробиотик, «ЛикваФид».

ВВЕДЕНИЕ

Современное свиноводство при его высокой интенсивности и стремлении к дальнейшему наращиванию производственных показателей с целью сохранить и приумножить экономическую выгоду, требует поддержания высокого статуса здоровья животных. Применение пробиотических комплексов, на основе споровых штаммов микробов, как дополнительного способа сохранения здоровья животного и повышения продуктивных показателей, доказывает свою эффективность на примере различных научных исследований [1, 3, 5].

Так введение в рацион пробиотика «ЛикваФид», в состав которого входят уникаль-

ные штаммы бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus megaterium*, способно повысить продуктивность взрослого поголовья, улучшить показатели роста, развития и сохранности молодняка, а также способно профилактировать возникновение патологий желудочно-кишечного тракта различной этиологии, в том числе бактериальной и вирусной. Данная кормовая добавка представляет интерес к введению её в рацион лактирующим свиноматкам и подсосным поросятам, как наиболее уязвимым группам животных [2, 5].

Целью исследования являлась оценка применения разных доз пробиотика «ЛикваФид» на возникновение послеродовых заболеваний у свиноматок и

на состояние их воспроизводительной способности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведение опыта было организовано на свиноводческом предприятии промышленного типа с полным циклом производства по выращиванию животных. Исследования проводились на высокопродуктивных свиноматках – гибридах первого поколения, полученных от скрещивания чистопородных линий свиней пород йоркшир и ландрас, оплодотворенных генетическим материалом хряков породы дюрок. Для проведения эксперимента было сформировано 4 группы аналогов, включающих в себя 34 свиноматки, имеющих в анамнезе от 2 до 6 опоросов. Одна контрольная группа, и три подопытные группы, в которых пробиотик «ЛикваФид» задавался через систему водопоения в дозах 40, 50 и 60 г/тонну потребляемой воды. Поскольку система водопоения общая, как для маточного поголовья, так и для молодняка, то подсосные поросята также получали «ЛикваФид» в указанных дозах. Продолжительность эксперимента для всех групп животных составила 33 дня, началом опыта считался момент постановки маточного поголовья в цех опороса (за 5 суток до предполагаемых родов), окончанием – день перевода молодняка в цех дорастивания и свиноматок в участок осеменения (28 суток подсосного периода).

На основании ежедневных наблюдений и клинических исследований провели анализ осложнений воспалительного характера в матке и молочной железе у свиноматок, а также показатели их

воспроизводительной способности.

Статистическая обработка данных, собранных за время эксперимента, включала в себя определение среднего показателя, вычисление погрешности и достоверности по критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ заболеваемости в группах свиноматок в ранний послеродовой период свидетельствует о наличии различий в риске возникновения у них осложнений воспалительного характера в матке и молочной железе (рис. 1).

В подопытных группах животных в нарастающих дозах пробиотика «ЛикваФид» послеродовая патология диагностировалась в 1,16, 1,17 и в 1,56 раза реже, соответственно, чем в контрольной группе. В рассматриваемой структуре акушерских патологий в подопытных группах диагностировалось меньшее число свиноматок с клиническими признаками синдрома послеродовой дисгалактии. В частности, в контрольной группе послеродовой дисгалактией заболело в 4 раза больше свиноматок, чем в группах с дозой пробиотика «ЛикваФид» 40 и 50 г/тонну воды, а в группе с дозой 60 г/тонну свиноматок с этим заболеванием животных выявлено не было. Данный синдром считается более тяжелым акушерским заболеванием, этиопатогенез которого связан с процессами нарушения в пищеварительной системе у маточного поголовья перед родами и в течение родового акта [3, 4]. Коррекция микробного сообщества в кишечнике у свиноматок, вероятно может рассматриваться, как усло-

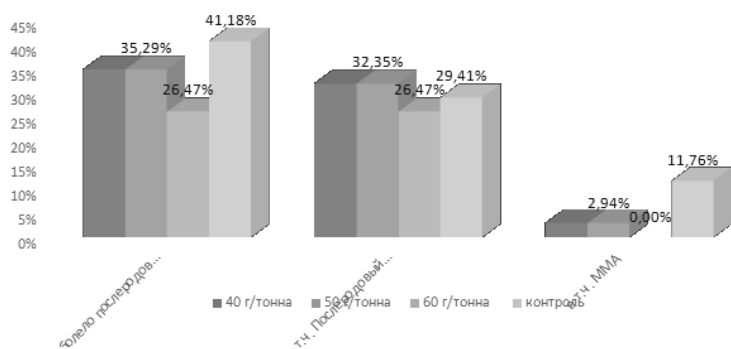


Рисунок 1. Заболеваемость свиноматок послеродовой патологией

Таблица 1.

Производственные показатели свиноматок

Показатель	Группа			
	40 г/тонна	50 г/тонна	60 г/тонна	контроль
Кол-во свиноматок, гол	34	34	34	34
Получено поросят всего, гол	527	528	549	565
Живорожденных, гол	14,21±0,40	14,03±0,18	14,03±0,55	14,94±0,64
Мертворожденных, гол	1,12±0,15	1,32±0,20	1,82±0,33	1,44±0,23
Мумифицированных, гол	0,18±0,07	0,18±0,07	0,29±0,10	0,24±0,07
Крупноплодие, кг	1,69±0,02**	1,65±0,02	1,70±0,02*	1,60±0,03*
Молочность, кг	67,99±1,64	70,82±1,16	70,89±0,92	68,88±1,26
Среднее на с/м к отъему, гол	11,82±0,20	12,15±0,19	12,26±0,22	12,24±0,22
Сохранность	83,23%	86,58%	87,42%	81,89%
Живая масса поросят к отъему, кг	7,67±0,28	8,09±0,21	7,49±0,24	7,56±0,23
Масса гнезда на 28 день, кг	90,69±2,18*	98,27±1,61	91,86±1,20**	92,50±1,69*

* p < 0,05; **p < 0,01 по отношению к группе 50 г/тонну.

вие для снижения риска развития послеродовой дисгалактии. Профилактические меры нормализуют процессы лактации свиноматок, что повышает статус здоровья маточного поголовья и подсосного молодняка [1, 4].

Оценивая производственные показатели свиноматок установлено, что они имеют лучшие цифровые значения при использовании животным пробиотического комплекса «ЛикваФид» (табл. 1). Так, несмотря на несколько меньшее многоплодие свиноматок в подопытных группах по отношению к контрольной, количество молодняка к отъему практически не различается. Увеличение большего выхода «деловых» поросят наблюдается за счет более высоких показателей их сохранности. Наименьшие потери молодняка регистрировались в группах с ведением «ЛикваФид» в дозе 50 и 60 г/тонну питьевой воды, где сохранность была выше на 4,99% и 5,52%, чем в интактной группе. Стоит обратить внимание на показатель молочности свиноматок, который в этих подопытных группах был выше контрольной группы на 1,94 кг и 2,01 кг, соответственно. Высокий показатель, характеризующий лактогенез свиноматок, способствовал лучшему набору живой массы подсосного молодняка. По совокупности производственных показателей характеризующих воспроизводительную способность свиноматок выделялась группа с нормой ввода пробиотика «ЛикваФид» 50 г/тонну воды. Так, разница по живой массе поросенка к отъему в данной группе с контролем составила 0,53 кг, а по массе гнезда к отъему – на 5,77 кг ($p < 0,05$). Среди сверстников в подопытных группах молодняк с дозой в ввода 50 г/тонну воды имел больше живую массу на 0,42 кг и 0,6 кг, чем из групп с нормой ввода пробиотика 40 и 60 г/тонну воды. Масса гнезда к отъему была достоверно выше на 7,58 кг ($p < 0,05$), и 6,41 кг ($p < 0,01$), соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенного исследования было установлено, что применение пробиотика «ЛикваФид» в дозах 40, 50 и 60 г/тонну питьевой

воды благоприятно отразилось на показателях воспроизводительной способности свиноматок. Маточное поголовье в подопытных группах в меньшей степени подверглось послеродовым заболеваниям, что в свою очередь благоприятно отразилось на показателях их молочности и способствовало лучшей сохранности и большим привесам подсосных поросят. Таким образом можно рекомендовать применение пробиотического комплекса «ЛикваФид» свиноматкам в период лактации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимович А.И. Биологически активные добавки в кормлении свиноматок / А.И. Герасимович, Е.В. Туаева, М.Г. Чабаев // Свиноводство. – 2023. – № 2. – С. 19-23. DOI:10.37925/0039-713X-2023-2-19-22.
2. Иванов, Д. Н. Оценка влияния пробиотического комплекса «ЛикваФид» на биохимические показатели сыворотки крови подсосных поросят / Д. Н. Иванов, А. В. Филатов, А. Ф. Сапожников // Иппология и ветеринария. – 2024. – № 1 (51). – С. 216-221. – DOI 10.52419/2225-1537/2024.1.216-221.
3. Стрекольников А.А. Активация белкового обмена у супоросных свиней в условиях промышленного содержания / А.А. Стрекольников, Л.Ю. Карпенко, Н.А. Шинкаревич, А.А. Бахта, А.И. Козицина // Международный вестник ветеринарии. – 2021г. – №4. – С. 160 – 165. – DOI: 10.52419/issn2072-2419.2021.4.166.
4. Стрекольников А.А. Применение пробиотической добавки у супоросных свиней в условиях промышленного свиноводства / А.А. Стрекольников, Л.Ю. Карпенко, Н.А. Шинкаревич, А.А. Бахта, А.И. Козицина // Международный вестник ветеринарии. – 2021г. – №4. – С. 166–171. – DOI: 10.52419/issn2072-2419.2021.4.166.
5. Филатов, А. В. Пробиотический комплекс «ЛикваФид» для молодняка свиней на дорастивании / А. В. Филатов, А. В. Якимов // Свиноводство. – 2021. – № 4. – С. 32-34. – DOI 10.37925/0039-713X-2021-4-32-34.

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF THE PROBIOTIC COMPLEX «LIQUAFID» ON THE PRODUCTION PERFORMANCE OF SOWS

Daniil N. Ivanov¹, PhD student, orcid.org/0009-0009-5946-5404

Andrey V. Filatov^{1,2}, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, prof., orcid.org/0000-0003-4557-844X

¹Vyatka State Agrotechnological University, Russia

²Institute of Agrobiotechnologies named after A.V.Zhuravsky Komi Scientific Center Ural Branch RAS, Russia

The intensity of modern pig farming requires a continuous search for methods to maintain and improve the achieved production indicators and the high health status of animals. The use of various forms of feed additives, including probiotic complexes, can partially solve this problem. Some probiotic strains of bacteria are able to have a preventive effect on the occurrence of pathologies of bacterial or viral origin, they also have a positive effect on the course of metabolic processes of the body. In addition, the use of probiotic complexes in one form or another is less expensive than the use of specific antibacterial or antiviral agents.

Our goal was to study the effect of various doses of the probiotic «LiquaFid» on the reproductive ability of sows before farrowing and during lactation. «LiquaFid» is a probiotic complex based on unique spore strains of *Bacillus megaterium* B-4801 and *Bacillus subtilis* 1-85 microbes, externally it is a well-soluble powder in water. For the experiment, 4 groups of analogues (n=34) from sows were formed. The experiment was carried out at a full-cycle enterprise engaged in industrial pig farming. The duration of the experience is 33 days. The probiotic complex was given to animals through a water supply system common to breeding stock and young animals.

Based on the data obtained from the results of the experiment, it was found that the use of the probiotic «LiquaFid» to uterine livestock immediately before farrowing and during lactation reduced the incidence and severity of the course of obstetric pathologies that arose. Thus, the number of postpartum diseases decreased by 5.89% and 14.71% in the experimental groups, and the incidence of mastitis-metritis-agalactia syndrome, against the background of probiotic use, decreased several times. Due to a decrease in the manifestation of symptoms of dysgalactia, the indicator of suckling of sows

has also improved. The production indicators of the obtained young animals in the experimental groups also differed in a positive way. The output of "business" piglets increased by 1.34%, 4.69% and 5.53%, while the live weight of piglets by weaning age also increased.

Key words: pig breeding, sows, postpartum diseases, probiotic, «LiquaFid».

REFERENCES

1. Gerasimovich A.I. Biologically active additives in feeding sows / A.I. Gerasimovich, E.V. Tuaeve, M.G. Chabaeve // Pig breeding. - 2023. - No. 2. - P. 19-23. DOI: 10.37925/0039-713X-2023-2-19-22.
2. Ivanov, D. N. Evaluation of the effect of the probiotic complex "LiquaFeed" on the biochemical parameters of the blood serum of suckling piglets / D. N. Ivanov, A. V. Filatov, A. F. Sapozhnikov // Ippology and veterinary science. - 2024. - No. 1 (51). - P. 216-221. - DOI 10.52419/2225-1537/2024.1.216-221
3. Strekolnikov A.A. Activation of protein metabolism in pregnant pigs under industrial conditions / A.A. Strekolnikov, L.Yu.Karpenko, N.A.Shinkarevich, A.A.Bakhta, A.I.Kozitsyna // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2021. - No. 4. - P. 160 - 165. - DOI: 10.52419/issn2072-2419.2021.4.166.

УДК 579.62:636.5.087.72

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.124

МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ РАЗНЫХ ДОЗ L-АСПАРГИНАТОВ

Жилочкина Татьяна Ивановна, канд.с/х.наук, доц.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В 2021 году в виварии ФНЦ ВНИТИП РАН на трех группах цыплят-бройлеров кросса «Смена 8» был проведен опыт с применением в рационах минеральной добавки в форме L-аспарагинатов в количестве 10% и 20% от принятых норм ОМЭК. В конце опыта, в 35-суточном возрасте проводился убой птицы и отбор проб кишечника для исследования. Согласно полученным данным, в микробиоме кишечника бройлеров всех опытных групп отмечалось богатое разнообразие лактобактерий, однако их общая доля, наряду с бифидобактериями и бациллами, была невелика. Вместе с тем, в микробном сообществе кишечника цыплят третьей группы, получавшей в составе рациона 20% минеральной добавки от принятых норм ОМЭК, в сравнении с первой и второй группой, отмечалась уверенная тенденция к увеличению перечисленных представителей нормофлоры. Доля целлюлозолитических бактерий в микробном сообществе кишечника цыплят всех групп была высокой (72,78% - 95,12%), что компенсирует недостаток представителей нормофлоры, является показателем активно протекающих процессов расщепления клетчатки и улучшения пищеварения.

Ключевые слова: опыт, бройлеры, микробиоценоз кишечника, нормофлора, лактобактерии, целлюлозолитические бактерии.

ВВЕДЕНИЕ

В XXI веке промышленное птицеводство во всех странах мира продолжает успешно развиваться. Оно характеризуется не только интенсивным ростом и высокой продуктивностью птицы, но и хорошей приспособляемостью к промышленным условиям содержания. В связи с этим, приоритетными задачами в развитии отечественного птицеводства являются освоение ресурсосберегающих технологий, применение современного оборудования и поиски новых кормовых добавок, повышающих качество продукции [4]. У птиц высокочувствительной индикаторной системой являются микробиом кишечника, экологическое соотношение бактерий которого влияет на метаболические процессы пищеварительного тракта [3]. Нормофлора является самой активной группой среди бактериального сообщества кишечника. Ее представители (лактобактерии, бациллы, бифидобактерии и др.) проявляют активность в формировании иммунитета, принимают участие в синтезе аминокислот, витаминов, антимикробных пептидов, в переваривании корма. В синтезе лактата,

который необходим для получения жирных кислот ЛЖК-синтезирующими бактериями, принимают участие лактобактерии. Известно, что бифидобактерии принимают участие в синтезе некоторых незаменимых аминокислот, а бациллы проявляют протеолитическую и ферментативную активность в отношении углеводов корма. Известно, что куры не способны производить фермент целлюлазу и на долю клетчатки рациона, расщепленной с участием целлюлозолитиков (клубридии, бактероиды, лакноспирры), приходится до 80%. Клубридии, к тому же, синтезируют бутират, участвующий в восстановлении кишечного эпителия и ворсинок. Селемониды (ЛЖК-синтезирующие, лактат-утилизирующие бактерии) способны к разложению органических кислот в желудочно-кишечном тракте, они ферментируют лактат с образованием летучих жирных кислот, эффективно используемых птицей в метаболических процессах [5,7]. В последнее время, особо активно стали изучаться и применяться в питании птиц органические формы минеральных добавок, представляющие собой хелатные соединения металлов

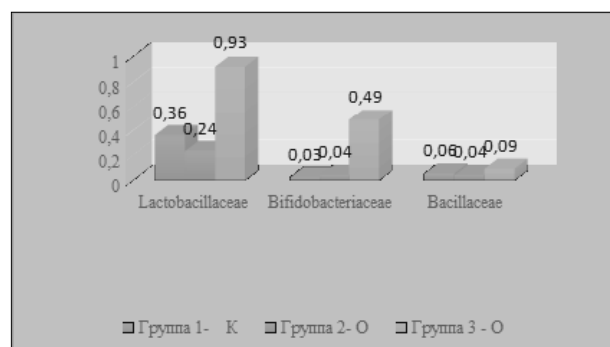


Рисунок 1. Номофлора кишечника микробиоценоза кишечника цыплят-бройлеров (n=5), при $p \leq 0,05$.

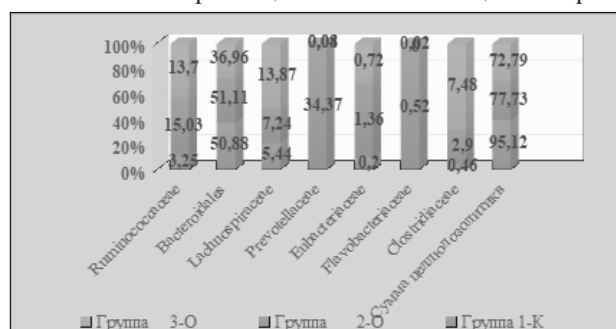


Рисунок 2. Присутствие целлюлозолитических бактерий в микробиоме кишечника цыплят-бройлеров (n=5), при $p \leq 0,05$.

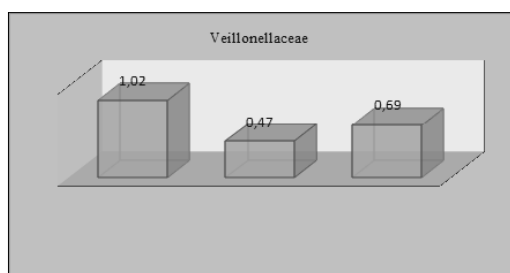


Рисунок 2. ЛЖК-синтезирующие бактерий в микробиоме кишечника цыплят-бройлеров кросса «Смена 8» (n=5), при $p \leq 0,05$.

меди, кобальта, марганца, йода, цинка и других микроэлементов с аминокислотами [1]. Металлы в таких соединениях более доступны к всасыванию, что улучшает процент переваривания пищи. При этом, витамины не разрушаются и на организм не оказывается токсического воздействия. К таким добавкам относятся L-аспарагинаты, представляющие собой хелатное соединения аспарагиновой кислоты с такими микроэлементами, как марганец, железо, цинк, кобальт, медь, йод и селен [2,6].

Таким образом, изучение качественного и количественного состава микробиоты желудочно-кишечного тракта птиц является актуальным, а появление и развитие современных методов молекулярно-генетических исследований сделало это возможным.

Целью работы являлось изучение микробного сообщества кишечника цыплят-бройлеров при добавлении в рацион минеральной добавки в органической форме в количестве 10% и 20% от принятых норм ОМЭК.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Согласно опыту, который проводился в 2021

году, по принципу аналогов, были созданы три группы цыплят-бройлеров кросса «Смена 8», первая из которых являлась контрольной, вторая и третья - опытными. В каждой группе было по 35 голов, условия содержания и кормления соответствовали нормам, принятым во ВНИТИП. Бройлеры контрольной группы получали комбикорма с добавлением неорганической формы микроэлементов. Цыплята второй и третьей группы получали общий рацион с включением L-аспарагинатов в количестве 10% и 20% от принятых норм ОМЭК. В возрасте 35 дней с каждой группы проводился убой пяти петушков и отбор проб кишечника молекулярно-генетического анализа его микробного сообщества. Для этого, на платформе MiSeq с применением праймеров для V3-V4 региона 16S рРНК, использовался метод NGS-секвенирования. При помощи программного обеспечения QIIME2 ver. 2020.8. выполнялся биоинформатический анализ. Методом многофакторного дисперсионного анализа в программах Microsoft Excel XP/2003, R-Studio в проводилась статистическая обработка. Достоверность устанавливалась по t-критерию Стьюдента, статистически значимыми считались различия при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что наличие в микробном сообществе кишечника животных и птиц высокого показателя количества и разнообразия лактобактерий свидетельствует об эффективно протекающих процессах подавления нежелательной микрофлоры его микробиома. Полученные результаты исследования показали, что в кишечнике цыплят - бройлеров контрольной и опытных групп содержалось богатое разнообразие лактобактерий, которые были представлены родами относящимися

к порядку *Lactobacillales* (*Lactobacillus* sp., *Lactococcus* sp., *Leuconostoc* sp. и др.) При этом, их общая доля была невелика. Однако, в показателях третьей группы цыплят, получавших в составе рациона 20% исследуемой добавки, отмечалась тенденция к увеличению количества данных микроорганизмов от 0,237% до 0,927%.

Общее содержание бифидобактерий и бацилл, обнаруженных в образцах первой и второй групп было достаточно низким, в третьей же группе их показатели соответствовали норме (0,495%). Среди целлюлозолитических бактерий, так же, было отмечено большое таксономическое разнообразие с присутствием лакноспир, бактероидов, руминококков, флавобактерий, клостридий, эубактерий, превотеллов и др. Среди них - семейства *Lachnospiraceae*, *Ruminococcaceae*, *Clostridiaceae*, *Eubacteriaceae*, *Peptostreptococcaceae*, *Prevotellaceae* и рода *Bacteroidales*. Высокая доля присутствия целлюлозолитических бактерий (72,78% - 95,123%) отмечалась в кишечнике цыплят всех групп, что вероятно, указывало на эффективно протекающие процессы расщепления клетчатки в кишечнике птицы (рис.2).

ЛЖК-синтезирующие бактерии играют важную роль в пищеварении кишечника, во всех пробах они были представлены богатством родов и видов. Известно, что в кишечнике животных и птиц продуцируют бутират, ацетат, формат, капроат, витамины и незаменимые аминокислоты такие виды, как *Megasphaera hominis* и *Megasphaera paucivorans* продуцируют, в гидролизе липидов участвуют *Anaerovibrio lipolyticus*. При исследовании кишечника отмечалось то, что во всех пробах количество селенид было несколько ниже нормы (1,016%), что, вероятно, связано с активным ростом и интенсивным обменом веществ у цыплят-бройлеров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при исследовании содержания бактериального сообщества кишечника цыплят

-бройлеров, во всех группах отмечалось богатое разнообразие лактобактерий при их невысокой доле. Однако в количестве лактобактерий, бифидобактерий и бацилл в кишечнике бройлеров третьей группы относительно первой наметилась стойкая тенденция к увеличению показателей, что, является свидетельством положительного влияния исследуемой минеральной добавки на процессы пищеварения. Общая доля ЛЖК-синтезирующих бактерий, в кишечнике цыплят - бройлеров всех групп была незначительно ниже нормы, что, вероятно, связано с возрастом и интенсивным обменом веществ цыплят-бройлеров. Исходя из полученных результатов исследования можно сделать вывод, что высокая доля целлюлозолитических бактерий компенсирует невысокую долю некоторых полезных микроорганизмов, приводя, таким образом, общую деятельность полезных бактерий и пищеварительную систему в метаболическое равновесие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Минеральный премикс на основе L-аспарагинатов микроэлементов / Е. Андрианова, А. Гуменюк, Д. Воронин, И. Голубов // Птицеводство. - 2011. - № 3. - С. 16-19.
2. L-аспарагинаты микроэлементов в комбикормах для кур-несушек / И. Егоров, Е. Андрианова, С. Воронин, Д. Воронин, В. Комиссаров, И. Калашникова, И. Голубов // Птицеводство. - 2013. - № 10. - С. 7-9.
3. Нурлыгаянова, Л. А. Микробиом желудочно-кишечного тракта куриц / Л. А. Нурлыгаянова. // Молодой ученый. - 2024. - № 21. - С. 8 -11.
4. Фисинин В.И. Современные подходы к кормлению высокопродуктивной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Птица и птицепродукты. - 2015. - № 3. - С. 27 - 29.
5. Timowko M.A. Microflora of the digestive tract of farm animals. Chisinau, 1990
6. Tarakanov B.V. Methods of studying the microflora of the digestive tract of farm animals and poultry. M., 2006
7. Stanley D, Xugxes R.J., More R.J. Microbiota of the gastrointestinal tract of chickens: effects on health, productivity and morbidity. Application. Microbiol. Biotechnology, 2014, 98: 4301- 14. 4309 (doi: 10.1007/s00253-014-5646-2).

MICROBIOCENOSIS OF THE INTESTINES OF BROILER CHICKENS WHEN USING DIFFERENT DOSES OF L-ASPARGINATES IN DIETS

Tatyana Iv. Zhilochkina, PhD in Agricultural Sciences, Docent
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

In 2021, an experiment was conducted in the vivarium of the FNC VNITIP RAS on three groups of broiler chickens of the Smena 8 cross with the use of a mineral supplement in the form of L-asparaginates in the amount of 10% and 20% of the accepted OMEC standards in the diets. At the end of the experiment, at the age of 35 days, poultry was slaughtered and intestinal samples were taken for research. According to the data obtained, a rich variety of lactobacilli was noted in the intestinal microbiome of broilers of all experimental groups, but their total proportion, along with bifidobacteria and bacilli, was small. At the same time, in the microbial community of the intestines of chickens of the third group, which received 20% of the mineral supplement from the accepted norms of OMEC in the diet, in comparison with the first and second groups, there was a confident tendency to increase the listed representatives of the normoflora. The proportion of cellulolytic bacteria in the microbial community of the intestines of chickens of all groups was high (72.78% - 95.12%), which compensates for the lack of representatives of the normoflora, is an indicator of the actively occurring processes of fiber breakdown and improved digestion.

Key words: experience, broilers, intestinal microbiocenosis, normoflora, lactobacilli, cellulolytic bacteria.

REFERENCES

1. Mineral premix based on L-aspartates of microelements / E. Andrianova, A. Gumenyuk, D. Voronin, I. Golubov // Poultry farming. - 2011. - No. 3. - P. 16-19.
2. L-aspartates of microelements in compound feed for laying hens / I. Egorov, E. Andrianova, S. Voronin, D. Voronin, V. Komissarov, I. Kalashnikova, I. Golubov // Poultry farming. - 2013. - No. 10. - P. 7-9.

3. Nurlygayanova, L. A. Microbiome of the gastrointestinal tract of chickens / L. A. Nurlygayanova. // Young scientist. - 2024. - No. 21. - P. 8 -11.
4. Fisinin V.I. Modern approaches to feeding highly productive poultry / V.I. Fisinin, I.A. Egorov // Bird and poultry products. - 2015. - No. 3. - P. 27 - 29.
5. Timowko M.A. Microflora of the digestive tract of farm animals. Chisinau, 1990

6. Tarakanov B.V. Methods of studying the microflora of the digestive tract of farm animals and poultry. M., 2006
7. Stanley D, Xugxes R.J., More R.J. Microbiota of the gas-

trointestinal tract of chickens: effects on health, productivity and morbidity. Application. Microbiol. Biotechnology, 2014, 98: 4301- 14. 4309 (doi: 10.1007/s00253-014-5646-2).

УДК 636:637.4:637.5

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.127

СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА БЕЛАРУСИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Капитонова Елена Алевтиновна¹, доктор биологических наук, доцент, orcid.org/0000-0003-4307-8433

Гласкович Мария Алевтиновна², канд. с.-х. наук, доц., orcid.org/0000-0001-9753-7039

Кочиш Иван Иванович¹, д-р с.-х. наук, проф., академик РАН, orcid.org/0000-0000-0002-8502-6052

Карпенко Лариса Юрьевна³, д-р биол. наук, проф., orcid.org/0000-0002-2781-5993

Власенко Елена Владимировна⁴, orcid.org/0000-0002-6800-9517

Молчун Марина Степановна¹, orcid.org/0009-0005-5017-0133

¹Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Россия

²Университет Национальной академии наук Беларуси, Беларусь

³Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

⁴Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, Беларусь

РЕФЕРАТ

По прогнозам аналитиков, в связи с повышенным потребительским спросом, с начала XXI века к 2030 году производство продукции птицеводства многократно увеличится. Плановая регулируемая экономика Беларуси, строгое соблюдение технологических норм и правил, бесперебойное обеспечение птиц полноценными комбикормами и высокая персональная ответственность трудовых коллективов, позволила достичь высоких показателей производства яиц и мяса птицы. Доля рынка мяса в Беларуси на 39,0 % принадлежит продукции птицеводства, которая потеснила такие отрасли как свиноводство, коневодство и овцеводство. При относительно не высоком поголовье сельскохозяйственных птиц в 49,9 млн. гол., стало возможным достижение высоких результатов. Производство мяса на душу населения в 2023 году составило 139 кг, при 101 кг потребления, т.е. дополнительно было произведено 27,3 % мяса. При этом из указанного объема 54,5 кг составляет мясо птицы. Ежегодное перепроизводство мяса на уровне 20-30 % позволяет иметь дополнительную прибыль от его реализации на рынках ближнего и дальнего зарубежья. Аналогичная ситуация складывается и в яичном птицеводстве. За последний год производство пищевого яйца на душу населения в Беларуси составило 375 шт., однако их потребление не превышает 272 шт. Дополнительно произведенная продукция в объеме 27,5 % была реализована, в первую очередь, на рынок Российской Федерации, а затем Китая и других стран. Выбор стран для экспорта продукции птицеводства, в первую очередь, основывался на статистической информации уровня производства на душу населения. Таким образом, своевременный анализ статистической информации дает возможность регулировать инвестиции и прогнозировать рентабельность производства яиц и мяса птицы и, в случае необходимости, своевременно обеспечить производителей новыми рынками сбыта, не допуская излишнего перепроизводства продукции животноводства (птицеводства).

Ключевые слова: птицеводство, эффективность, динамика, поголовье, валовое производство, потребление, яичная продуктивность, мясная продуктивность.

ВВЕДЕНИЕ

Республика Беларусь в полной мере осознает современные вызовы многополярного мира и может гордиться обеспечением продовольственной безопасности за счет внутреннего потенциала страны. Максимальное использование собственных средств производства продукции животноводства, в частности птицеводства, позволяет укрепить продовольственный суверенитет [2, 7, 9, 10, 12]. Для получения высоких показателей продуктивности на птицефабриках всех форм собственности, строго соблюдается технологический регламент выращивания птиц, при котором используются полнорационные комбикорма с включением различных биологически активных кормовых добавок [4, 5, 6, 9, 11].

Регулярная аналитика полученных данных позволяет оперативно реагировать на результативность, спрос, ценовое регулирование и возможный дополнительный поиск новых рынков сбыта продукции по оптимальным ценам, что в

дальнейшем гарантирует высокую эффективность и рентабельность отрасли.

В последние десятилетия отрасль птицеводства во всем мире стремительно развивается. Если в 70-х годах в мире производилось около 20 млн. т мяса птицы, а в 90-х годах его производство удвоилось, то к 2020 г. оно уже составило – 120 млн. тонн. Ежегодно мировое потребление пищевого яйца увеличивается на 5,2 % [1, 8]. К 2030 году благодаря повышенному спросу, связанного с ростом населения, объем планетарного рынка куриных яиц, по прогнозным показателям, составит – 139 млн. тонн.

Национальное статистическое агентство Республики Беларусь огласило достижения животноводов в области отечественного птицеводства: по итогам 2023 г. страна обеспечила себя мясом – на 134,9 % (из них 40 % мясо птицы) и яйцом – на 123,2 % [12].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Целью наших исследований явился анализ

достигнутых показателей продуктивности сельскохозяйственной птицы за последние десять лет и комплексная оценка состояния отрасли птицеводства в Республике Беларусь.

Объектом наших исследований являлись годовые отчеты птицеводческих предприятий и официальные статистические данные. Предметом исследования – мясная и яичная продуктивность сельскохозяйственных птиц. В научно-исследовательской работе нами были использованы статистический и монографический методы исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Начиная с 2014 года лидирующую позицию в доле мясного рынка Беларуси заняла отрасль птицеводства – 36,4 %, по сравнению с производством и реализацией мяса других видов животных [12]. К слову отметим, что говядина имела – 33,54 % в структуре производства мяса, свинина – 29,7 %, а прочие виды мяса (конина, баранина и пр.) – 0,4 % (Рис. 1).

По итогам работы птицеводов в 2023 г., доля мяса птицы на внутреннем рынке страны увеличилась на 6,7 % и составила 39,0 %, по сравнению с результатами десятилетней давности (на начало 01.01.2014 г.). В первую очередь это происходит за счет вытеснения рынка производства мяса свиней и прочих видов животных (овцы, лошади) [14].

Если еще 2005 году поголовье сельскохозяйственных птиц в Беларуси было на уровне 28,5 млн. гол., то на 01.01.2024 г. оно увеличилось почти в двое и составило – 49,9 млн. гол. [13]. При этом наиболее результативным являлись 2019 и 2022 годы, когда поголовье птиц в республике составляло – 53 и 52,8 млн. гол. (Рис. 2).

Если сравнить темпы роста поголовья птицы в рамках действовавших государственных Программ, то можно отметить положительную динамику отрасли. Так в рамках «Государственная программа развития села на 2011-2015 гг.» поголовье сельскохозяйственных птиц увеличилось – на 29,3 % до 48,2 млн. гол., по сравнению с 2005 годом [14].

В дальнейшем действовала Государственная программа развития аграрного бизнеса на 2016-2020 гг., которая по объективным причинам глобальных вызовов и необходимости поиска универсальной эпидемиологической защиты сельскохозяйственных птиц, на конец 2020 – начало 2021 годов, незначительно, сократила поголовье – на 2,1 % (47,5 млн. гол.), при сохранении высокого уровня продуктивности бройлеров и несушек. При этом в течение пятилетки стабильно показывая высокие производственные показатели [13].

В настоящее время птицеводство Беларуси развивается в рамках реализации основных положений Государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021-2025 гг., которая предусматривает дальнейшее наращивание темпов основного производства продукции птицеводства. Обеспечив биобезопасность птицеводческих предприятий, к началу 2024 г. поголовье птицы увеличилось – на 5,1 % (49,9 млн. гол.), по сравнению с 2021 г., что отразилось на валовом росте основной и дополнительной продукции птицеводства [8, 12].

По данным БелПтицеСоюза, в стране функционирует 17 птицефабрик по выращиванию птицы мясного направления продуктивности, из которых 5 являются крупнейшими производителями мяса в стране [3].

Национальный статистический комитет Республики Беларусь отмечает, что в 2005 г. страной производилось 1024 тыс. т. скота и птицы на убой в живом весе (697 тыс. т. в убойном). Однако к 2015 г. этот показатель уже увеличился на 62,2 % и составил 1661 тыс. т. в живом весе и 1149 тыс. т. в убойном [13]. К 2020 году показатель валового производства мяса птицы достиг 1760 тыс.т. (1285 тыс. т) [12]. По объективным причинам рынка, с учетом мировых санкций и профилактических мероприятий по предупреждению заноса вирусных и инфекционных болезней, к началу 2024 году все птицефабрики Беларуси произвели 667,5 тыс. т. мяса птицы в живом весе или 487,3 тыс. т в убойной массе, при сохранении высокого качества продукции. [12].

На рисунке 3 представлена инфографика производимого и потребляемого мяса птицы белорусами за последние годы.

Как видно из представленного материала, на протяжении десятилетия Республика Беларусь, являясь аграрной страной, производит продуктов питания больше, чем может сама потребить. Ежегодно дополнительно производится от 20 % до 30 % мяса высокого качества. Данный факт свидетельствует не только о том, что продовольственная безопасность в стране находится на высоком уровне, но показывает возможность экономики иметь дополнительные доходы от реализации излишков продукции.

В 2024 году, лидерами по итогам прошлого года, по производству мяса цыплят-бройлеров стали: ОАО «Смолевичи «Бройлер» (116301,0 т), ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» (93214,8 т), ЗАО «Серволукс АГРО» (88245,0 т), ОАО «Птицефабрика «Дружба» (87235,7 т), ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» (60169,0 т) [2].

Так же в стране эффективно работают 19 птицефабрик по производству пищевых яиц [2]. Если в 2000 г. производство яиц в стране составляло 3288 млн. шт., то по итогам Государственной программы развития села, этот показатель увеличился – на 13,9 % и в 2015 г. составил 3746 млн. штук [8, 12, 13, 14] (Рис. 4).

Дальнейшее регулирование отрасли АПК, и в частности, птицеводства, к окончанию программы аграрного бизнеса (2020 г.), в связи с лоббированием рынков сбыта и введением продовольственных санкций по отношению к Республике Беларусь, позволило минимизировать возможные, достаточно высокие потери от перепроизводства продукции и сократить ее выпуск – на 6,7 %, с удержанием объемов производства яйца 3495 млн. штук [8, 13].

По итогам работы птицеводов в 2023 году, уровень производства яиц на душу населения в Беларуси составил 375 шт./гол., при уровне потребления – 272 шт./гол. [12, 14] (Рис. 5).

Многие годы уровень самообеспеченности пищевым яйцом в стране составляет более 20 %,



Рисунок 1. Доля птицы в структуре валового производства мяса в Республике Беларусь (на конец года), %.

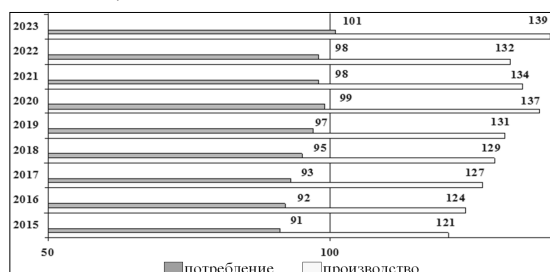


Рисунок 3. Динамика производства и потребления мяса в Республике Беларусь на душу населения, кг.

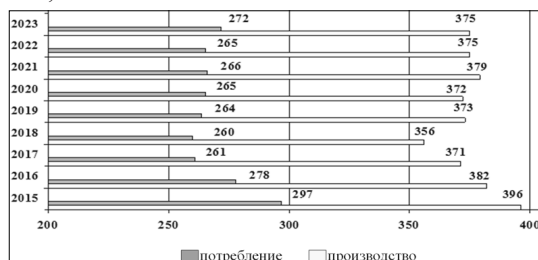


Рисунок 5. Динамика производства и потребления яиц в Республике Беларусь на душу населения, шт.

а это значит, что страна может 25-30 % продукции поставлять не только на рынок Российской Федерации, но и на продовольственные рынки дальнего зарубежья [1, 10, 11].

Ведущими производителями пищевого яйца являются: ОАО «Солигорская птицефабрика» (337,5 шт.), Филиал «Минский» ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» (335,2 шт.), ОАО «Барановичская птицефабрика» (326,8 шт.), ООО «МРПИ» (321,3 шт.), ОАО «Гомельская птицефабрика» (317,2 шт.), ОАО «Оранчицкая птицефабрика» (310,5 шт.) [2].

На недавнем Совете о дальнейшем развитии села и повышении эффективности аграрной отрасли А.Г. Лукашенко (16.04.2024 г.) отметил, что «Нам есть чем гордиться, но надо двигаться дальше». Уже по итогам первого полугодия 2024 г., подведенным МСХиП РБ, в стране увеличилась валовая продукция сельского хозяйства – на 110,2 %, к соответствующему периоду прошлого года, а в животноводстве – на 106,1 %. В хозяйствах всех категорий произведено скота и птицы – на 4,1 % больше, чем за аналогичное полугодие 2023 г., с ростом производства пищевого яйца – на 114,2 % [8, 12].

Продукция белорусских птицеводов поставляется в более чем в 100 стран мира. Традиционно основными рынками сбыта являются Российская Федерация и другие страны СНГ. Вместе с тем, постоянно ведется работа по расширению перечня стран дальнего зарубежья [1, 3, 6, 9, 11].

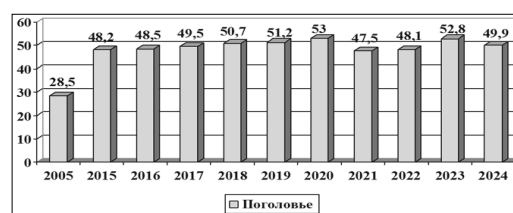


Рисунок 2. Динамика поголовья сельскохозяйственных птиц в Республике Беларусь (на начало года), млн. гол.

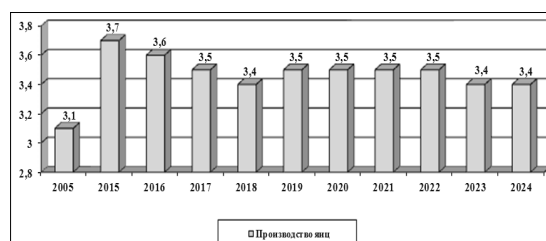


Рисунок 4. Динамика валового производства яиц в Республике Беларусь (на начало года), млрд. шт.

Умелое использование статистических данных и непредвзятая их аналитика, позволяет своевременно реагировать и принимать оптимальные решения по обеспечению рынка Беларуси и России продукцией птицеводства. Компетенции прогнозирования динамики рынка, его волатильности и объемов производства продукции птицеводства, позволят регулировать его темы и объемы, и тем самым, повышать эффективность отрасли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В период политических трансформаций и угроз, продовольственная безопасность Республики Беларусь во многом зависит от быстрорастущей, эффективной и легко возобновляемой подотрасли животноводства – птицеводства. Установлено, что продовольственный суверенитет страны обеспечивается бесперебойным снабжением населения безопасными, высококачественными и доступными продуктами питания. Согласно анализа статистической отчетности, по итогам прошедшего года, Республика Беларусь обеспечила себя мясом – на 127,3 %, из которых доля мяса птицы составляет 40 % и пищевым яйцом – на 127,5 % [1, 6, 7, 9, 10].

Дальнейшее развитие отрасли птицеводства будет связано с эффективным выполнением программы импортозамещения, которая подразумевает обеспечение потребностей отечественного потребителя за счет наращивания собственного производства и переработки продукции птицеводства. Считаем, что именно птицеводство, в сложных экономических условиях, способно в кратчайшие сроки привлечь валютную выручку в страну. Высокая экономическая эффективность производства продуктов птицеводства, в сравнении с другими отраслями АПК, определяется скороспелостью современных пород и кроссов сельскохозяйственных птиц, относительно низким уровнем расхода энергии и кормов, снижением затрат труда на производство единицы продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беларусь и Россия 2022 : статистический сборник //

Национальный статистический комитет Республики Беларусь : Федеральная служба государственной статистики. – Москва, 2022. – С. 113-120.

2. БелПтицеСоюз [www. Belbpu.by](http://www.Belbpu.by) [Электронный ресурс] время доступа 22.08.24 г. в 11.23.

3. Капитонова, Е.А. Эффективность использования гуминовых кислот при выращивании сельскохозяйственной птицы / Капитонова Е.А., Пчельникова Ю.М., Чирвинский А.Ю. // Зоотехническая наука Беларуси, 2018. Т. 53 № 2. – С. 151-158.

4. Капитонова, Е.А. Экологическая безопасность использования средства для санации пола при выращивании сельскохозяйственной птицы мясного направления продуктивности / Капитонова Е.А. // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2021. Т. 57. № 3. – С. 90-94.

5. Кочиш, И.И. Эффективность цеолитсодержащих добавок в бройлерном птицеводстве / И.И. Кочиш, Е.А. Капитонова, В.Н. Никулин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2020. – № 3 (83). – С. 329-334.

6. Кочиш, И.И. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы Беларуси при профилактике микотоксикозов цеолитсодержащими кормовыми добавками / Кочиш И.И., Капитонова Е.А. // Ветеринария и кормление, 2021. – № 5. – С. 38-41.

7. Кочиш, И.И. Роль гигиенических и экологических факторов при производстве безопасной продукции животноводства / Кочиш И.И., Полябин С.В., Тюрин В.Г. // материалы Международной научно-практической кон-

ференции «Зоогигиена и экология – залог здоровья и благополучия животных», посвященной 100-летию создания кафедры зоогигиены и птицеводства имени А.к. Даниловой. – Москва, 2024. – С. 26-40.

8. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы (Пост. Совета Министров РБ 01.02.2021 г. № 59) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 10.02.2021, 5/48758-115с.

9. Органическое птицеводство и стимуляция мясной продуктивности цыплят-бройлеров / Е.А. Капитонова, П.В. Арефьев, Л.П. Мищенко // Вестник АПК Верхневолжья. – 2021. - № 3 (55). – С. 57-60.

10. Повышение эффективности птицеводства за счет улучшения санитарного качества комбикорма адсорбентами микотоксинов / И.И. Кочиш, Е.А. Капитонова, И.В. Брыло [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. – Т. 51, вып. 3. – С. 99-104.

11. Подобед, Л.И. Особенности кормления сельскохозяйственных птиц / Подобед Л.И., Брыло И.В., Капитонова Е.А. // Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – 339 с.

12. Сельское хозяйство Республики Беларусь: статистический буклет // Минск, 2024. – 36 с.

13. Сельское хозяйство Республики Беларусь : статистический сборник // Национальный статистический комитет Республики Беларусь : Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. – Минск, 2021. – С. 115-152.

14. Статистический ежегодник 2023 // Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2023. – С. 199-202.

THE STATE OF THE POULTRY INDUSTRY IN BELARUS AT THE PRESENT STAGE

Elena Al. Kapitonova¹, Dr.Habil. of Biological Sciences, Docent, orcid.org/0000-0003-4307-8433

Maria Al. Glaskovich², PhD of Agricultural Sciences, Docent, orcid.org/0000-0001-9753-7039

Ivan Iv. Kochish¹, Dr.Habil. of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, orcid.org/0000-0000-0002-8502-6052

Larisa Yu. Karpenko³, Dr.Habil. In Biological Science, Prof., orcid.org/0000-0002-2781-5993

Elena Vl. Vlasenko⁴, orcid.org/0000-0002-6800-9517

Marina St. Molchun⁴, orcid.org/0009-0005-5017-0133

¹*Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Skryabina, Russia*

²*University of the National Academy of Sciences of Belarus, Belarus*

³*Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia*

⁴*Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine, Belarus*

According to analysts, due to increased consumer demand, from the beginning of the 21st century, poultry production will increase many times by 2030. The planned regulated economy of Belarus, strict adherence to technological norms and rules, uninterrupted supply of poultry with complete feed and high personal responsibility of labor collectives have made it possible to achieve high levels of egg and poultry meat production. The share of the meat market in Belarus is 39.0% owned by poultry products, which have displaced such industries as pig breeding, horse breeding and sheep breeding. With a relatively low number of farm birds of 49.9 million birds, it became possible to achieve the following high results. Meat production per capita in 2023 was 139 kg, with consumption of 101 kg, i.e. an additional 27.3% of meat was produced. At the same time, of the indicated volume, 54.5 kg is poultry meat. The annual overproduction of meat at the level of 20-30% allows us to have additional profits from its sale in markets near and far abroad. A similar situation is developing in egg poultry farming. Over the past year, the production of edible eggs per capita in Belarus amounted to 375 pieces, but their consumption does not exceed 272 pieces. Additional produced products in the amount of 27.5% were sold, first of all, to the market of the Russian Federation, and then to China and other countries. The selection of countries for poultry exports was primarily based on statistical information on per capita production levels. Thus, timely analysis of statistical information makes it possible to regulate investments and predict the profitability of the production of eggs and poultry meat and, if necessary, promptly provide producers with new sales markets without allowing excessive overproduction of livestock (poultry) products.

Key words: poultry farming, efficiency, dynamics, livestock, gross production, consumption, egg productivity, meat productivity.

REFERENCES

1. Belarus and Russia 2022: statistical digest // National Statistical Committee of the Republic of Belarus: Federal State Statistics Service. - Moscow, 2022. - P. 113-120.

2. BelPtitseSoyuz [www. Belbpu.by](http://www.Belbpu.by) [Electronic resource] access time 08/22/24 at 11:23.

3. Kapitonova, E.A. Efficiency of using humic acids in growing poultry / Kapitonova E.A., Pchelnikova Yu.M., Chirvinsky A.Yu. // Zootechnical science of Belarus, 2018.

V. 53 No. 2. - P. 151-158.

4. Kapitonova, E.A. Environmental safety of using floor sanitation products when growing poultry of meat productivity / Kapitonova E.A. // Scientific notes of the educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine", 2021. Vol. 57. No. 3. - P. 90-94.

5. Kochish, I.I. Efficiency of zeolite-containing additives in broiler poultry farming / I.I. Kochish, E.A. Kapitonova, V.N. Nikulin // Bulletin of the Orenburg State Agrarian

University, 2020. - No. 3 (83). - P. 329-334.

6. Kochish, I.I. Meat productivity of agricultural poultry in Belarus during the prevention of mycotoxicoses with zeolite-containing feed additives / Kochish I.I., Kapitonova E.A. // Veterinary science and feeding, 2021. - No. 5. - P. 38-41.

7. Kochish, I.I. The role of hygienic and environmental factors in the production of safe livestock products / Kochish I.I., Pozyabin S.V., Tyurin V.G. // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Zoo hygiene and Ecology - the Key to Animal Health and Welfare", dedicated to the 100th anniversary of the creation of the Department of Zoo hygiene and Poultry Farming named after A.K. Danilova. - Moscow, 2024. - P. 26-40.

8. On the State Program "Agricultural Business" for 2021-2025 (Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated 01.02.2021 No. 59) // National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus, 10.02.2021, 5/48758-115s.

9. Organic poultry farming and stimulation of meat productivity of broiler chickens / E.A. Kapitonova, P.V.

Arefyev, L.P. Mishchenko // Bulletin of the APK of the Upper Volga Region. - 2021. - No. 3 (55). - P. 57-60.

10. Improving the efficiency of poultry farming by improving the sanitary quality of compound feed with mycotoxin adsorbents / I.I. Kochish, E.A. Kapitonova, I.V. Brylo [et al.] // Scientific notes of the educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine". - 2021. - Vol. 51, issue 3. - P. 99-104.

11. Podobed, L.I. Features of feeding agricultural birds / Podobed L.I., Brylo I.V., Kapitonova E.A. // Minsk: Information Technology Center of the Ministry of Finance, 2023. - 339 p.

12. Agriculture of the Republic of Belarus: statistical booklet // Minsk, 2024. - 36 p.

13. Agriculture of the Republic of Belarus: statistical digest // National Statistical Committee of the Republic of Belarus: State Property Committee of the Republic of Belarus. - Minsk, 2021. - P. 115-152.

14. Statistical yearbook 2023 // National Statistical Committee of the Republic of Belarus, 2023. - P. 199-202.

УДК 636.2.034

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.131

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КОРОВНИКА И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНЫХ

Овчинникова Екатерина Константиновна^{1,2}, orcid.org/0009-0004-4228-8345

Максимюк Николай Несторович^{1,2}, д-р с.-х. наук, проф., orcid.org/0000-0001-6634-7638

Морозов Михаил Викторович³, orcid.org/0009-0001-9819-7467

Бутылёв Андрей Валерьевич^{1,2}

¹ООО «Центр научных исследований и разработок», Россия

²Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, Россия

³ОБУ «Пестовская районная ветеринарная станция», Россия

РЕФЕРАТ

Нарушения условий содержания и кормления животных, особенно молочных коров приводит к снижению их продуктивности и ухудшению качества молока. Нами проведено исследование влияния комплексного применения пробиотиков на состояние микробиоценоза коровника и на физиологическое состояние организма молочных коров чёрно-пёстрой породы. На фоне обработки помещения коровника комплексом «Multi-25», содержащем термофильные бактерии, проводилось скармливание лактирующим коровам комплекса бактерий рода *Bacillus* в концентрации 1×10¹⁰ КОЕ/грамм, минерального комплекса природного происхождения и ферментированного шрота сои. В результате установлено отсутствие группы бактерий кишечной палочки (ГБКП) в местах взятия смывов в помещении, где содержались коровы опытной группы, а также среднесуточное повышение молочной продуктивности на 2,65 литра и получение молока лучшего качества: содержание жира было выше на 0,8%, белка на 5,97% по сравнению с контролем. В организме коров опытной группы отмечено улучшение белкового и минерального обмена.

Ключевые слова: бактерии, БАВ, минеральные добавки, микробиоценоз, молочная продуктивность, пробиотики, содержание животных, физиологическое состояние коров.

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее важными условиями эффективности животноводства, особенно крупного рогатого скота (КРС) является поддержание микроклимата животноводческих помещений и полноценное кормление животных. С этой целью для применения животным разработаны и применяются рецептуры кормовых рационов с включением в их состав комбикормов, премиксов, различных биологически активных препаратов и добавок [1, 2]. Для улучшения содержания животных при стойловом содержании в помещениях применяются различные варианты подстилок, так как от качества подстилочного материала, состава и питательности кормов напрямую зависит не только здоровье животных, но и качество полу-

чаемых от них продуктов [4].

Целью нашего исследования является поиск путей совершенствования подстилочного материала при выращивании молочных коров и улучшения состава кормовых рационов за счёт применения биологически активных веществ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в условиях крестьянского фермерского хозяйства (КФК Балояна) Пестовского района Новгородской области, в Новгородской областной ветеринарной лаборатории и в Боровичской межрайонной ветеринарной лаборатории.

Объектами исследования были помещения, где содержатся животные и лактирующие коровы чёрно-пёстрой породы. Для опыта были сформированы группы коров-аналогов 2–3 лактации

со средним удоом 5470 кг. Опытной группе дополнительно к основному рациону скармливали кормовой концентрат «G-500», состоящий из комплекса бактерий *Lactobacillus*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus plantarum*, *Bacillus licheniformis* в концентрации 1×10^{10} КОЕ/грамм и минеральную кормовую добавку $\text{Na}_6(\text{FIO}_2)_6(\text{SiO}_2) 30 \times 24 \text{H}_2\text{O}$ производства АО НПФ «Новь». Через 14 дней и после окончания скармливания проводили контрольные дойки и анализы крови для выявления последствий препаратов.

В крови коров с помощью ветеринарного биохимического анализатора VB1 Skyla (критическая панель реагентов) были определены: общий белок, альбумин, глобулины, а также ферменты: трансферазы, щелочная фосфатаза; продукты белкового обмена: креатин, мочевины; содержание наиболее важных для процессов жизнедеятельности минеральных элементов: кальция, фосфора, натрия, калия, магния, хлоридов.

Раствором пробиотика обрабатывали пол, стены, кормушки в коровнике путём распыления с помощью бензинового ранцевого распылителя STIHL SR 200.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Молочная продуктивность коров прямо пропорционально зависит от полноценности кормовых рационов по необходимым питательным веществам [4]. Важную роль в полноценности кормления играют минеральные вещества (макро- и микроэлементы) и витамины, необходимые как для осуществления всех обменных процессов в организме животных, так и составных частей необходимой основой для построения костей с большинства клеток, тканей и органов. Микроэлементы – как кофакторы ферментов – необходимы не только для осуществления биохимических реакций в клетках всех органах и систем. Как химические вещества они участвуют в регуляции процессов на всех стадиях развития животного для выполнения физиологических функций [2]. Они необходимы также для поддержания микроэлементного гомеостаза.

Чтобы изучить комплексное влияние пробиотиков и минеральной кормовой добавки нами была составлена программа кормления с одновременной обработкой помещения коровника растворами пробиотиков, в соответствии с которой коровам опытной группы в течение 30 суток скармливали минеральную кормовую добавку по 0,02 кг, ферментированный соевый шрот по 0,3 кг и пробиотический комплекс по 0,01 кг на голову в сутки.

За время опыта от коров опытной группы получено больше молока и лучшего качества: опытная группа по среднесуточному удою превосходила контрольную на 2,65 литра; молоко опытных животных превосходило аналогов контроля по содержанию жира на 0,8%, белка на 5,97% и увеличению срока хранения за счет более высокого анионного разрыва.

В результате биохимического исследования крови получены данные, подтверждающие положительное влияние применяемых добавок, как на состояние обменных процессов, так и на показатели иммунной защиты организма коров. О по-

вышении уровня белкового обмена свидетельствует более высокое содержание креатинина (108,4 в опыте, 92,4 ммоль/л – в контроле), достоверное превышение аланинаминотрансферазы (АЛТ) на 16%; более высоким было содержание альбумина, соотношение альбумин/глобулин в опыте выше на 6,8%. Остальные исследуемые биохимические показатели в крови опытных животных находились в пределах допустимых физиологических норм. Улучшился минеральный обмен: увеличилось содержание калия, кальция, магния при уменьшении содержания хлоридов.

Перед началом и в ходе опыта 1 раз в неделю проводили обработку подстилки и помещения коровника порошком и раствором термофильных бактерий «Multi-25», с содержанием бактерий на 1 гр. продукта – 20 млрд/гр.

По результатам экспертных исследования на соответствие требований № 4233 от 10.07 1988 г. «Рекомендации по санитарно-бактериологическому исследованию смывов с поверхностей объектов, подлежащих ветеринарному надзору» [5], было установлено, что применение бактерий симбионтов в рационах коров опытной группы и для обработки помещения коровника благотворно повлияло на изменение бактериологического фона фермы. Так, в пробе смыва со стены коровника обнаружен рост микроорганизмов, относящихся к гр. *Bacillus spp.* (серовато-белые колонии с волнистым краем, вязкой консистенции (9 колоний из разведения 1:1000)), обнаружены Гр+ палочки, расположенные одиночно и попарно. В пробе смыва с пола коровника также обнаружен рост микроорганизмов, относящихся к гр. *Bacillus spp.* (серовато-белые колонии с волнистым краем, вязкой консистенции (12 колоний из разведения 1: 1000)), также микроскопически выявлены Гр+ палочки, расположенные одиночно и попарно. В помещении опытной группы количество микрофлоры со смывов с подстилки было значительно меньше, чем в контроле с преобладанием *Bacillus subtilis*. Ввиду того, что штаммы бактерий *Bacillus subtilis* являются непатогенными, на их основе возможно создание новых пробиотических препаратов. Так как эти штаммы способны продуцировать антибиотики их применение возможно для борьбы с патогенными микроорганизмами других родов. Установлено, что *Bacillus subtilis* является антагонистом по отношению к дрожжевым грибкам, сальмонелле, протее, стрептококкам и стафилококкам [3].

В нашем эксперименте об улучшении состояния микроклимата помещения, где содержались опытные животные можно судить не только по отсутствию патогенной микрофлоры в подстилках и различных местах коровника, но и по уменьшению уровня мочевины в крови коров опытной группы. Применяемая минеральная добавка способствовала перераспределению реакционноспособных групп белков и более активному вовлечению в процессы биосинтеза молочного белка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что применение пробиотических препаратов в качестве кормовой добавки и одновременно для обработки помещения коров-

ника способствовало не только повышению продуктивности и физиологического состояния коров, но и оздоровлению экосистемы молочно-товарной фермы. Об этом свидетельствует полное отсутствие бактерии группы кишечной палочки во всех местах отбора проб после применения пробиотиков. А также увеличение количества *Bacillus subtilis*. Результаты нашего опыта подтверждается, что колонии сенной палочки выполняют функцию природного антибиотика.

Исследования выполнены при поддержке гранта РНФ № 23-26-00206.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, С. В. Состояние антиоксидантной системы у коров в сухостойный период в зависимости от упитанности / С. В. Васильева, Л. Ю. Карпенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. № 3. 2021. С. 80-81.

2. Карпенко, Л. Ю. Оценка состояния белкового обмена у высокопродуктивных коров при алиментарной остеодистрофии / Л. Ю. Карпенко, О. А. Бахта, К. П. Иванова // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. № 4. 2023. С. 181-184.

3. Плотникова, Е. Ю. Эффекты активных метаболитов *Bacillus subtilis* в пробиотическом продукте нового поколения // Русский медицинский журнал. <https://www.rmj.ru/articles/gastroenterologiya/#ixzz8qoTm2KEW> [Электронный ресурс] (Дата обращения: 30.10.2024 г.)

4. Разумовский, Н. Полноценность кормления коров и качество молока. Белорусское сельское хозяйство. 2022; (12): 46-48. [Электронный ресурс] <https://www.elibrary.ru/taufka> (Дата обращения: 30.10.2024 г.)

5. Рекомендации по санитарно-бактериологическому исследованию смывов с поверхностей объектов, подлежащих ветеринарному надзору № 4233 от 10.07 1988 г. [Электронный ресурс] <https://e-ecolog.ru/docs/iWPhvtQgl7ngoAMZ6dqT/full> (дата обращения: 30.10.2024 г.)

THE COMPLEX USE OF PROBIOTICS EFFECT ON THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE COWSHED AND THE PHYSIOLOGICAL ANIMAL STATE

Ekaterina K. Ovchinnikova^{1,2}, orcid.org/0009-0004-4228-8345

Nikolai N. Maksimiuk^{1,2}, Dr.Habil. in Agricultural Sciences, Professor, orcid.org/0000-0001-6634-7638

Mikhail V. Morozov³, orcid.org/0009-0001-9819-7467

Andrey V. Butylev^{1,2}

¹Limited Liability Company "Center for Scientific Research and Development", Russia

²Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Russia

³Pestovskaya district veterinary station, Russia

Violations of animals keeping and feeding conditions, especially dairy cows, lead to decrease in their productivity and deterioration in the quality of milk. The study of the complex use of probiotics effect on the microbiocenosis state of the cowshed and on the physiological state of black-and-white dairy cow organism. Against the background of the cowshed premises treating with the "Multi-25" complex containing thermophilic bacteria, a complex of bacteria of the genus *Bacillus* was fed to lactating cows at a concentration of 1×10^{10} CFU/gram, as well as mineral complex of natural origin and fermented soybean meal. As a result, the absence of a group of *E. coli* bacteria (coliform bacteria) was established in the places where flushes were taken in the room where cows of the experimental group were kept, as well as an average daily increase in milk productivity by 2.65 liters and obtaining better quality milk: the fat content was 0.8%, and protein 5.97% higher in comparison with the control group. Protein and mineral metabolism improvement was noted in the body of the experimental group cows.

Key words: bacteria, BAS, mineral additives, microbiocenosis, dairy productivity, probiotics, animal care, physiological state of cows.

REFERENCES

1. Vasilyeva, S. V. The state of the antioxidant system in cows in the dry season depending on fatness / S. V. Vasilyeva, L. Y. Karpenko // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. No. 3. 2021. pp. 80-81.

2. Karpenko, L. Yu. Assessment of the state of protein metabolism in highly productive cows with alimentary osteodystrophy / L. Yu. Karpenko, O. A. Bakhta, K. P. Ivanova // Regulatory and legal regulation in veterinary medicine. No. 4. 2023. pp. 181-184.

3. Plotnikova, E. Y. Effects of active metabolites of *Bacillus subtilis* in a new generation probiotic product // Russian

Medical Journal. <https://www.rmj.ru/articles/gastroenterologiya/#ixzz8qoTm2KEW> [Electronic resource] (Date of reference: 10/30/2024)

4. Razumovsky, N. The usefulness of cow feeding and milk quality. Belarusian agriculture. 2022. (12): 46-48. [Electronic resource] <https://www.elibrary.ru/taufka> (Date of application: 10/30/2024)

5. Recommendations on sanitary and bacteriological examination of flushes from the surfaces of objects subject to veterinary supervision No. 4233 dated 10.07 1988 [Electronic resource] <https://e-ecolog.ru/docs/iWPhvtQgl7ngoAMZ6dqT/full> (accessed: 10/30/2024).

УДК 636.2-053.2.087.7

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.133

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА ЛИПОСОМАЛЬНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА РОСТ И СОХРАННОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Хоменко Роман Михайлович, канд. ветеринар. наук, доц., orcid.org/0000-0002-9817-1400

Александров Владлен Владимирович, канд. ветеринар. наук, доц., orcid.org/0009-0006-1406-6678

Кныш Ирина Владимировна, канд. ветеринар. наук, доц., orcid.org/0000-0002-5339-6630

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Молочный период для молодняка крупного рогатого скота несомненно очень важен и ответственен, поскольку в этот период животные интенсивно растут и развиваются, идет формирование иммунной

системы и создание базы на будущую продуктивность. Поэтому рационы должны быть сбалансированы не только по питательности основных компонентов, но и по витаминно-минеральному составу. Очень часто, чтобы рацион был сбалансирован по биологически активным веществам, используются различные кормовые добавки, эффективность действия которых различна. Поэтому целью исследований явилось оценка возможности использования и изучение влияния препарата липосомальных кормовых добавок на рост и сохранность телят. Исследования были проведены в одном из хозяйств Ленинградской области. Продолжительность опыта составляла 60 дней. Подопытным животным в период проведения исследования в рацион вводили препарат «ЛипоЛад» в виде кормовой добавки. Телята контрольной группы получали рацион, соответствующий данному периоду. Контроль живой массы проводился путем взвешивания телят в возрасте 2 и 4 месяцев, кроме этого эффективность применения препарата проверялась по сохранности молодняка за период проведения исследования. По окончании эксперимента были проведены биохимические исследования крови.

В результате проведенных исследований было установлено, что использование препарата липосомальных кормовых добавок положительно влияет на рост и сохранность молодняка.

Ключевые слова: телята, молочный период, кормовая добавка, рост, развитие.

ВВЕДЕНИЕ

Промежуток времени от рождения и до 4-6 месячного возраста является важным и ответственным в выращивании молодняка крупного рогатого скота. В это время животные интенсивно растут, идет формирование органов пищеварения, закладываются предпосылки будущей продуктивности животных. Именно на этом этапе организм животных перестраивается с потребления молочных кормов на принципиально новые схемы кормления [1, 3, 4, 6]. Из-за этого у телят часто возникают нарушения функции пищеварения и как следствие происходит задержка роста и развития, а также происходит снижение иммунного статуса особенно к инфекционным заболеваниям, в результате чего увеличивается выбраковка и недополучение животноводческой продукции. [2, 5, 7, 8, 9]. Недостатки в кормлении телят этого возраста приводят ко многим негативным последствиям и не могут в дальнейшем быть компенсированы обильным и полноценным кормлением [1, 3, 4].

Особенно большое значение для телят и молодняка крупного рогатого скота имеют жирорастворимые витамины А, D3 и Е. При недостатке витамина А происходит нарушение пищеварения, возникновение легочных заболеваний, нарушение функции размножения. Витамин D отвечает за абсорбцию кальция и фосфора в кишечнике, регулирует минеральный обмен в костной ткани, влияет на обмен углеводов и работу желез внутренней секреции. Витамин Е отвечает за сохранность клеток и ускоряет ряд обменных процессов [6, 7, 10, 11].

Для нормальной жизнедеятельности организма животного необходим целый комплекс витаминов и минеральных веществ, так как они тесно взаимосвязаны. Помимо макроэлементов в кормлении молодняка большое значение имеют микроэлементы в том числе селен, который обеспечивает нормальную функцию печени, обладает антиоксидантными, иммуномодулирующими и детоксицирующими свойствами. Дефицит селена в организме вызывает нарушение обмена веществ, снижение роста, репродуктивные дисфункции. Селен и витамин Е действуют совместно и обладают антиокислительной способностью, а также нейтрализуют токсичные продукты обменных реакций в клетке: селен - в цитоплазме, а витамин Е - в составе клеточных мембран.

Токоферол более активен в сочетании с селеном, органические соединения которого менее токсичны и способны к накоплению в органах и тканях [5, 6, 9]. Все эти компоненты включает в себя препарат «ЛипоЛад» способствующий повышению общей резистентности организма, ускорению темпов роста и набора мышечной массы.

Целью исследований явилось оценка возможности использования и изучение влияния препарата липосомальных кормовых добавок на рост и сохранность молодняка крупного рогатого скота.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены в течение двух лет в одном из хозяйств Ленинградской области, которое специализируется на выращивании ремонтного молодняка голштинизированной чернопестрой породы и производстве молока. Для проведения исследований методом пар-аналогов было сформировано 2 группы телок возрасте 60 дней, одинаковых по массе по 50 голов в каждой - одна группа опытная - эти животные получали с основным рационом липосомальный кормовой комплекс «ЛипоЛад», вторая группа - контрольная, в которой животные получали только основной рацион. Продолжительность опыта составляла 60 дней. Как уже было сказано выше - подопытным животным в период проведения исследования в рацион вводили препарат «ЛипоЛад» в виде кормовой добавки. Препарат вносили поверх комбикорма основного рациона в количестве 4 г на голову в сутки. В контрольной группе животные получали основной рацион молочного периода выращивания. Динамику изменения живой массы устанавливали по результатам контрольного взвешивания в возрасте 2 месяцев (начало опыта) и 4 месяцев (конец опыта) соответственно и расчетам её приростов по общепринятой методике. Эффективность применения препарата так же проверялась по сохранности молодняка за период проведения исследования. По окончании эксперимента были проведены биохимические исследования крови, по общепринятым методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов проведенных исследований показал, что применение биоактивного кормового комплекса «ЛипоЛад» оказывает эффективное влияние на рост молодняка, что выражалось в изменении живой массы и ее приростов. В опытной группе мы наблюдали увеличение живой массы

после скормливания «ЛипоЛада» на 6,3 % по сравнению с контролем, за весь период исследований наибольший среднесуточный прирост был установлен в опытной группе который был больше на 21,7% по сравнению с контролем (таблица 1).

О динамике изменения живой массы можно судить по относительному приросту живой массы, который у телок опытной группы был на 8,1% больше. У молодняка опытной группы улучшилось внешнее состояние, случаев желудочно-кишечных заболеваний не установлен, тогда как в контрольной группе такие случаи наблюдались. Опытный молодняк отличался активным поведением, лучшим потреблением и полным поеданием кормов рациона. О положительном влиянии изучаемого препарата можно судить и по сохранности поголовья молодняка в опытной группе. Без использования препарата было выбыло по различным причинам 15% поголовья телят, при этом в опытной группе этот показатель составил 2 %.

Были проведены биохимические исследования крови у животных контрольной и опытной групп после окончания опыта, результаты этих исследований представлены в таблице 2.

Исходя из полученных данных можно сделать следующие выводы: в результате применения кормового комплекса «ЛипоЛад» наблюдалось нормализация и некоторое увеличение уровня глюкозы в крови, уровень пировиноградной кислоты (ПВК) оставалось в пределах референсных значений [1, 6], наблюдалось снижение уровня неэстерифицированных жирных кислот (НЭЖК) и кетоновых тел что говорит о нормализации

функции печени, кормовая добавка «ЛипоЛад» содержит повышенное содержание каротина – он также повысился в крови примерно в 8 раз. Остальные показатели оставались в пределах референсных значений. По итогам проведенного опыта можно рекомендовать кормовую добавку «ЛипоЛад» в качестве дополнительного корректирующего препарата для телок в период их роста, что опосредованно влияет на сохранность молодняка и увеличение привесов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом примененные препарата «ЛипоЛад» показало эффективность в кормлении телят в молочный период выращивания от 2-х до 4-х месячного возраста. Установлено, что введение добавки в рацион в дозе 4 г на голову в сутки оказывает положительное влияние на динамику живой массы и сохранность молодняка. Так же мы наблюдали улучшение ряда важных биохимических показателей крови.

Считаем, что в дальнейшем необходимо проведение дополнительных исследований по эффективности препарата при разных дозах введения и различных заболеваниях молодняка крупного рогатого скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Influence of the prebiotic feed additive "Vetokislinka" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period / F. S. Khaziakhmetov, S. L. Safironov, I. V. Knysh [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Vol. Volume 677. – Krasnoyarsk, Russian Federa-

Таблица 1.

Динамика изменения живой массы молодняка

Показатели	Группа животных	
	контрольная	опытная
Живая масса на начало опыта, кг	63,90±0,67	63,10±0,75
Живая масса в конце опыта, кг	95,38±1,2	101,38±0,56
Абсолютный прирост, кг	31,48±0,85	38,28±0,25
Среднесуточный прирост, г	524,66±0,44	637,66±0,96
Среднесуточный прирост, %	100,00±0,58	121,69±0,98
Относительный прирост, %	39,52±0,78	48,57±0,64
Сохранность поголовья, %	98,0±0,87	85,0±0,77
Живая масса на начало опыта, кг	63,90±0,67	63,10±0,75
Живая масса в конце опыта, кг	95,38±1,2	101,38±0,56
$P \leq 1,0$		

Таблица 2.

Биохимические показатели крови телят

Показатели	Единицы измерения	Контрольная группа	Опытная группа
Глюкоза	ммоль/л	2,97±0,17	3,86±0,12
ПВК	мг%	0,84±0,03	0,93±0,05
НЭЖК	ммоль/л	1100,0±162,63	831,5±28,77
Кетоновые тела	ммоль/л	1,63±0,11	0,71±0,12
Общий белок	г/л	84,0±2,7	85,48±1,22
Альбумин	г/л	35,03±1,13	41,75±1,3
Мочевина	ммоль/л	4,68±0,48	7,01±0,27
Ca	ммоль/л	2,17±0,10	2,41±0,03
P	ммоль/л	1,79±0,06	1,2±0,05
CA/P		1,19±0,08	1,51±0,08
Кислотная ёмкость	мг%	391,0±4,12	410,0±4,21
Каротин	мг%	0,11±0,01	0,91±0,13
$P \leq 0,5$			

tion: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32012. – DOI 10.1088/1755-1315/677/3/032012.

2. Meboniya, E. Reproductive qualities of cows in the dosed feeding of micronized yeast during the transit period / E. Meboniya, K. Plemyashov, A. Kuznetsov [et al.] // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2018. – Vol. 53, No. S2. – P. 164-165.

3. Влияние инновационной кормовой смеси "Ветохит" на рост и развитие телят в молочный период выращивания / Е. М. Тихонова, А. Ю. Нечаев, И. В. Лунегова, В. В. Александров // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2017. – № 1. – С. 100-102.

4. Виноградова Н.Д. Рост и развитие бычков при выращивании и откорме на мясо / Н. Д. Виноградова, И. В. Кныш, Ю. Р. Сафиулова, С.Л. Сафронов // *Приоритеты развития АПК в условиях цифровизации и структурных изменений национальной экономики : Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 190-летию со дня рождения И.А. Стебута, Санкт-Петербург - Пушкин*. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2023. – С. 87-90.

5. Емельянов, Е. Г. Особенности полноценного кормления молочного скота в Новгородской области / Е. Г. Емельянов, И. В. Кныш, С. А. Тамаев // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. – 2012. – № 29. – С. 46-51.

6. Костомахин, Н. М. Характеристика морфологических и биохимических показателей крови чистопородного

молодняка чёрно-пёстрой породы и помесей с герфордской / Н. М. Костомахин, С. Л. Сафронов // *Вестник Курганской ГСХА*. – 2020. – № 4(36). – С. 15-22.

7. Особенности роста и развития молодняка герфордской породы в разных регионах России / М. Ф. Смирнова, С. Л. Сафронов, А. М. Сулоев, Н. В. Фомина // *Молочное и мясное скотоводство*. – 2015. – № 8. – С. 23-26.

8. Падерина, Р. В. Эффективность селекции высокопродуктивных молочных коров / Р. В. Падерина, Н. Д. Виноградова // *Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии*. – 2022. – № 3. – С. 84-87. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.3.84.

9. Смирнова, М.Ф. Выращивание ремонтного молодняка в молочном скотоводстве / М. Ф. Смирнова, С. Л. Сафронов, С. Г. Зернина, Т. В. Скларская // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. – 2012. – № 28. – С. 93-100.

10. Хоменко, Р. М. Влияние кормовых добавок, используемых для коррекции метаболических процессов в рубце, на биохимические показатели крови у коров после отела / Р. М. Хоменко, Б. С. Семенов, Т. Ш. Кузнецова // *Генетика и разведение животных*. – 2021. – № 2. – С. 10-15. – DOI 10.31043/2410-2733-2021-2-10-15.

11. Хоменко, Р. М. Влияние липосомальной кормовой добавки на обеспеченность организма коров витаминами А и каротином / Р. М. Хоменко, В. В. Александров, С. Л. Сафронов // *Международный вестник ветеринарии*. – 2023. – № 4. – С. 190-196. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.4.190.

THE EFFECT OF THE PREPARATION OF LIPOSOMAL FEED ADDITIVES ON THE GROWTH AND SAFETY OF YOUNG CATTLE

Roman. M. Khomenko, PhD of Veterinary Sciences, Docent, orcid.org / 0000-0002-9817-1400

Vladlen V. Alexandrov, PhD of Veterinary Sciences, Docent, orcid.org / 0009-0006-1406-6678

Irina V. Knysh, PhD of Veterinary Sciences, Docent, orcid.org / 0000-0002-5339-6630

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Feeding calves during the dairy period is a very important and responsible moment, since it is during this period that the intensive growth and development of animals, the formation of the immune system, and the reserve for future productivity take place. Therefore, diets should be balanced not only in terms of the nutritional value of the main components, but also in terms of vitamin and mineral composition. Very often, in order for the diet to be balanced in biologically active substances, various feed additives are used, the effectiveness of which varies. Therefore, the purpose of the research was to evaluate the possibility of using and study the effect of liposomal feed additives on the growth and safety of calves. The research was conducted in one of the farms of the Leningrad region. The duration of the experiment was 60 days. During the study period, the drug "LipoLad" was introduced into the diet of experimental animals in the form of a feed additive, the animals of the control group received the main diet of the dairy period. The dynamics of changes in live weight were determined by the results of weighing calves at the ages of 2 and 4 months, in addition, the effectiveness of the drug was checked by the safety of young animals during the study period. At the end of the experiment, biochemical blood tests were performed. As a result of the conducted research, it was found that the use of liposomal feed additives has a positive effect on the growth and safety of young animals.

Key words: calves, milk period, feed additive, growth, development.

REFERENCES

1. Influence of the prebiotic feed additive "Vetokislina" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period / F. S. Khaziakhmetov, S. L. Safronov, I. V. Knysh [et al.] // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Vol. Volume 677. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32012. – DOI 10.1088/1755-1315/677/3/032012.

2. Meboniya, E. Reproductive qualities of cows in the dosed feeding of micronized yeast during the transit period / E. Meboniya, K. Plemyashov, A. Kuznetsov [et al.] // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2018. – Vol. 53, No. S2. – P. 164-165.

3. The influence of the innovative feed mixture "Vetohit" on the growth and development of calves during the dairy growing period / E. M. Tikhonova, A. Yu. Nechaev, I. V. Lunegova, V. V. Alexandrov // *Issues of regulatory regulation in veterinary medicine*. - 2017. – No. 1. – pp. 100-102.

4. Vinogradova N.D. Growth and development of bulls

during cultivation and fattening for meat / N. D. Vinogradova, I. V. Knysh, Yu. R. Safiulova, S.L. Safronov // *Priorities of agro-industrial complex development in the conditions of digitalization and structural changes of the national economy : Materials of the international scientific and practical conference of the teaching staff dedicated to 190th anniversary of the birth of I.A. Stebut, St. Petersburg - Pushkin*. – St. Petersburg: St. Petersburg State Agrarian University, 2023. – pp. 87-90.

5. Yemelyanov, E. G. Features of full-fledged feeding of dairy cattle in the Novgorod region / E. G. Yemelyanov, I. V. Knysh, S. A. Tamaev // *Izvestiya St. Petersburg State Agrarian University*. - 2012. – No. 29. – pp. 46-51.

6. Kostomakhin, N. M. Characteristics of morphological and biochemical blood parameters of purebred young black-and-white breed and crossbreeds with Hereford / N. M. Kostomakhin, S. L. Safronov // *Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy*. – 2020. – No. 29. – Pp. 15-22.

7. Features of growth and development of young Hereford breed in different regions of Russia / M. F. Sмирнова, S. L. Safronov, A.M. Suloev, N. V. Fomina // *Dairy and meat*

cattle breeding. – 2015. – No. 8. – pp. 23-26.
8. Paderina, R. V. Efficiency of breeding highly productive dairy cows / R. V. Paderina, N. D. Vinogradova // Regulatory and legal regulation in veterinary medicine. – 2022. – No. 3. – pp. 84-87. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.3.84.
9. Smirnova, M.F. The cultivation of repair young animals in dairy cattle breeding / M. F. Smirnova, S. L. Safronov, S. G. Zernina, T. V. Sklyarskaya // Proceedings of the St. Petersburg State Agrarian University. – 2012. – No. 28. – pp. 93-100.
10. Khomenko, R. M. The effect of feed additives used to

correct metabolic processes in the rumen on biochemical blood parameters in cows after calving / R. M. Khomenko, B. S. Semenov, T. S. Kuznetsova // Genetics and animal breeding. – 2021. – No. 2. – pp. 10-15. – DOI 10.31043/2410-2733-2021-2-10-15.
11. Khomenko, R. M. The effect of liposomal feed additives on the provision of cows with vitamin A and carotene / R. M. Khomenko, V. V. Alexandrov, S. L. Safronov // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2023. – No. 4. – pp. 190-196. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.4.190.

УДК 556.555.8(282.247.216.13)
DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.137

МИКРОПЛАСТИК В ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМАХ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕР НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВАЛДАЙСКИЙ»

Каурова Злата Геннадьевна., канд.биол.наук, доц.

Сычёва Ульяна Романовна

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В статье поднята проблема загрязнения вод пресных водоёмов микро- и макропластиком, возникающим в процессе разложения пластмассовых отходов. Особое внимание уделяется появлению микропластика в озерах особо охраняемых территорий, в частности, в озёрах национального парка «Валдайский». В результате рекогносцировочных исследований частицы микропластика обнаружены в озерах, используемых в рыбохозяйственных и рекреационных целях. В озерах заповедной зоны загрязнение полимерными микрочастицами не обнаружено.

Проведённые в СПбГУВМ исследования показывают, что частицы микропластика обнаруживаются в большинстве упаковок корма для рыб, это количество не велико, но за период существования рыбохозяйственного участка в воде и донных отложениях аккумулируется значительное количество пластиковых частиц, что является источником вторичного загрязнения водоёма.

В результате рекогносцировочных исследований частицы микропластика обнаружены в озёрах, используемых в рыбохозяйственных и рекреационных целях. Свободны от микропластика только оз. Большое и Малое Яичко, что связано с режимом их охраны и труднодоступностью.

Ключевые слова: микропластик, пресные водоёмы, биоаккумуляция, загрязнение водной среды, особо охраняемые территории, национальный парк «Валдайский».

ВВЕДЕНИЕ

Пластмассы – органические материалы, основой которых являются синтетические или природные полимеры. Их преимущества – устойчивость к внешнему воздействию, долговечность, прочность. Но срок их разложения велик и затруднена их утилизация, что приводит к накоплению пластикового мусора в окружающей среде. В водной среде на пластиковый мусор оказывают воздействие следующие процессы: биодеградация, фотодegradация, термоокисление, гидролиз. Совокупность этих факторов приводит к образованию микроскопических частиц – микропластика. Под «микропластиком» принято понимать твёрдые частицы синтетических полимеров до 5 мм [3, 5]. В процессе разложения полимеров выделяются потенциально опасные химические вещества: фталаты, бисфенол А, стирол, бутадие [8]. Возникает проблема абсорбированных на поверхности микропластика химикатов из-за содержания в воде некоторого объёма пестицидов и промышленных химикатов – стойких органических загрязнителей (СОЗ). СОЗ липофильны, они поглощаются жирами животного происхождения за счёт переноса веществ в ткани животных. [4] Вредные вещества пластмасс не могут быть утилизированы организмом без последствий, что влечёт нарушение роста, репродуктив-

ных функций, что в совокупности с изменением среды обитания приводит к гибели гидробионтов. [7] Время присутствия в организме частиц микропластика зависит от размера частиц и вида животного: в организме мидий он удерживается до 48 дней, крабов – менее 21 дня, лобстеров – около 24 часов. Организмом рыб микропластик размером 3-5 мм выводится, нанопластик (<600нм) вызывает воспаление, оксидативный стресс, нарушение метаболизма. [7]

В границах РФ микропластик в настоящее время встречается практически во всех морях, омывающих побережье, в оз. Байкал, Ладожском оз. [5] Основные каналы перераспределения вещества между ландшафтами – воздушная и водная среда, связанные атмосферными осадками, не исключается частичный перенос микропластика животными. Исследователи из США отметили: в охраняемых зонах шт. Юта с дождем выпадает до 1 тыс. тонн микропластика в год. Аналогичные исследования на территориях РФ только начинаются: в Катунском заповеднике в сотрудничестве с Институтом водных и экологических проблем СО РАН установлены пробоотборники, улавливающие микрочастицы полимеров в атмосферном воздухе. Исследования на территории Астраханского биосферного государственного заповедника установили, что полимеры посту-

пают в водоёмы ООПТ с водными массами по большим рекам (по Волге).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Национальный парк «Валдайский» – значимый природоохранный научный центр европейской части России. Реки и озёра парка богаты ихтиофауной, встречаются ценные виды рыб (песядь, снеток, карп). Оз. Вельё, Селигер, Пестовское используются для рыборазведения, рекреации.

В 2022-2024 гг. В национальном парке «Валдайский» проводились рекогносцировочные исследования в водоёмах заповедной, рекреационной зон с целью выявления частиц пластика в воде малых и средних озёр. Исследования проводились на оз. Вельё, Пестовское, Селигер, Большое и Малое Яичко. Большое и Малое Яичко находятся в заповедной зоне парка и в наименьшей степени подвержены антропогенной нагрузке. Остальные озёра испытывают рекреационную или рыбохозяйственную нагрузку различной интенсивности. Пробы воды отбирались с использованием планктонной количественной сети Джели с диаметром входного кольца 36 см, размером ячеи 34 мкм. Отбор и обработка проб осуществлялся согласно рекомендациям NOAA. [10] Хранение проб на микропластик в грунтах осуществлялось согласно ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб». [1] Хранение проб микропластика в грунтах после отбора осуществлялось согласно инструкции ИМБИ. [2]

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно полученным данным, самое большое количество частиц микропластика найдено в рекреационной и селитебной зонах. Во время осмотра побережий и литоральной зоны озёр находили отдельные фрагменты бытового мусора, небольшие несанкционированные свалки. На побережье озёр Селигер и Вельё в песке и грунтах рекреационных зон частицы пластика размером до 5 мм обнаруживались до глубины 50 см. Большая часть полимерного мусора представлена фрагментами одноразовой посуды, пластиковых бутылок, других твёрдых бытовых отходов (ТБО). В части озёр, лежащей близко к транспортным магистралям, строительным площадкам, в воде обнаруживались фрагменты автомобильных покрышек, специфического пластикового мусора. В районах озёр рыбохозяйственной деятельности часто встречаются нитевидные фрагменты садков, сетей, оснастки. Способы поступления микропластика различны – с водосбора с ливневыми и тальными водами, с кормами для рыб, с ТБО, сбрасываемого непосредственно в воду.

Частицы микропластика были найдены во всех точках отбора проб, кроме заповедных озёр Большое и Малое Яичко. Микропластики представлены различными формами и цветами. Общее соотношение по формам микропластиков следующее: 91% составляют грануловидные формы, 7% – нитевидные, 2% – плёнки. Содержание пластикового мусора в водоёмах хорошо согласуется с общими показателями загрязнения воды. Класс качества воды по ИЗВ в озёрах Селигер и Вельё – III-IV(умеренно загрязненная, загрязненная), в

озёрах Большое и малое Яичко – II (чистая).

Среднее количество грануловидных частиц во всех точках отбора проб – 251,83 ед/л. Наибольшее содержание гранул отмечено в оз. Пестовское – 319 ед/л, на 15% выше, чем в оз. Вельё (271 ед/л), что косвенно свидетельствует о загрязнении водоёма ТБО. Наибольшее количество нитевидных частиц обнаружено вблизи рыборазводных садков на оз. Вельё (31 и 27 ед/л). Преобладание нитевидных частиц обусловлено их происхождением – разрушающимися рыболовными снастями, садками, сетями. Количество нитевидного пластика рядом с садками, превышает количество частиц в водоёмах, не затронутых рыборазведением, в 5 раз. Среднее количество микропластиковых плёнок – 5,5 ед/л. Наибольшее количество плёнок выявлено в рекреационной зоне Полновского плёса оз. Селигер – 11 ед/л. Основной источник плёнок – упаковочный материал, полиэтиленовые пакеты.

Был проведён анализ распределения микропластика по цвету. Среди гранулярных частиц преобладает чёрный (58%), вероятный источник – частицы шин автотранспорта, абразивные средства, белый (34%) – пенопласт, одноразовая посуда, пластиковая тара. Редкие гранулы других цветов относятся к частицам ТБО, упаковочным, строительным материалам. Среди нитевидных частиц преобладают чёрный, красный и синий цвета (61%, 31%, 8%), что связано с наиболее распространённой окраской волокон рыборазводных сетей и садков. Все частицы плёнки прозрачные, их вероятный источник – полиэтиленовая упаковка.

Проведённые в СПБГУВМ исследования показывают, что частицы микропластика обнаруживаются в большинстве упаковок корма для рыб, это количество не велико, но за период существования рыбохозяйственного участка в воде и донных отложениях аккумулируется значительное количество пластиковых частиц, что является источником вторичного загрязнения водоёма.

В результате рекогносцировочных исследований частицы микропластика обнаружены в озёрах, используемых в рыбохозяйственных и рекреационных целях. Свободны от микропластика только оз. Большое и Малое Яичко, что связано с режимом их охраны и труднодоступностью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2004 году НП «Валдайский» получил статус международного биосферного резервата ЮНЕСКО. Основные задачи биосферных резерватов – сбор и представление информации об эталонных фоновых концентрациях основных поступающих в окружающую среду веществ для расчёта ущерба, наносимого деятельностью человека водной среде и водным биологическим ресурсам, а так же охрана уникальных природных комплексов. В НП «Валдайский» это объекты аквального комплекса, малоизменённые человеком озёрно-речные системы. Пластиковые частицы в пресноводных водоёмах имеют антропогенное происхождение и в норме не должны обнаруживаться в водоёмах биосферных резерватов. Учитывая развитие внутреннего туризма, прежде всего сельского и экологического, необходимо при расчёте рекреационной нагрузки

учитывать загрязнения прибрежных территорий и акваторий микропластиком. Для этого необходимо провести масштабные исследования, разработать мероприятия, снижающие контаминацию природных сред пластиком. Для предотвращения загрязнения необходимо внести в правила посещения парка соответствующие правки, связанные с использованием одноразового пластика. Кроме того, для решения проблемы пластикового загрязнения исследуемых озер и их водосбора необходимо просветительская работа с населением, предпринимателями и местными властями.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб».
2. СТП ИМБИ_028-2016. Стандарт предприятия ИМБИ 2016 г. Методика анализа мезо- и микропластикового загрязнения морских и прибрежных экосистем: грунтов песчаных и галечных пляжей, различных горизонтов пелагиали, донных субстратов и мягких тканей гидробионтов.– Севастополь, 2016.– 18 с.
3. Зобков М.Б., Есюкова Е.Е. Микропластик в морской среде: обзор методов отбора, подготовки и анализа проб воды, донных отложений и береговых наносов //

Океанология. 2017. 1 (58).

4. Микропластик в морской среде: монография/И.П. Чубаренко, Е.Е. Евсюкова, Л.И. Хатмуллина, О.И. Лобчук, И.А. Исаченко, Т.В. Буканова. Москва: Научный мир, 2021.
5. Поздняков Ш.Р., Иванова Е.В. Оценка концентраций частиц микропластика в воде и донных отложениях Ладожского озера//Региональная экология. 2018. № 4 (54).
6. Потапова Е.В. Проблема утилизации пластиковых отходов//Известия БГУ. 2018. №4.
7. Проблема микропластика в рыболовстве и аквакультуре: резюме исследования ФАО//Продовольственная сельскохозяйственная организация ООН. 2018.
8. Румянцев В.А., Поздняков Ш.Р., Крюков Л.Н. К вопросу о проблеме микропластика в континентальных водоемах// Российский журнал прикладной экологии. 2019. №2 (18).
9. Саванина Я.В., Барский Е.Л., Фомина И.А., Лобакова Е.С. Загрязнение водной среды микропластиком: воздействие на биологические объекты, очистка//ИТНОУ: информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2019. №2 (12).
10. Masura J., Baker J., Foster G., Arthur C. Laboratory methods for the analysis of microplastics in the marine environment: recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-48.2015. 31.].

MICROPLASTICS IN FRESHWATER RESERVOIRS OF PROTECTED AREAS ON THE EXAMPLE OF LAKES OF THE «VALDAI» NATIONAL PARK

Zlata G. Kaurova, PhD in Biological Science, Docent

Ulyana R. Sycheva

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

The article deals with the problem of pollution of freshwater reservoirs by micro- and macroplastics arising during the decomposition of plastic waste. Special attention is paid to the appearance of microplastics in lakes of specially protected areas, in particular, in lakes of the Valdai National Park. As a result of reconnaissance studies, microplastic particles were found in lakes used for fisheries and recreational purposes. There is no contamination by polymer microparticles in the lakes of the protected area.

Research conducted at the St. Petersburg State University of Marine Sciences shows that microplastic particles are found in most fish food packages, this amount is not large, but over the period of existence of the fishery site, a significant amount of plastic particles accumulates in the water and bottom sediments, which is a source of secondary pollution of the reservoir. As a result of reconnaissance studies, microplastic particles were found in lakes used for fishery and recreational purposes. Only lakes Bolshoe and Maloe Yaichko are free of microplastics, which is due to their protection regime and inaccessibility.

Key words: microplastics, freshwater reservoirs, bioaccumulation, pollution of the aquatic environment, specially protected areas, Valdai National Park.

REFERENSES

1. GOST 31861-2012 "Water. General requirements for sampling".
2. СТП ИМБИ_028-2016. The standard of the IMBI enterprise 2016 is a methodology for the analysis of meso- and microplastic pollution of marine and coastal ecosystems: soils of sandy and pebble beaches, various horizons of pelagial, bottom substrates and soft tissues of hydrobionts. – Sevastopol, 2016. – 18 p.
3. Zobkov M.B., Esiyukova E.E. Microplastics in the marine environment: a review of methods for sampling, preparation and analysis of water samples, bottom sediments and coastal sediments //Oceanology. 2017. 1 (58).
4. Microplastics in the marine environment: monograph/ I.P. Chubarenko, E.E. Esiyukova, L.I. Khatmullina, O.I. Lobchuk, I.A. Isachenko, T.V. Bukanova. Moscow: Scientific World, 2021.
5. Pozdnyakov Sh.R., Ivanova E.V. Assessment of concentrations of microplastic particles in water and bottom sedi-

- ments of Lake Ladoga//Regional ecology. 2018. № 4 (54).
6. Potapova E.V. The problem of plastic waste disposal// Proceedings of the BSU. 2018. No.4.
7. The problem of microplastics in fisheries and aquaculture: summary of the FAO study//Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2018.
8. Rumyantsev V.A., Pozdnyakov S.R., Kryukov L.N. On the problem of microplastics in continental reservoirs// Russian Journal of Applied Ecology. 2019. №2 (18).
9. Savanina Ya.V., Barsky E.L., Fomina I.A., Lobakova E.S. Pollution of the aquatic environment by microplastics: impact on biological objects, purification//ITNOU: information technologies in science, education and management. 2019. №2 (12).
10. Masura J., Baker J., Foster G., Arthur S. Laboratory methods for the analysis of microplastics in the marine environment: recommendations for the quantitative determination of synthetic particles in waters and sediments. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-48.2015. 31.].



К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ДЕФРОСТАЦИИ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ МЯСА

Калюжная Тамара Васильевна¹, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-8682-1840

Орлова Диана Александровна., канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-8163-8780

Карпенко Лариса Юрьевна¹, д-р.биол.наук, проф., orcid.org/0000-0003-3005-0968

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты изучения влияния однократной и повторной дефростации на пищевую ценность мяса. Мясо убойных животных и птицы является одним из незаменимых источников полноценного белка, пищевая ценность которого зависит от содержания в нем белков, жиров и влаги. В соответствии с действующей Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации в настоящее время особое внимание уделяется вопросам рационального использования мяса и других продуктов убоя. Однако в торговой сети часто встречается фальсификация мяса по термическому состоянию. Размороженное мясо теряет свои первоначальные вкусовые и кулинарные свойства из-за глубоких изменений, происходящих в клетках мышечной ткани. Такое сырье должно быть направлено на промышленную переработку.

Цель исследований заключалась в изучении видовых особенностей содержания белка, жира и влаги в мясе птицы, убойных и промысловых животных, а также в оценке влияния однократной и повторной дефростации на пищевую ценность мяса.

Исследования проводили в учебно-исследовательском центре экспертизы пищевых продуктов и кормов для животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины». Материалами для исследования были пробы мяса разных видов животных и птицы.

Исследования проводились поэтапно. На первом этапе определяли пищевую ценность охлажденно-го мяса, на следующем этапе исследовали мясо однократно дефростированное, а на третьем этапе мясо повторно дефростированное. Определение пищевой ценности проб мяса проводили с помощью инфракрасного анализатора «ИнфралЮМ ФТ-12»

В результате проведенных исследований, установили, что пищевая ценность мяса зависела от видовых особенностей содержания белка, жира и влаги в мясе птицы, убойных и промысловых животных.

Наибольшие потери пищевой ценности происходили в мясе повторно дефростированном по сравнению с мясом, подвергнутым однократной дефростации. Потери белка, жира и влаги также зависели и от вида мяса.

Ключевые слова: мясо, пищевая ценность, термическое состояние, дефростация, повторная дефростация, инфракрасная спектрометрия.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время мясо, полученное от убойных животных и птицы, остается незаменимым источником полноценного белка, пищевая ценность которого зависит от количества содержащихся в нем белков и жиров. Однако необходимо учитывать, что пищевая ценность мясного сырья в первую очередь зависит от вида животного, от которого они получены, от кормления, условий хранения и т.д. [2; 5; 6].

В соответствии с действующей Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации») особое внимание уделяется вопросам рационального использования мяса и других продуктов убоя [4]. Однако в торговой сети часто встречается фальсификация мяса по термическому состоянию, представляющая собой подмену охлажденного мясного сырья дефростированным. [1; 3; 7]. Кроме того, выявляются случаи подмены охлажденного сырья сырь-

ем повторно дефростированным. Размороженное мясо теряет свои первоначальные вкусовые и кулинарные свойства из-за глубоких изменений, происходящих в клетках мышечной ткани. Так, кристаллы льда, образующиеся в мышечной ткани при заморозке, повреждают структурные единицы мышечных клеток при размораживании. Вследствие этого происходят потери питательных веществ, что в свою очередь влияет на пищевую ценность мяса.

В соответствии с действующим законодательством нашей страны в торговой сети запрещена реализация повторно дефростированного мясного сырья. Такое сырье должно быть направлено на промышленную переработку [1; 3].

В литературных данных сведения о влиянии однократной и повторной дефростации на пищевую ценность мяса представлены только в отношении некоторых видов мяса, и отсутствуют в отношении мяса промысловых животных. Кроме того, практически отсутствуют работы по определению пищевой ценности мяса с помощью современных анализаторов методом ближней инфракрасной спектрометрии.

Поэтому изучение влияния однократной и повторной дефростации на пищевую ценность мяса представляет научный и практический интерес.

Цель исследований заключалась в изучении видовых особенностей содержания белка, жира и влаги в мясе птицы, убойных и промысловых животных, а также в оценке влияния однократной и повторной дефростации на пищевую ценность мяса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в учебно-исследовательском центре экспертизы пищевых продуктов и кормов для животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины» в период 2023-2024 года. Материалами для исследования были 102 пробы мяса разных видов животных и птицы (мясо утки - 13; говядина - 11; свинина - 13; индейка - 14; мясо перепелов - 12; мясо дикого кабана - 13; медвежатина - 12; мясо цыплят-бройлеров - 14).

Пробы мяса птицы поступали в виде тушек, пробы мяса убойных – в виде отрубов, пробы мяса диких животных в виде частей туш от которых отбирали точечные пробы, затем составляли объединенную пробу и проводили исследование.

Исследования проводились поэтапно. На первом этапе определяли пищевую ценность охлажденного мяса, и полученные результаты использовали как контрольные в дальнейших исследованиях. На следующем этапе пробы замораживали при температуре -18°C и относительной влажности воздуха 90–95 % в течение 30 суток в морозильной камере. По истечении указанного времени замороженное мясо дефростировали при температуре $+4\pm 2^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 80–85 % в течение 12 часов в холодильной камере и определяли пищевую ценность. На третьем этапе дефростированное мясо повторно замораживали при тех же температурных параметрах. Через 30 суток мясное сырье размораживали в аналогичных предыдущему размораживанию условиях и проводили исследование.

Пробоподготовку и определение пищевой ценности проб мяса проводили в соответствии с ГОСТ 34567-2019 «Мясо и мясные продукты. Метод определения влаги, жира, белка, хлористого натрия и золы с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области (с Поправкой)» с помощью инфракрасного анализатора «ИнфралЮМ ФТ-12» (ГК «ЛЮМЭКС»).

Обработку полученных данных проводили используя программное обеспечение «СпектраЛЮМ/Про» (ГК «ЛЮМЭКС»).

Для исключения недостоверности полученных результатов исследования проводили с трехкратной повторяемостью. Обработку результатов осуществляли методами вариационной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований установили, что пищевая ценность мяса при однократной и двукратной дефростации достоверно снижалась ($p \leq 0,05$). Кроме того, содержание белка, жира и влаги в мышечной ткани разных

видов животных и птицы было неодинаково. Так, проводя сравнительный анализ содержания белка в исследуемом мясе птицы определили, что его наибольшее количество $22,7 \pm 0,3\%$ определялось в индейке, а наименьшее $21,4 \pm 0,7\%$ в мясе утки. Анализируя содержание жира в мясе птицы установили, что в наибольшем количестве $4,9 \pm 0,3\%$ он определялся в мясе утки, а в наименьшем $1,9 \pm 0,3\%$ - в индейке. По содержанию влаги мясо утки также превосходило остальные виды мяса птицы и ее количество в нем составляло $75,1 \pm 0,8\%$. В наименьшем количестве $70,4 \pm 0,6\%$ влага определялась в мясе цыплят-бройлеров.

Характеризуя содержание белка, жира и влаги в мясе убойных животных определили, что в говядине в наибольшем количестве содержался белок $19,8 \pm 0,4\%$, а в наименьшем - жир $9,8 \pm 0,4\%$ и влага $69,4 \pm 0,9\%$. В свинине же, наоборот, в наибольшем количестве содержались влага $71,2 \pm 0,8\%$ и жир $11,7 \pm 0,2\%$, а в наименьшем $16,8 \pm 0,9\%$ белок.

Сравнивая содержание белка, жира и влаги в мясе промысловых животных установили, что количество белка в медвежатине и мясе дикого кабана было практически одинаковым. Жир в большем количестве определялся в медвежатине $8,2 \pm 0,1\%$, а в меньшем - в мясе дикого кабана $6,1 \pm 0,3\%$. По содержанию влаги мясо дикого кабана превосходило медвежатину на $0,3\%$ (таблица 1).

Анализируя результаты исследований, представленные в таблице 1, установили, что наибольшие потери пищевой ценности происходили в мясе повторно дефростированном. Так, в среднем в охлажденной свинине и говядине содержание белка составляло $16,8 \pm 0,9\%$ и $19,8 \pm 0,4\%$, а в повторно дефростированной $15,4 \pm 0,6\%$ и $18,1 \pm 0,5\%$ соответственно, что свидетельствует о снижении белка в говядине на $1,7\%$, а в свинине на $1,4\%$. Кроме того, потери белка происходили в мясе однократно дефростированном. Так, количество белка в говядине при однократной дефростации уменьшилось на $0,6\%$, а в свинине на $0,2\%$.

Потери белка в мясе промысловых животных так же зависели от термического состояния. Так, в медвежатине однократно дефростированной содержание белка уменьшилось на $0,1\%$, а в мясе дикого кабана на $0,4\%$. При повторной дефростации потери белка возрастали еще на $1,3\%$ в медвежатине и на $1,2\%$ в мясе дикого кабана по отношению к мясу однократно дефростированному.

Характеризуя потери белка в мясе птицы установили, что снижение белка при однократной дефростации в нем происходило в среднем на $0,4\%$, а при повторной на $1,7\%$. Наибольшие потери $0,5\%$ при однократной дефростации установлены в мясе цыплят-бройлеров, а наименьшие $0,3\%$ - в мясе уток. При повторной дефростации аналогичные изменения составляли $1,8\%$ и $1,6\%$ в мясе перепелов и мясе уток и индеек соответственно.

Количество жира в мясе дефростированном однократно снижалось в среднем на $0,2\%$, а в повторно дефростированном на $0,3\%$ (рисунок 1).

Содержание влаги в мясе однократно дефростированном снижалось в среднем на $0,9\%$, в

Таблица 1.
Результаты определения пищевой ценности мяса при однократно и двукратной дефростации ($M \pm m$)

Наименование пробы	Охлажденное (контроль)	Дефростированное	Повторно дефростированное
Содержание белка, %			
Мясо утки, (n=13)	21,4 ± 0,7	21,1 ± 0,4	19,8 ± 0,7
Мясо цыплят-бройлеров, (n=14)	22,2 ± 0,5	21,7 ± 0,7	20,5 ± 0,6*
Мясо индейки, (n=14)	22,7 ± 0,3	22,3 ± 0,4	21,1 ± 0,5*
Мясо перепелов, (n=12)	21,9 ± 0,6	21,5 ± 0,7	20,1 ± 0,3*
Говядина, (n=11)	19,8 ± 0,4	19,2 ± 0,4	18,1 ± 0,5*
Свинина, (n=13)	16,8 ± 0,9	16,6 ± 0,5	15,4 ± 0,6
Мясо дикого кабана, (n=13)	20,3 ± 0,4	19,9 ± 0,3	18,7 ± 0,5*
Медвежатина, (n=12)	20,2 ± 0,5	20,1 ± 0,6	18,8 ± 0,4*
Содержание жира, %			
Мясо утки, (n=13)	4,9 ± 0,3	4,8 ± 0,1	4,4 ± 0,2
Мясо цыплят-бройлеров, (n=14)	2,7 ± 0,2	2,5 ± 0,2	2,1 ± 0,3
Мясо индейки, (n=14)	1,9 ± 0,3	1,8 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Мясо перепелов, (n=12)	4,3 ± 0,2	4,1 ± 0,1	3,8 ± 0,3
Говядина, (n=11)	9,8 ± 0,4	9,6 ± 0,3	9,3 ± 0,1
Свинина, (n=13)	11,7 ± 0,2	11,5 ± 0,4	11,2 ± 0,1*
Мясо дикого кабана, (n=13)	6,1 ± 0,3	5,9 ± 0,2	5,6 ± 0,2
Медвежатина, (n=12)	8,2 ± 0,1	8,1 ± 0,2	7,8 ± 0,1*
Содержание влаги, %			
Мясо утки, (n=13)	75,1 ± 0,8	74,2 ± 0,6	72,2 ± 0,7*
Мясо цыплят-бройлеров, (n=14)	70,4 ± 0,6	69,5 ± 0,8	68,4 ± 0,5*
Мясо индейки, (n=14)	74,6 ± 0,4	73,3 ± 0,7	72,1 ± 0,9*
Мясо перепелов, (n=12)	71,8 ± 0,5	70,9 ± 0,8	69,6 ± 0,6*
Говядина, (n=11)	69,4 ± 0,9	68,7 ± 0,6	67,6 ± 0,8
Свинина, (n=13)	71,2 ± 0,8	70,4 ± 0,5	69,2 ± 0,7
Мясо дикого кабана, (n=13)	72,1 ± 0,7	71,4 ± 0,8	70,2 ± 0,6*
Медвежатина, (n=12)	71,8 ± 0,9	70,9 ± 0,6	69,4 ± 0,5*

* - статистически значимое отличие от контроля при $p \leq 0,05$.

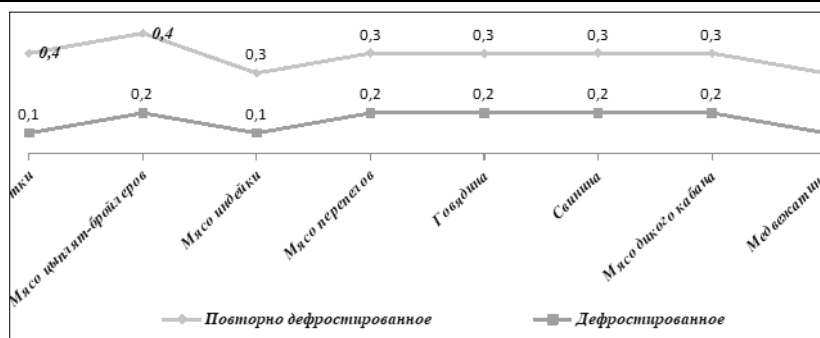


Рисунок 1. Потери жира при однократной и повторной дефростации, %

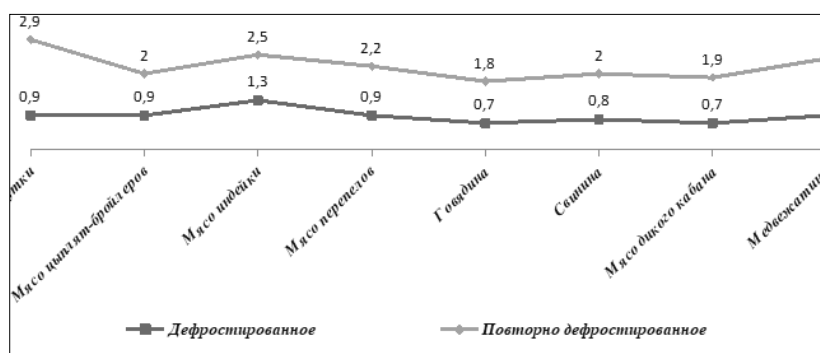


Рисунок 2. Потери влаги при однократной и повторной дефростации, %

повторно дефростированном на 2,2%. Наибольшие потери влаги в однократно дефростированном мясе птицы составляли 1,3% и установлены в индейке, а наименьшие 0,9% - в остальных видах мяса птицы. Аналогичные потери в повторно дефростированном мясе птицы установлены в мясе утки 2,9% и мясе цыплят-бройлеров 2%

соответственно. В мясе промысловых животных потери влаги составляли от 0,7% до 0,9% при однократной дефростации и от 1,9% до 2,4% при повторной дефростации. В свинине и говядине аналогичные показатели составляли 0,8% и 0,7% и 2% и 1,8% соответственно (рисунок 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований, установили, что мясо утки превосходило остальные виды мяса птицы по содержанию жира и влаги, а мясо индеек - по содержанию белка. Кроме того, в мясе цыплят-бройлеров влага определялась в наименьшем количестве по сравнению с остальными видами мяса птицы.

В говядине по сравнению со свиной в наибольшем количестве содержался белок, а в наименьшем - жир и влага. В свинине же, наоборот, в наибольшем количестве содержались влага и жир, а в наименьшем белок.

Количество белка в медвежатине и в мясе дикого кабана было практически одинаковым. Однако по содержанию жира медвежатина превосходила мясо дикого кабана, но уступала по содержанию влаги.

Такие различия по содержанию в мышечной ткани жира, белка и влаги связываем наличия жировых прослоек и другими видовыми особенностями строения мышечной ткани.

Наибольшие потери пищевой ценности происходили в мясе повторно дефростированном по сравнению с мясом, подвергнутым однократной дефростации. Потери белка, жира и влаги также зависели и от вида мяса. Потери белка в говядине были выше, чем в свинине, как при однократной, так и при повторной дефростации. В медвежатине при однократной и повторной дефростации потери были ниже, чем в мясе дикого кабана.

В мясе птицы наибольшие потери белка при однократной дефростации установлены в мясе цыплят-бройлеров, а наименьшие в мясе уток. При повторной дефростации аналогичные изменения определили в мясе перепелов и мясе уток и индеек соответственно.

Потери жира в мясе дефростированном однократно были ниже, чем в мясе повторно дефростированном. При этом количество этих потерь было приблизительно одинаковым во всех исследуемых пробах мяса.

Наибольшие потери влаги в однократно дефростированном мясе птицы установлены в мясе индеек, а наименьшие в остальных видах мяса птицы. Аналогичные потери в повторно дефростированном мясе птицы установлены в мясе утки и мясе цыплят-бройлеров соответственно. При однократной и повторной дефростации наибольшие потери влаги из исследуемых видов мяса

промысловых животных выявлены в медвежатине, а из мяса убойных животных - в свинине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Turkey meat hygiene and biological safety assessment after defrosting / A. Stekolnikov, A. Drozd, D. Orlova [et al.] // Online Journal of Animal and Feed Research. – 2022. – Vol. 12, No. 1. – P. 31-36. – DOI 10.51227/ojaf.2022.5.
2. Васильева, И. О. Сравнительная характеристика мяса сельскохозяйственной птицы и мяса пернатой дичи при проведении оценки качества / И. О. Васильева, В. В. Подвалова // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего востока : Материалы V Международной научно-практической конференции. В 3-х частях, Уссурийск, 06–07 декабря 2021 года / Отв. редактор И.И. Бородин. Том Часть I. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 98-103.
3. Дрозд, А. В. Влияние дефростации на безопасность и качество мяса индейки / А. В. Дрозд // Материалы 75-й юбилейной международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, посвященной, объявленному в 2021 году президентом РФ Путиным В.В., году науки и технологий, Санкт-Петербург, 05–09 апреля 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 56-57.
4. Калужная, Т. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка мяса нутрии при различных температурно-влажностных режимах хранения / Т. В. Калужная // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 86-92. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2019.2.86.
5. Калужная, Т. В. Зависимость пищевой ценности мяса от категории качества / Т. В. Калужная, Д. А. Орлова, Л. Ю. Карпенко // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 2. – С. 156-160. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.2.156.
6. Орлова, Д. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса утки / Д. А. Орлова, Т. В. Калужная, Д. С. Барахов // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 2. – С. 99-102. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.2.99.
7. Хименес, М. Ф. Теория и практика размораживания мясного сырья / М. Ф. Хименес, С. Б. Вербицкий // Мясная индустрия. – 2021. – № 12. – С. 13-17. DOI 10.37861/2618-8252-2021-12-13-17.

ON THE ISSUE OF THE EFFECT OF DEFROSTING ON THE NUTRITIONAL VALUE OF MEAT

Tamara V. Kalyuzhnaya¹, PhD in Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-8682-1840

Diana Al. Orlova, PhD in Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-8163-8780

Larisa Yu. Karpenko¹, Dr.Habil. in Biological Science, Prof., orcid.org/0000-0003-3005-0968

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

The article presents the results of studying the effect of single and repeated defrosting on the nutritional value of meat. Meat of slaughtered animals and poultry is one of the indispensable sources of high-grade protein, the nutritional value of which depends on the content of proteins, fats and moisture in it. In accordance with the current Food Security Doctrine of the Russian Federation, special attention is currently being paid to the rational use of meat and other slaughter products. However, falsification of meat by thermal condition is often found in the retail network. Thawed meat loses its original taste and culinary properties due to profound changes occurring in the cells of muscle tissue. Such raw materials should be sent for industrial processing.

The purpose of the research was to study the specific features of protein, fat and moisture content in poultry meat, slaughtered and commercial animals, as well as to assess the effect of single and repeated defrosting on the nutritional value of meat.

The research was conducted at the educational and Research Center for the examination of food and animal feed of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine. The materials for the study were samples of meat from different

species of animals and poultry.

The research was conducted in stages. At the first stage, the nutritional value of the chilled meat was determined, at the next stage, the meat was once defrosted, and at the third stage, the meat was repeatedly defrosted. The determination of the nutritional value of meat samples was carried out using the infrared analyzer InfraLUM FT-12

As a result of the conducted research, it was established that the nutritional value of meat depended on the specific characteristics of the protein, fat and moisture content in poultry meat, slaughtered and commercial animals.

The greatest loss of nutritional value occurred in re-defrosted meat compared to meat subjected to a single defrosting. The loss of protein, fat and moisture also depended on the type of meat.

Key words: meat, nutritional value, thermal condition, defrosting, repeated defrosting, infrared spectrometry.

REFERENCES

1. Turkey meat hygiene and biological safety assessment after defrosting / A. Stekolnikov, A. Drozd, D. Orlova [et al.] // Online Journal of Animal and Feed Research. – 2022. – Vol. 12, No. 1. – P. 31-36. – DOI 10.51227/ojaf.2022.5. – EDN KFWQIN.
2. Vasilyeva, I. O. Comparative characteristics of poultry meat and feathered game meat during quality assessment / I. O. Vasilyeva, V. V. Podvalova // The role of agrarian science in the development of forestry and agriculture in the Far East : Materials of the V International Scientific and practical Conference. In 3 parts, Ussuriysk, December 06-07, 2021 / Editor-in-chief I.I. Borodin. Volume Part I. – Ussuriysk: Primorsky State Agricultural Academy, 2021. – pp. 98-103. – EDN ZTSFHV.
3. Drozd, A.V. The impact of defrosting on the safety and quality of turkey meat / A.V. Drozd // Materials of the 75th anniversary International scientific conference of young scientists and students of St. Petersburg State University of Economics, dedicated to the Year of Science and Technology announced in 2021 by Russian President Putin V.V., St. Petersburg, 05-09 April 2021. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2021. – pp. 56-57. – EDN RFOIDY.
4. Kalyuzhnaya, T. V. Veterinary and sanitary examination and assessment of nutria meat under various temperature and humidity storage conditions / T. V. Kalyuzhnaya // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2019. – No. 2. – pp. 86-92. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2019.2.86. – EDN WNQSFI.
5. Kalyuzhnaya, T. V. Dependence of the nutritional value of meat on the quality category / T. V. Kalyuzhnaya, D. A. Orlova, L. Y. Karpenko // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2023. – No. 2. – pp. 156-160. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.2.156. – EDN BEGRNV.
6. Orlova, D. A. Veterinary and sanitary examination of duck meat / D. A. Orlova, T. V. Kalyuzhnaya, D. S. Barakhov // International Bulletin of veterinary Medicine. – 2021. – No. 2. – pp. 99-102. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.2.99. – EDN SKLWEZ.
7. Jimenez, M. F. Theory and practice of defrosting meat raw materials / M. F. Jimenez, S. B. Verbitsky // Meat industry. – 2021. – No. 12. – pp. 13-17. – DOI 10.37861/2618-8252-2021-12-13-17. – EDN SUNAQV.

УДК 611.84:597.551.4

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.148

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АППАРАТА *CLARIAS GARIEPINUS* В РАННИЕ ПЕРИОДЫ ОНТОГЕНЕЗА

Мкртчян Маня Эдуардовна, д-р ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-2960-3222

Гринюк Екатерина Сергеевна, канд.ветеринар.наук, orcid.org/0009-0009-2821-3650

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Зрительный аппарат является важным органом чувств, который осуществляет анализ видимых объектов, в том числе поиск пищи и защиту от факторов внешней среды. Нас заинтересовал клариевый сом, как один из экзотических объектов рыборазведения со сложной системой приспособления к жизни в воде и на суше. В связи с малоизученностью органов зрения у *Clarias gariepinus*, мы задались целью применить разные методы окраски для исследования гистологического строения данного органа в ранние периоды онтогенеза. Было установлено, что для отчетливой визуализации слоев сетчатки глаза, более информативным является окраска гематоксилином Джилла и 1% спиртовым раствором эозина.

Ключевые слова: *Clarias gariepinus*, орган зрения, сетчатка, гистология, окраска.

ВВЕДЕНИЕ

Глаз является важным органом чувств, который осуществляет анализ видимых объектов [2]. Орган зрения служит для получения информации из внешнего мира, в том числе поиск пищи и защита от факторов внешней среды [1].

Нас заинтересовал мраморный сом, который распространен в основном в странах Азии, но в последние годы получил широкое распространение как неприхотливый объект рыборазведения. Этот вид пресноводных рыб отличается своей уникальной биологией и спецификой развития, что делает его особенно интересным объектом исследования. Клариевые сомы обладают возможностью перемещаться по суше, по некоторым данным, при дождливой погоде несколько

километров, а также длительное время дышать атмосферным воздухом. Способности обитания в воде и на суше могут отразиться на микроструктуре строения глаза, так как известно, что органы зрения животных в разных средах обитания имеют свою специфику. Также обнаружено, что у рыб, которые имеют донное содержание, сетчатка представлена более широким слоем [7].

Согласно данным Пирог А. В. и Ложниченко О. В. (2015), у *Clarias gariepinus* уже на стадии предличинки глаза бывают сформированы, пигментированы и содержат 3 оболочки [3]. При этом выделяют наружный фиброзный, сосудистый увеальный и внутренний слои, а также основные компоненты, которые отвечают за преломление света: хрусталик и стекловидное тело [8]. Хрусталик имеет вид прозрачного шара, ко-

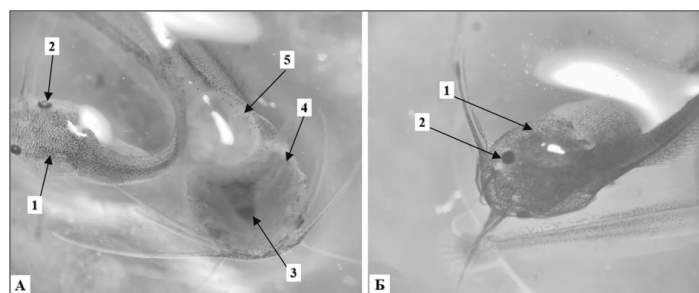


Рисунок 1. Мальки *Clarias gariepinus* на 14-й день после выклева. Стрелками обозначены: 1 – головной отдел; 2 – глаз; 3 – сердце; 4 – жабры; 5 – пищеварительная трубка. Без окраски. Увеличение $\times 40$.

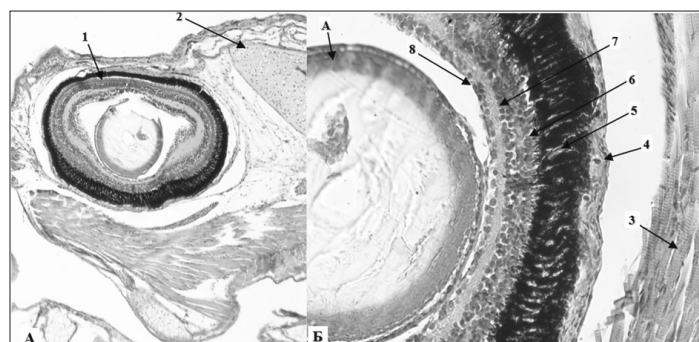


Рисунок 2. Фрагмент головы *Clarias gariepinus* на 14-й день после выклева А ($\times 200$) и Б ($\times 400$). Стрелками обозначены: 1 – глазная орбита; 2 – хрящевая ткань; 3 – поперечно исчерченная мышечная ткань; 4 – собственно сосудистая оболочка; 5 – пигментный слой; 6 – наружный ядерный слой сетчатки; 7 – внутренний ядерный слой сетчатки; 8 – ганглионарные клетки; 9 – хрусталик. Окраска гематоксилином Джилла и 1% спиртовым раствором эозина.

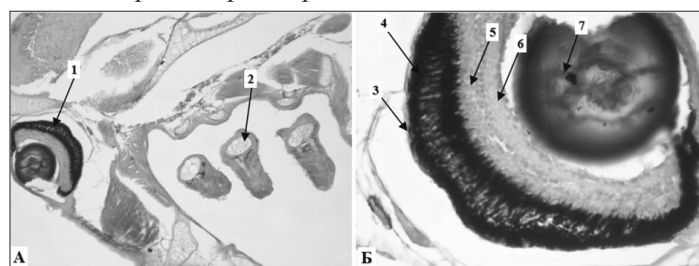


Рисунок 3. Фрагмент головы *Clarias gariepinus* на 14-й день после выклева А ($\times 100$) и Б ($\times 400$). Стрелками обозначены: 1 – глазная орбита; 2 – жаберные дуги; 3 – собственно сосудистая оболочка; 4 – пигментный слой; 5 – наружный ядерный слой сетчатки; 6 – внутренний ядерный слой сетчатки; 7 – хрусталик. Окраска гематоксилином по Маллори.

торую удерживает цилиарная связка [5, 6, 9]. Внутренний слой глаза представлен сетчаткой, при исследовании которой с помощью световой и сканирующей электронной микроскопии установлено, что слой фоторецепторов (колбочки и скрытые палочки) контактирует с пигментированным эпителием сетчатки [4, 6].

Изучение особенностей органов зрения в начальной постнатальной стадии развития позволяет лучше понять адаптацию видов к среде обитания и их поведение в раннем возрасте.

В связи с малоизученностью органов зрения у *Clarias gariepinus*, мы задались целью применить разные красители для исследования микроструктуры глаза в ранние периоды онтогенеза и определить наиболее эффективные методы гистологической окраски.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены в гистологической лаборатории на кафедре биологии, экологии и

гистологии на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Объектом исследования являлись мальки мраморного сома в возрасте 14 дней.

Материалом для изготовления гистологических срезов являлись органы зрения *Clarias gariepinus*, которые фиксировались в течение 96 часов. Дегидратацию проводили при помощи изопропилового спирта в концентрации от 75%-го до 90%-го, без применения абсолютного спирта, для избегания пересушивания материала. Уплотнение осуществляли при помощи парафина «ГИСТОМИКС» на протяжении двух часов.

Для получения качественных и тонких гистологических срезов, толщиной 3,0 мкм, использовали ротационный микротом РОТМИК-2М. Окрашивание проводили двумя способами: гематоксилином Джилла и спиртовым раствором эозина, а также опробовали окраску по Маллори.

Микроскопию гистологических препаратов осуществляли при помощи светооптического

микроскопа Микмед-5 при увеличении $\times 40$, $\times 100$, $\times 400$ мкм. Фотографировали готовые гистологические препараты цифровой камерой Lomo MC-3 № XC 1272.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты наших исследований подтвердили данные других авторов, что на стадии предличинки происходит процесс формирования всех слоев органа зрения. Уже на вторые сутки у экспериментальных рыб была зафиксирована активная подвижность глаз и реакция зрительного аппарата на свет (Рис. 1).

На 14-й день после выклева, в серийных гистологических срезах при окраске гематоксилином Джилла и 1% спиртовым раствором эозина, четко визуализировались расположенные по обеим сторонам головы глаза мраморного сома эллипсоидной формы. Роговица глаз плоская, что характерно для объектов аквакультуры. Микроструктура глаза представлена отчетливо различными слоями (Рис. 2).

На продольном срезе видна собственно сосудистая оболочка сетчатки глаза, состоящая из рыхлой волокнистой соединительной ткани с фибробластическими клетками и кровеносными сосудами.

Внешний слой сетчатки представлен палочками и колбочками, которые содержат биполярные нейроны, а также светочувствительный пигмент, который отчетливо выделяется при окраске гематоксилином по Маллори (Рис. 3).

Окраска по Маллори не позволяет дифференцировать все десять последовательных слоев, однако отчетливо выделяет внешний и внутренний ядерные слои сетчатки глаза.

Таким образом, результаты анализа применения различных методов окраски гистологических препаратов глаз *Clarias gariepinus* показал, что для выявления конкретных структур органа зрения необходимо применять специальные методы окраски. В частности, окраска гематоксилином Джилла и 1% спиртовым раствором эозина позволяет визуализировать основные слои оболочки глаз, а гематоксин по Маллори – обнаружить пигментированную часть эпителия и внешний и внутренний ядерные слои сетчатки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших исследований показали, что на 14-й день после выклева, на продольном срезе микропрепарат видна собственно сосудистая оболочка сетчатки глаза, состоящая из рыхлой волокнистой соединительной ткани. Внешний слой сетчатки представлен палочками и колбочками, которые содержат биполярные нейроны, а также светочувствительный пигмент, который отчетливо выделяется при окраске гематоксилином по Маллори. Однако окраска ге-

матоксилином Джилла и 1% спиртовым раствором эозина является более информативной для определения основных структур сетчатки глаза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гистология и эмбриология рыб: краткий курс лекций для студентов I курса направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост.: И.В. Зирук, В.В. Салаутин // Изд.: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. - Саратов, 2014. - 98 с.
2. Жункейра, Л. К. Гистология: атлас: учеб. Пособие / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро; пер. с англ. Под ред. В. Л. Быкова // М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 576 с.
3. Пирог, А. В. Особенности развития некоторых органов клариевых сомов (*Clariidae*) в раннем онтогенезе / А.В. Пирог, О.В. Ложниченко // Юг России: экология, развитие. - 2015. - Т. 10. - № 3. - С. 92-98. DOI: 10.18470/1992-1098-2015-3-92-98
4. Степанова, Н. А. Влияние температурных колебаний на морфологические показатели белой крови карпа обыкновенного (*Cyprinus Carpio*) / Н. А. Степанова, Д. И. Сафронов // Современные проблемы и перспективы развития рыбного хозяйства и аквакультуры в регионах: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Махачкала, 15 мая 2023 года. - Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, - 2023. - С. 352-355.
5. Bok, D. The role of the retinal pigment epithelium in the etiology of inherited retinal dystrophy in the rat / D. Bok, M. O. Hall // J.Cell. Biol. - 1971. - Vol. 49. - 664 p.
6. Collin, S.P. Morphology and spectral absorption characteristics of retinal photoreceptors in the southern hemisphere lamprey (*Geotria australis*). / S.P. Collin, N.S. Hart, J. Shand, I.C. Potter // Vis. Neurosci. - 2003. - 20. - P. 119-130.
7. Derbalah, A. Micro-morphology of the retina of the light-adapted African catfish (*Clarias gariepinus*). / A. Derbalah, SAA El-Gendy, MAM Alsafy, M. Elghoul // Microsc Res Tech. - 2023 Feb. - 86(2). - P. 208-215. doi: 10.1002/jemt.24252. Epub 2022 Oct 25. PMID: 36285356.
8. Genten, F. Atlas of fish histology / F. Genten, E. Terwinghe, A. Danguy // Enfield: Science Publishers, 2009. - 215 p.
9. Mokhtar, D.M. Fish Histology: From Cells to Organs / D.M. Mokhtar // Boca Raton, FL (2nd edn.): CRC Press, 2022. - 442 p.
10. Mokhtar, D.M. Retinal Structure of Poecilia phenops: Photoreceptor Mosaics, Synaptic Ribbon Patterns, and Glial Cell Expressions / D.M. Mokhtar, M. Albano, R. Alonaizan, A. Attaai // Animals, 2024. - V. 14. - 939 p.

PECULIARITIES OF THE MANIFESTATION OF THE VISUAL STATE OF *CLARIAS GARIEPINUS* IN THE EARLY PERIODS OF ONTOGENESIS

Manyan Ed. Mkrtchyan, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-2960-3222

Ekaterina S. Grinyuk, Ph.D. of Veterinary Sciences, orcid.org/0009-0009-2821-3650

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Clary catfish are distinguished by their unique biology and specific development, as they are able to move on land and breathe atmospheric air for a long time. Living in water and on land can affect the microstructure of the eye structure, since it is known that the organs of vision of animals in different habitats have their own specifics.

Due to the poorly studied organs of vision in *Clarias gariepinus*, we set out to use different dyes to study the microstructure of the eye in the early periods of ontogenesis and determine the most effective methods of histological staining.

The object of the study was the fry of the marbled catfish at the age of 14 days. The material for making histological sections was the organs of vision of *Clarias gariepinus*. Staining was carried out in two ways: with Gill hematoxylin and eosin alcohol solution, and we also tried out Mallory's staining.

The results of our research have confirmed the data of other authors that the process of formation of all layers of the organ of vision occurs at the stage of pre-larvae. Already on the second day, active eye mobility and the reaction of the visual apparatus to light were recorded in experimental fish. The cornea of the eyes is flat, which is typical for aquaculture facilities. The microstructure of the eye is represented by clearly distinguishable layers on the 14th day after hatching. On the longitudinal section of the micropreparation, when stained with hematoxylin Gill and 1% alcohol solution of eosin, the actual vascular membrane of the retina of the eye, consisting of loose fibrous connective tissue, is visible. The outer layer of the retina is represented by rods and cones, which contain bipolar neurons, as well as a photosensitive pigment, which is clearly distinguished when stained with hematoxylin by Mallory.

Key words: *Clarias gariepinus*, organ of vision, retina, histology, staining.

REFERENCES

1. Histology and embryology of fish: a short course of lectures for first-year students of the training program 35.03.08 "Aquatic bioresources and aquaculture" / Comp.: I.V. Ziruk, V.V. Salautin // Publ.: FGBOU VO Saratov SAU. - Saratov, 2014. - 98 p.
2. Junqueira, L.K. Histology: atlas: textbook. Manual / L.K. Junqueira, J. Carneiro; trans. from English. Ed. by V.L. Bykov // Moscow: GEOTAR-Media, 2009. - 576 p.
3. Pirog, A.V. Features of the development of some organs of clariid catfish (Clariidae) in early ontogenesis / A.V. Pirog, O.V. Lozhnichenko // South of Russia: ecology, development. - 2015. - V. 10. - No. 3. - P. 92-98. DOI: 10.18470/1992-1098-2015-3-92-98
4. Stepanova, N. A. The influence of temperature fluctuations on the morphological parameters of white blood of common carp (Cyprinus Carpio) / N. A. Stepanova, D. I. Safronov // Modern problems and prospects for the development of fisheries and aquaculture in the regions: Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation, Makhachkala, May 15, 2023. - Makhachkala: Dagestan State Agrar-

ian University named after M.M. Dzhambulatov, - 2023. - P. 352-355.

5. Bok, D. The role of the retinal pigment epithelium in the etiology of inherited retinal dystrophy in the rat / D. Bok, M. O. Hall // J. Cell. Biol. - 1971. - Vol. 49. - 664 rub.

6. Collin, S.P. Morphology and spectral absorption characteristics of retinal photoreceptors in the southern hemisphere lamprey (*Geotria australis*). / S.P. Collin, N.S. Hart, J. Shand, I.C. Potter // Vis. Neurosci. - 2003. - 20. - R. 119-130.

7. Derbalah, A. Micro-morphology of the retina of the light-adapted African catfish (*Clarias gariepinus*). / A. Derbalah, SAA El-Gendy, MAM Alsafy, M. Elghoul // Microsc Res Tech. - 2023 Feb. - 86(2). - P. 208-215. doi: 10.1002/jemt.24252. Epub 2022 Oct 25. PMID: 36285356.

8. Genten, F. Atlas of fish histology / F. Genten, E. Terwinghe, A. Danguy // Enfield: Science Publishers, 2009. - 215 p.

9. Mokhtar, D.M. Fish Histology: From Cells to Organs/ D.M. Mokhtar // Boca Raton, FL (2nd edn.): CRC Press, 2022. - 442 p.

10. Mokhtar, D.M. Retinal Structure of Poecilia sphenops: Photoreceptor Mosaics, Synaptic Ribbon Patterns, and Glial Cell Expressions / D.M. Mokhtar, M. Albano, R. Alonaizan, A. Attaai // Animals, 2024. - V. 14. - 939 p.

УДК 611.41.018:636.087.7:599.323.45

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.151

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ СЕЛЕЗЕНКИ БЕЛЫХ КРЫС

Симейко Александр Владимирович, аспирант

Мкртчян Маня Эдуардовна, д-р ветеринар.наук, доц.

Гринюк Екатерина Сергеевна, канд.ветеринар.наук

Сафронов Данил Игнатьевич, канд.ветеринар.наук, доц.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

При оценке воздействия различных препаратов (в том числе кормовых добавок) очень важными являются сведения, о влиянии их на пролиферацию клеток органов иммуногенеза. Одним из таких органов является селезенка. Объектами экспериментального исследования служили девять белых лабораторных крыс, которым в течении трех месяцев у подопытных групп вместе с кормом применяли разные дозы комплексной кормовой добавки (рыбной муки). Были созданы три подопытные группы: первая – контроль (задавали только комбикорм), вторая – скормливание комплексной кормовой добавки (800 мг/кг) с комбикормом, а третья - скормливание комплексной кормовой добавки (600 мг/кг) с комбикормом. В среднем масса тела животных подопытных групп существенно не отличалась от показателей контрольной группы. Результаты морфометрии селезенки крыс подтвердили, что динамика массы селезенки пропорциональна росту животных и увеличению массы тела крыс. Нарушения макроструктуры селезенки не обнаружены, а гистологические исследования показали, что использование комплексной кормовой добавки не приводит к существенным изменениям на микроструктурном уровне. Исследования проводились в рамках научной работы на тему «Гигиена переработки биологических отходов методом микробного синтеза».

Ключевые слова: кормовая добавка, лабораторные крысы, селезенка, морфометрия гистология.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время высокая продуктивность животных является важным критерием оценки

конверсии корма, что сопряжено со снижением расходов на производство единицы продукции. Современные технологии способствуют созданию необходимых условий содержания и корм-

ления для формирования маточного стада [1, 3, 4]. Многочисленные исследования доказывают, что вопрос качества корма и процесс его усвоения различен для разных видов животных и требует детального изучения [2, 5, 6, 7, 8]. Влияние многих факторов обуславливают возникновение этих проблем. В первую очередь, негативное воздействие оказывает нарушение условий содержания животных: микроклимат, технологическое оборудование, качество воды для поения. Помимо этого, многие корма бывают не только не сбалансированы по содержанию питательных веществ, витаминов и минералов, но и могут быть небезопасны по ряду показателей. В дальнейшем это приводит к серьезным проблемам, которые влияют на здоровье, качество жизни животных и их продуктивность. Эксперимент был проведен в рамках научной работы на тему «Гигиена переработки биологических отходов методом микробного синтеза».

При оценке воздействия различных препаратов (в том числе кормовых добавок) очень важными являются сведения, о влиянии их на пролиферацию клеток органов иммуногенеза. В связи с многофункциональностью, селезенка выступает в роли своеобразного индикатора, сигнализирующего о наличии множества патологических процессов в организме. Иммунологические дисфункции, приводящие к изменениям физиологических параметров селезенки, часто являются следствием воздействия разнообразных химических агентов.

Целью нашего исследования являлось изучить влияние комплексной кормовой добавки на микроструктуру селезенки лабораторных крыс.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены в условиях вивария и гистологической лаборатории в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Объектом исследования являлись девять белых лабораторных крыс, которым в течении трех месяцев вместе с кормом вскармливали комплексную кормовую добавку. Было создано три подопытные группы, первая – контроль, вторая – использование комплексной кормовой добавки и комбикорм массой 800 мг/кг, а третья - использование комплексной кормовой добавки и комби-

корм массой 600 мг/кг.

После введения в рацион комплексной кормовой добавки ежедневно осуществлялся клинический осмотр состояния животных, оценивалась их активность и поедаемость корма. По истечению 90 дней проводили итоговое взвешивание при помощи портативных электронных весов МН-200 с трехкратной повторностью в разное время суток.

Для изготовления гистологических препаратов из каждой подопытной группы отбирали селезенку и помещали в 10%-й нейтральный забуференный раствор формалина на 72 часа. Обезвоживание проводили при помощи изопропилового спирта с возрастающей концентрацией, а уплотнение осуществляли парафином в двух емкостях для сохранения чистоты материала. Изготовление срезов проводили на ротационном микротоме, толщина срезов составила 3,5 мкм. Высушивание стекол проводили в термостате при температуре 37 градусов. Окрашивали гистологические срезы при помощи гематоксилина Джилла и спиртового раствора эозина. микроскопической оценки от 3 животных с каждой группы фиксировали

РЕЗУЛЬТАТ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты наших исследований показали, что применение комплексной кормовой добавки на клинические показатели лабораторных животных не повлияли. Однако, при визуальной оценке поведения было отмечено, что крысы, в рацион которым добавляли 800 мг/кг корма рыбной муки, были более активны.

Результаты определения морфометрических показателей животных контрольной и подопытных групп представлены в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показал, что показатель средней массы тела животных подопытных групп находится почти на уровне со значениями контрольных крыс. Однако, было установлено, что средняя масса тела крыс во второй подопытной группе составила $208,79 \pm 0,45$ г, что на 0,49 % выше средних значений контрольной группы, а при дозе 600 мг/кг их средняя масса составила $208,11 \pm 0,52$ г, что на 0,17 % больше чем в контроле.

Было установлено, что динамика массы селе-

Таблица 1.
Показатели морфометрии подопытных крыс на фоне применения комплексной кормовой добавки

№ крысы в группе	Показатель	
	живая масса крыс, г	масса селезенки, г
Первая группа - контрольная (без кормовой добавки)		
1	$207,76 \pm 0,38$	$1,25 \pm 0,02$
2	$208,86 \pm 0,46$	$1,26 \pm 0,02$
3	$206,66 \pm 0,52$	$1,23 \pm 0,02$
Вторая подопытная группа (доза кормовой добавки 800 мг/кг)		
1	$208,86 \pm 0,38$	$1,25 \pm 0,02$
2	$209,76 \pm 0,46$	$1,26 \pm 0,02$
3	$207,76 \pm 0,52$	$1,24 \pm 0,02$
Третья подопытная группа (доза кормовой добавки 600 мг/кг)		
1	$207,61 \pm 0,36$	$1,24 \pm 0,02$
2	$208,08 \pm 0,53$	$1,25 \pm 0,01$
3	$208,63 \pm 0,67$	$1,26 \pm 0,02$

(M±m)

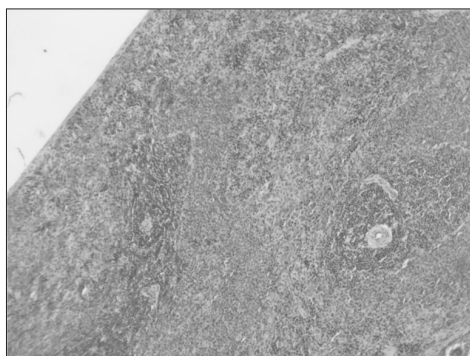


Рисунок 1. Фрагмент селезенки крысы второй подопытной группы. Окраска гематоксилин и эозин. Увел. x 200.

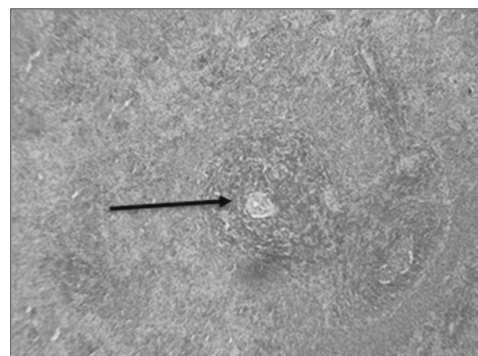


Рисунок 2. Центральная артерия (указана стрелкой) лимфоидного фолликула белой пульпы крысы третьей подопытной группы. Окраска гематоксилин и эозин. Увел. x 400.

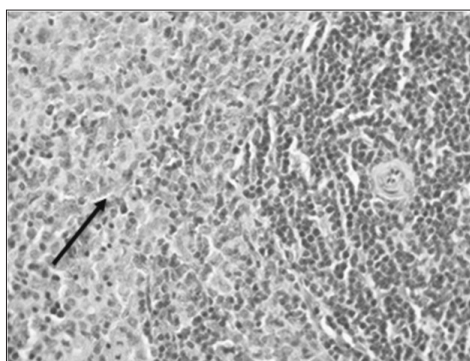


Рисунок 4. Красная пульпа (указана стрелкой) селезенки крысы третьей подопытной группы. Окраска гематоксилин и эозин. Увел. x 600.

зенки пропорциональна увеличению массы тела крыс. Это свидетельствует о гармоничном развитии и пропорциональном росте животных.

После вскрытия, установлено, что макроскопически селезенка была насыщенно красного цвета, кровенаполнена, без патологических изменений. Морфометрические данные подопытных крыс были схожи с данными контрольной группы.

Для оценки состояния органов иммуногенеза была изучена микроструктура селезенки крыс контрольной и подопытных групп.

В ходе исследований гистологической картины данного органа было установлено, что селезенка крыс контрольной группы имела типичное строение.

Строма органа представлена плотной волокнистой соединительной тканью, от которой к центру органа направляются перегородки (трабекулы) из волокнистой соединительной ткани, которые не разделяют орган на доли. Паренхима образована красной и белой пульпой, которые образуют лимфоидные фолликулы.

При исследовании селезенки крыс подопытных групп, получавших кормовую добавку в разных дозах, видимых изменений в микроструктуре органов обнаружено не было (рис. 1-3).

Как видно на рисунке 1, капсула органа не утолщена, трабекулы волокнистой соединительной ткани не расширены, что указывает на активное функциональное состояние паренхимы органа.

Результаты исследований гистологических срезов показали, что лимфоидные фолликулы, формирующие белую пульпу, хорошо дифференцируются и в пространстве между ними четко

визуализируется красная пульпа.

В срезах белой пульпы в центре обнаруживаются центральные артерии (рис. 2), с хорошо выраженной периапериальной зоной концентрации Т-лимфоцитов.

В области красной пульпы при большом увеличении микроскопа видны сосудистые сети и синусы, макрофаги, эритроциты и другие элементы крови (рис. 4).

Таким образом, при окраске гематоксилином и эозином визуальными существенными отличиями в микроструктуре селезенки контрольных и подопытных крыс обнаружено не было.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших исследований показали, что выраженные клинические признаки на фоне применения комплексной кормовой добавки в разной дозировке не приводит к существенным изменениям состояния здоровья белых лабораторных крыс. Морфометрические данные доказали сходство показателей подопытных животных с результатами измерений массы тела и селезенки контрольной группы. Гистологические исследования показали, что использование комплексной кормовой добавки не приводит к существенным изменениям паренхимы селезенки на микроструктурном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валиуллин, Л.Р. Комбинированное воздействие микотоксинов на физиологические показатели крыс / Л. Р. Валиуллин, Д. Д. Хайруллин, Э. И. Семенов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 221. – № 1. – С. 45-48.
2. Зиннатова, Ф. Ф. Изучение влияния комплексных генотипов генов CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB на показатели родительского индекса быков / Ф. Ф. Зиннатова, А. М. Алимов, Ш. К. Шакиров, Ф. Ф. Зиннатов // Ученые Записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 215. – С. 126-129.
3. Камалиев, А. Р. Ветеринарно-санитарная оценка качества мяса кроликов после применения полисахаридного препарата «Гемив» / А. Р. Камалиев, Р. А. Асрутдинова, Ф. Ф. Сунагатов, М. Г. Сагитова, Л. Ф. Якупова // Ученые записки

Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2015. – Том 222. – С. 87-90.

4. Крысенко, Ю. Г. Ветеринарно- санитарная оценка продуктов убоя кроликов при введении в рацион кормовой добавки «Рендокс» / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов, С. Ю. Смоленцев // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2021. – №7 (2). – С. 135–142.

5. Папуниди, Э. К. Влияние биологически активной добавки на основе экстракта амаранта на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / Э. К. Папуниди, С. Ю. Смоленцев, Г. С., Савдур, С. Н. Степанова // Вестник Марийского гос. университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2020. – № 6(3). – С. 304-310.

6. Шантыз, А. Х. Микологический и микотоксикологический анализ состояния кормов для крупного рогатого скота в условиях Краснодарского края / А. Х. Шантыз, П. В. Мирошниченко, Е. В. Панфилина, О. Б. Данильченко // Ученые записки Казанской ГАВМ. – 2018. – Т. 235. – С. 188-193.

7. Шантыз, А. Ю. Морфология и биохимия крови при коррекции экспериментального гипотиреоза / А.Ю. Шантыз, С.В. Ромашенко, А.Х. Шантыз // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4 (37). – С. 181-184.

8. Zinnatov, F.F. Identification of relationship of polymorphic variants of lactoferrin gene (LTF) in cows with milk production indicators depending on their lineage / F.F. Zinnatov, F.F. Zinnatova, T.M. Akhmetov, R.A. Volkov [et al.] // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – P. 548.

INFLUENCE OF COMPLEX FEED ADDITIVE ON THE MICROSTRUCTURE OF THE SPLEEN OF WHITE RATS

Alexander Vl. Simeiko, PhD student

Manya E. Mkrtchyan, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Docent

Ekaterina S. Grinyuk, PhD of Veterinary Sciences

Danil Ig. Safronov, PhD of Veterinary Sciences, Docent

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

When assessing the impact of various drugs (including feed additives), information on their effect on the proliferation of cells in the immunogenesis organs is very important. The feed additive was administered orally using an atraumatic probe in the form of a powder suspension for 90 days: the first group of rats served as a control, they were given tap water and compound feed; animals of the second experimental group received tap water with a feed additive in the form of fish meal at a dose of 800 mg / kg; and the third group - at a dose of 600 mg / kg. It was found that when using a complex feed additive (fish meal) in different doses, no significant changes in the clinical status of white rats are observed. Evaluation of the linear values of the rat spleen (length, width, thickness, diameter) showed that they were at the level of control animals. The average body weight of animals in the experimental groups was almost at the level of control rats. It was also found that the change in spleen weight was parallel to the increase in body weight of rats. This characterized their proportional growth and development. According to the results of the study of the histological picture of the spleen, it can be concluded that, despite the different doses of the feed additive, there are no visual changes in the organ at the microstructure level. The studies were conducted as part of the scientific work on the topic "Hygiene of processing biological waste by microbial synthesis."

Key words: feed additive, laboratory rats, spleen, morphometry histology.

REFERENCES

1. Valiullin, L.R. Combined effect of mycotoxins on physiological parameters of rats / L. R. Valiullin, D. D. Khairullin, E. I. Semenov [et al.] // Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - 2015. - Vol. 221. - No. 1. - P. 45-48.

2. Zinnatova, F. F. Study of the influence of complex genotypes of the CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB genes on the parental index parameters of bulls / F. F. Zinnatova, A. M. Alimov, Sh. K. Shakirov, F. F. Zinnatov // Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. – 2013. – Vol. 215. – P. 126-129.

3. Kamaliev, A. R. Veterinary and sanitary assessment of the quality of rabbit meat after the use of the polysaccharide preparation "Gemiv" / A. R. Kamaliev, R. A. Asrutdinova, F. F. Sunagatov, M. G. Sagitova, L. F. Yakubova // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. – 2015. – Vol. 222. – P. 87-90.

4. Krysenko, Yu. G. Veterinary and sanitary assessment of rabbit slaughter products when introducing the feed additive "Rendoks" into the diet / Yu. G. Krysenko, I. S. Ivanov, S. Yu. Smolentsev // Bulletin of the Mari State University. Series "Agricultural Sciences. Economic Sciences". – 2021. – No. 7 (2). – P. 135–142.

5. Papunidi, E. K. Effect of biologically active additive based on amaranth extract on meat productivity of broiler chickens / E. K. Papunidi, S. Yu. Smolentsev, G. S., Savdур, S. N. Stepanova // Bulletin of the Mari State University. Series "Agricultural Sciences. Economic Sciences". – 2020. – No. 6 (3). – P. 304–310.

6. Shantyz, A. Kh. Mycological and mycotoxicological analysis of the state of cattle feed in the conditions of the Krasnodar Territory / A. Kh. Shantyz, P. V. Miroshnichenko, E. V. Panfilkina, O. B. Danilchenko // Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine. – 2018. – V. 235. – P. 188-193.

7. Shantyz, A. Yu. Blood morphology and biochemistry in the correction of experimental hypothyroidism / A. Yu. Shantyz, S. V. Romashchenko, A.Kh. Shantyz // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. – 2012. – No. 4 (37). – P. 181-184.

8. Zinnatov, F.F. Identification of relationship of polymorphic variants of lactoferrin gene (LTF) in cows with milk production indicators depending on their lineage / F.F. Zinnatov, F.F. Zinnatova, T.M. Akhmetov, R.A. Volkov [et al.] // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – P. 548.

АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ОКОЛОУШНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЖИВОТНЫХ-КОМПАНЬОНОВ

Щипакин Михаил Валентинович, д-р ветеринар. наук, проф., orcid.org/0000-0002-2960-3222

Мельников Сергей Игоревич, канд. ветеринар. наук, orcid.org/0000-0002-0963-8751

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Особое внимание при содержании животных-компаньонов уделяют пищеварительной системе. Пищеварительная система состоит из большого количества органов, которые занимают определенную нишу в цепочке захвата, переваривания и выведения пищи. Как правило, ротовая полость является первым отделом, которая отвечает за захват пищи и образование пищевого кома. Среди пищеварительных желез участвующих в процессе, одну из важных ролей отводят слюнным железам. Акту слюноотделения посвящено много работ, но как правило, эти работы физиологического плана. Отрывочный характер имеют научные работы, связанные со слюнными железами по анатомо-функциональным особенностям у животных, в частности сельскохозяйственных. Не владея вопросами анатомической топографии, строения, а также васкуляризации у животных-компаньонов, трудно проводить различные врачебные терапевтические и хирургические манипуляции. Цель исследования – изучить анатомо-топографические особенности васкуляризации околоушной железы животных-компаньонов и провести морфометрию артериальных сосудов, питающих ее. В качестве объекта исследования послужили животные-компаньоны, в частности собаки и кошки. В качестве методов для исследования использовали – тонкое анатомические препарирование, морфометрия при помощи линейки и штангенциркуля, вазорентгенография, компьютерная томография. При исследовании были установлены анатомо-топографические особенности васкуляризации околоушной железы животных-компаньонов, а также проведены морфометрические измерения артериальных сосудов. Основным источником питания околоушной железы у животных-компаньонов являются артерия околоушной железы и ветви околоушной железы. Артериальные источники, питающие околоушную железу, многократно делятся по магистральному типу до сосудов третьего порядка. Все сосуды железы имеют закономерность ветвления, а именно переходит от периферии к центру. Ход ветвления сосудов в данной железе – петлевидный.

Ключевые слова: околоушная железа, артерия, собака, кошка, источники васкуляризации, тип ветвления сосудов, диаметр.

ВВЕДЕНИЕ

Животный мир со своим многообразием представляет собой совокупность живых организмов большого количества видов животных, которые заселяют территорию Российской Федерации. Как правило, превосходящую их часть составляют домашние и сельскохозяйственные животные. Термин животные-компаньоны вошел в нашу жизнь недавно. Теперь так принято называть этих домашних животных, так как граждане содержат их в своих жилищах для удовлетворения эстетических, эмоциональных, воспитательных потребностей. Это прежде всего кошки и собаки, а также мелкие грызуны, декоративные и певчие птицы, аквариумные рыбки, черепахи и т. П. Особое внимание при содержании животных-компаньонов уделяют пищеварительной системе. Пищеварительная система состоит из большого количества органов, которые занимают определенную нишу в цепочке захвата, переваривания и выведения пищи. Как правило, ротовая полость является первым отделом, которая отвечает за захват пищи и образование пищевого кома. Среди пищеварительных желез участвующих в процессе, одну из важных ролей отводят слюнным железам. Акту слюноотделения посвящено много работ, но как правило, эти работы физиологического плана. Отрывочный характер имеют науч-

ные работы, связанные со слюнными железами по анатомо-функциональным особенностям у животных, в частности сельскохозяйственных.

Не владея вопросами анатомической топографии, строения, а также васкуляризации у животных-компаньонов, трудно проводить различные врачебные терапевтические и хирургические манипуляции. Цель исследования – изучить анатомо-топографические особенности васкуляризации околоушной железы животных-компаньонов и провести морфометрию артериальных сосудов, питающих ее [1-5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» и ветеринарного центра «Котонай».

В качестве объекта исследования послужили животные-компаньоны, в частности собаки и кошки. Для исследования были отобраны собаки средних пород массой 15-20 кг, в возрасте 3-4 лет в количестве 5 особей; кошки массой 3-4 кг, в возрасте 4-5 лет, в количестве 5 особей.

В качестве методов для исследования использовали – тонкое анатомические препарирование, морфометрия при помощи линейки и штангенциркуля, вазорентгенография, компьютерная томография [6-12].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам исследования было установлено, что у животных-компаньонов околоушная железа имеет форму треугольника, где верхний участок ее охватывает основание ушной раковины. Железа имеет плотную консистенцию, дольчатое строение, серовато-желтая с розоватым оттенком. Проток околоушной слюнной железы идет поперек большой жевательной мышцы по латеральной поверхности и открывается на уровне третьего-четвертого премоляра верхней челюсти. Длина протока у собак составляет в среднем $5,50 \pm 0,50$ см, его диаметр составляет $1,25 \pm 0,10$ мм. Длина протока у кошек составляет в среднем $1,65 \pm 0,15$ см, его диаметр составляет $0,35 \pm 0,04$ мм. На уровне третьего-четвертого премоляра верхней челюсти околоушной проток (*ductus parotideus*) открывается слюнным сосочком (*papilla salivialis*) в зашеечное преддверие ротовой полости. Средняя масса железы у собак составляет $61,40 \pm 6,00$ г, а у кошек данный показатель в среднем равен $15,90 \pm 1,50$ г. Околоушная железа животных-компаньонов кровоснабжается от артерии околоушной железы (*a. parotidea*) и околоушных ветвей (*rami parotidei*).

При исследовании установили, что топографически артерия околоушной железы собаки отходит от большой ушной артерии и от артерии большой жевательной мышцы (*a. masseterica*). В дальнейшем она идет в центр околоушной железы. В паренхиме она делится на три средних петлеобразных веточки, которые в дальнейшем истончаются и превращаются в ветви второго порядка, переходящие по магистральному типу в ветви третьего порядка. Данные сосуды образуют анастомозы с ветвями околоушной железы. Диаметр артерии околоушной железы равен в среднем $1,05 \pm 0,01$ мм. Ветви околоушной железы собаки отходят в количестве трех-пяти штук от каудальной ушной артерии (*a. auricularis caudalis*) и внутри железы разветвляются на латеральные, средние, медиальные ушные ветви, где образуют анастомозы, где также деление происходит по магистральному типу. Диаметр ветвей околоушной железы варьирует от $0,10 \pm 0,01$ мм до $0,25 \pm 0,02$ мм.

При исследовании васкуляризации околоушной железы у кошки, были установлены аналогичные закономерности хода и ветвления артериальных сосудов околоушной железы. Отличительными особенностями являются только диаметр артерии околоушной железы, который составляет у кошки в среднем $0,45 \pm 0,05$ мм и диаметр ветвей околоушной железы, которые варьирует в пределах от $0,10 \pm 0,01$ мм до $0,15 \pm 0,01$ мм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при исследовании были установлены анатомо-топографические особенности васкуляризации околоушной железы животных-компаньонов, а также проведены морфометрические измерения артериальных сосудов. Основным источником питания околоушной железы у животных-компаньонов являются артерия околоушной железы и ветви околоушной железы. Артериальные источники, питающие околоушную

железу, многократно делятся по магистральному типу до сосудов третьего порядка. Все сосуды железы имеют закономерность ветвления, а именно переходит от периферии к центру. Ход ветвления сосудов в данной железе – петлевидный. Результаты данного исследования имеют широкое практическое значение и могут быть использованы ветеринарными терапевтами и хирургами для проведения врачебных манипуляций в области головы и шеи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Минина, Е. Л. Проблемы правового регулирования обращения с животными / Е. Л. Минина // Журнал российского права. – 2014. – № 12(216). – С. 80-88. – DOI 10.12737/6589.
2. Артерии головы телят чёрно-пёстрой породы / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2(24). – С. 58-64.
3. Васильев, Д. В. Анатомия органов головы рыси евразийской / Д. В. Васильев // Иппология и ветеринария. – 2015. – № 1(15). – С. 78-81.
4. Морфология артериального русла больших слюнных желез рыси евразийской / Д. В. Васильев, М. В. Щипакин, А. В. Прусаков [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 4. – С. 244-245.
5. Васильев, Д. В. Архитектоника артериального русла в области головы у собак породы померанский шпиц / Д. В. Васильев // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика: Сборник трудов Международной научно-практической конференции, Москва, 24–26 апреля 2024 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К. И. Скрябина», 2024. – С. 84-86.
6. Слесаренко, Н. А. Морфометрическая характеристика подглазничного и нижнечелюстного канала у карликовых пород собак / Н. А. Слесаренко, В. А. Иванцов // Актуальные вопросы биологии, биотехнологии, ветеринарии, зоотехнии, товароведения и переработки сырья животного и растительного происхождения: Материалы национальной научно-практической конференции, Москва, 06–07 февраля 2019 года. Том Часть 1. – Москва: ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2019. – С. 86-87.
7. Иванцов, В. А. Сравнительная морфометрическая характеристика костного остова височно-нижнечелюстного сустава пушных зверей из семейства Canidae / В. А. Иванцов, Е. О. Широкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6(86). – С. 185-187.
8. Былинская, Д. С. Верхнечелюстная артерия коз англо-нубийской породы / Д. С. Былинская // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 82-83.
9. Былинская, Д. С. Артериальные магистральные области шеи соболя / Д. С. Былинская // 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. 41-44.
 10. Старинская, К. Ю. Особенности кровоснабжения органов ротовой полости козы англо-нубийской породы / К. Ю. Старинская, Н. В. Зеленецкий // Иппология и ветеринария. – 2021. – № 1(39). – С. 185-188.
 11. Зеленецкий, Н. В. Большие слюнные железы лошади: строение и васкуляризация (сообщение второе) / Н. В. Зеленецкий, Ю. Ю. Бартенева // Иппология и ветеринария. – 2012. – № 4(6). – С. 25-30.
 12. Патент № 2530159 C1 Российская Федерация, МПК A61K 49/04, A01N 1/02. Способ изготовления

рентгеноконтрастной массы для вазорентгенографии при посмертных исследованиях животных: № 2013117666/13: заявл. 16.04.2013: опубл. 10.10.2014 / М. В. Шипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, С. А. Куга; заявитель ФГБОУ ВПО СПбГАВМ.
 13. Хватов, В. А. Ветви наружной сонной артерии американского питбульертера по данным вазорентгенографии / В. А. Хватов, Д. В. Васильев // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сборник научных трудов. Том № 153. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 58-62.

ANATOMICAL AND TOPOGRAPHIC FEATURES OF PAROTID GLAND VASCULARIZATION IN COMPANION ANIMALS

Mikhail V. Shchipakin, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Prof., orcid.org/0000-0002-2960-3222
Sergey Ig. Melnikov, PhD of Veterinary Sciences, orcid.org/0000-0002-0963-8751
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Special attention is paid to the digestive system when keeping companion animals. The digestive system consists of a large number of organs that occupy a certain niche in the chain of capture, digestion and excretion of food. As a rule, the oral cavity is the first department, which is responsible for the capture of food and the formation of a food coma. Among the digestive glands involved in the process, one of the important roles is assigned to the salivary glands. There are many works devoted to the act of salivation, but as a rule, these works are of a physiological nature. Scientific works related to salivary glands on anatomical and functional features in animals, in particular agricultural ones, are fragmentary. Not knowing the issues of anatomical topography, structure, and vascularization in companion animals, it is difficult to carry out various medical therapeutic and surgical manipulations. The aim of the study was to study the anatomical and topographic features of the vascularization of the parotid gland of companion animals and to carry out morphometry of the arterial vessels feeding it. Companion animals, in particular dogs and cats, served as the object of the study. The methods used for the study were fine anatomical dissection, morphometry using a ruler and calipers, vasorentgenography, computed tomography. The study established anatomical and topographic features of the parotid gland vascularization of companion animals, as well as morphometric measurements of arterial vessels. The main source of nutrition of the parotid gland in companion animals is the artery of the parotid gland and branches of the parotid gland. Arterial sources feeding the parotid gland are repeatedly divided according to the main type up to the vessels of the third order. All vessels of the gland have a branching pattern, namely, it passes from the periphery to the center. The course of branching of vessels in this gland is loop-shaped.

Key words: parotid gland, artery, dog, cat, sources of vascularization, type of vascular branching, diameter.

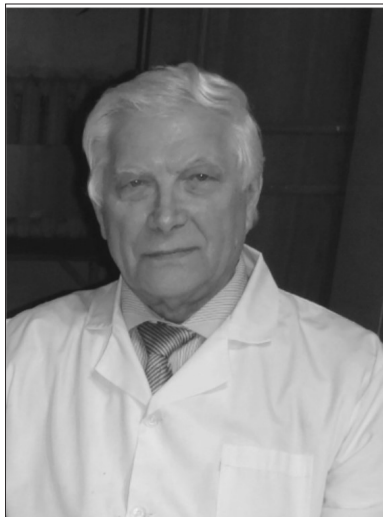
REFERENCES

1. Minina, E. L. Problems of legal regulation of animal treatment / E. L. Minina // Journal of Russian Law. – 2014. – № 12(216). – Pp. 80-88. – DOI 10.12737/6589.
2. Arteries of the head of black-and-white calves / A.V. Prusakov, N. V. Zelenevsky, M. V. Shchipakin [et al.] // Hippology and veterinary medicine. – 2017. – № 2(24). – Pp. 58-64.
3. Vasiliev, D. V. Anatomy of the organs of the head of the Eurasian lynx / D. V. Vasiliev // Hippology and veterinary medicine. – 2015. – № 1(15). – Pp. 78-81.
4. Morphology of the arterial bed of the large salivary glands of the Eurasian lynx / D. V. Vasiliev, M. V. Shchipakin, A.V. Prusakov [et al.] // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. – 2016. – No. 4. – pp. 244-245.
5. Vasiliev, D. V. Architectonics of the arterial bed in the head area in dogs of the Pomeranian breed / D. V. Vasiliev // Morphology in the XXI century: theory, methodology, practice: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Moscow, April 24-26, 2024. – Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named after K. I. Scriabin", 2024. – pp. 84-86.
6. Slesarenko, N. A. Morphometric characteristics of the subglacial and mandibular canal in dwarf dog breeds / N. A. Slesarenko, V. A. Ivantsov // Topical issues of biology, biotechnology, veterinary medicine, animal science, commodity science and processing of raw materials of animal and vegetable origin: Materials of the national scientific and practical conference, Moscow, February 06-07, 2019. Volume Part 1. – Moscow: Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named after K.I. Scriabin, 2019. – pp. 86-87.
7. Ivantsov, V. A. Comparative morphometric characteristics of the bone skeleton of the temporomandibular joint of fur-bearing animals from the family Canidae / V. A. Ivantsov, E. O. Shirokova // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. – 2020. – № 6(86). – Pp. 185-187.
8. Bylinskaya, D. S. Maxillary artery of Anglo-Nubian

- goats / D. S. Bylinskaya // Challenges and innovative solutions in agricultural science: Proceedings of the XXVII International Scientific and Industrial Conference, May, April 12, 2023. Volume 2. – Maysky: Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, 2023. – pp. 82-83.
9. Bylinskaya, D. S. Arterial highways of the sable neck region / D. S. Bylinskaya // Actual problems of intensive development of animal husbandry : a collection of works based on the materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Worker of Higher Education of the Russian Federation, Honorary worker of higher professional education of the Russian Federation, Honorary Professor of the Bryansk State Agricultural Academy, Honorary Citizen of the Bryansk region Egor Pavlovich Vashchekin, Bryansk, January 24, 2023. – Bryansk: Bryansk State Agrarian University, 2023. – p. 41-44.
10. Starinskaya, K. Yu. Features of blood supply to the organs of the oral cavity of the Anglo-Nubian goat breed / K. Yu. Starinskaya, N. V. Zelenevsky // Hippology and veterinary medicine. – 2021. – № 1(39). – Pp. 185-188.
11. Zelenevsky, N. V. Large salivary glands of the horse: structure and vascularization (second message) / N. V. Zelenevsky, Yu. Yu. Barteneva // Hippology and veterinary medicine. – 2012. – № 4(6). – Pp. 25-30.
12. Patent No. 2530159 C1 Russian Federation, IPC A61K 49/04, A01N 1/02. Method of manufacturing radiopaque mass for vasorentgenography in postmortem studies of animals: No. 2013117666/13: application. 04/16/2013: publ. 10.10.2014 / M. V. Shchipakin, A.V. Prusakov, D. S. Bylinskaya, S. A. Kuga; applicant FGBOU VPO SPBGAVM.
13. Khvatov, V. A. Branches of the external carotid artery of the American pit bull terrier according to vasorentgenography / V. A. Khvatov, D. V. Vasiliev // Actual problems of veterinary medicine: a collection of scientific papers. Volume No. 153. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022. – pp. 58-62.

ПЕРСОНАЛИИ

К 75-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА ВИДЕНИНА ВЛАДИМИРА НИКОЛАЕВИЧА



Виденин Владимир Николаевич родился 17 января 1950 г. в селе Дружелюбовка Винницкой области. По окончании средней школы проходил службу в рядах Советской Армии.

Поступил в Ленинградский ветеринарный институт (ЛВИ) в 1974 году. После получения диплома в 1979 году был направлен на работу в должности ветеринарного врача молочного комплекса в совхоз «Мгинский» Ленинградской области. Приобретая практический опыт работы в данном хозяйстве, Виденин В.Н. приступил к педагогической деятельности с 1981 г. на кафедре оперативной хирургии ЛВИ и по настоящее время работает на кафедре общей, частной и оперативной хирургии СПбГУВМ.

В 1986 году без отрыва от производства защитил кандидатскую, а в 2006 году - докторскую диссертации.

В 2023 году получил ученое звание профессора. Опубликовал более 200 научных работ, из них 32 статьи в рецензируемых научных изданиях ВАК.

Является автором трех патентов на изобретение. Разработал и внедрил в клиническую практику методические рекомендации для врачей ветеринарной медицины «Профилактика и лечение гнойно-воспалительных послеоперационных осложнений ран у животных».

Область научных интересов Виденина В.Н. включает изучение факторов возникновения и развития послеоперационных септических осложнений при различных оперативных вмешательствах, совершенствование техники операций в абдоминальной хирургии. Отдельные его работы посвящены выявлению клинической эффективности применения некоторых видов швов и поверхностно-активных антисептиков и их лекарственных форм в клинических условиях у различных видов животных. Ряд работ направлены на изучение иммунного статуса при хирургических операциях и травмах и возможности его коррекции.

Виденин В.Н. является соавтором четырех учебных пособий и 7 учебно-методических рекомендаций по различным темам для проведения практических занятий по оперативной хирургии.

С 2006 года и по настоящее время работает в должности профессора кафедры, а с 2007 года входит в состав двух диссертационных советов. Под его руководством защищены четыре кандидатские диссертации.

За многолетнюю плодотворную работу Владимир Николаевич награжден почетной грамотой Министерства сельского хозяйства РФ, юбилейной медалью в честь трехсотлетия Санкт-Петербурга, является ветераном труда. В педагогической деятельности является сторонником индивидуальной работы со студентами, активно привлекая их к лечению животных и к работе в студенческом научном обществе.

Коллектив университета сердечно поздравляет юбиляра и желает новых творческих свершений!

**НОРМАТИВНО - ПРАВОВОЕ
РЕГУЛИРОВАНИЕ
В ВЕТЕРИНАРИИ №4-2024**

/Legal regulation in veterinary medicine

Редакция журнала
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГУВМ,
т/ф (812) 365-69-35.
www.spbguvm.ru

**НОРМАТИВНО - ПРАВОВОЕ
РЕГУЛИРОВАНИЕ
В ВЕТЕРИНАРИИ №4 - 2024**

/Legal regulation in veterinary medicine

Редакция журнала
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГУВМ,
т/ф (812) 365-69-35.
[www. spbguvvm.ru](http://www.spbguvvm.ru)