



№ 2 - 2020

ISSN (2072-6023)

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.2

В **ВОПРОСЫ** **НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО** **РЕГУЛИРОВАНИЯ** **В ВЕТЕРИНАРИИ**

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ 8

Результаты научных исследований в ветеринарии

◆ Инфекционные болезни	21
◆ Акушерство, гинекология	38
◆ Незаразные болезни	45
◆ Хирургия	67
◆ Фармакология, токсикология	79
◆ Зоогигиена, санитария, экология	85
◆ Биохимия, анатомия, физиология	102
◆ Из истории ветеринарии	115

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

www.gavm.spb.ru



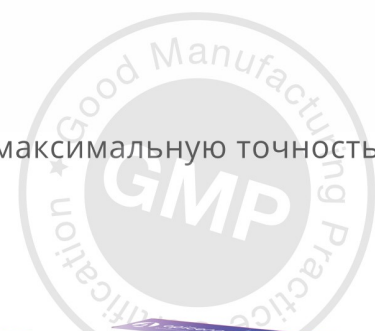
гельмимакс

Таблетки для кошек и собак

НОВОЕ СЛОВО В ЛЕЧЕНИИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ

Гельмимакс — принципиально новый антигельминтик.
Действует на 13 видов гельминтов.

- Надёжно уничтожает половозрелых гельминтов и их личинок не только в кишечнике, но и во всем организме.
- Может назначаться уже с 3-х недельного возраста.
- Удобная таблетка, самая маленькая в своём классе.
- Возможность деления таблетки на 4 части обеспечивает максимальную точность дозирования.



Моксидектин — новейший макроциклический лактон, уничтожающий круглых гельминтов. Максимальная эффективность при высочайшей безопасности. Быстрое всасывание из просвета кишечника и быстрая элиминация.

Празиквантел — надёжнейшее средство против ленточных гельминтов. Дозировка соответствует европейским стандартам эффективности и безопасности.



Аромат запечённой курицы



Высочайший уровень безопасности



Широкое ассортиментное предложение



apicenna
Ветеринарная фармацевтика



www.apicenna.ru



[apicenna_veterinary](https://www.instagram.com/apicenna_veterinary)

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ.

Вопросы

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

2. 2020

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор

Стекольников А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН

Зам. главного редактора

Орехов Д.А. – кандидат ветеринарных наук, доцент

Редакционная коллегия

Алиев А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор
Забродин В.А. – доктор биологических наук, профессор, академик РАН

Карпенко Л.Ю. – доктор биологических наук, профессор
Ковалёнок Ю.К., доктор ветеринарных наук, профессор, (Республика Беларусь)

Лайшев К.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН

Максимов В.И. – доктор биологических наук, профессор
Непклов Е.А. – доктор ветеринарных наук, профессор

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

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

Рахманин П.П. – доктор биологических наук
Сарсембаева Н.Б., доктор ветеринарных наук, профессор (Республика Казахстан)

Сидорчук А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор
Смирнов А.М. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН

Сочнев В.В. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН

Сушинин А.А. – доктор биологических наук, профессор
Федоров Ю.Н. – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН

Dr. Mustafa Atasever, Prof., (Турция)

Dr. Kushvar Mammadova, (Азербайджан)

Dr. Iliа Tsachev, DVM, MSc, PhD, DSc, Prof.(Болгария)

Шапиев И.Ш. – доктор сельскохозяйственных наук

Станишевская О.И. – доктор биологических наук

Болгов А.Е. – доктор сельскохозяйственных наук

Пристач Н.В. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Галецкий В.Б. – доктор сельскохозяйственных наук

Романенко Л.В. – доктор сельскохозяйственных наук

Лукин А.А. – профессор, доктор биологических наук

Редакция журнала

Редактор Заходнова Д.В.

Редактор Кузнецов Ю.Е.

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

Сдано в набор 22.06.2020 г..

Подписано к печати 23.06.20 г. Формат 70×100 1/16.

Бумага глянцева № 1. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 10,4+0,5 цв. вкл. Тираж 1001 экз.

Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии

- свидетельство о государственной регистрации

средства массовой информации

ПИ № ФС № 77-28269 от 18 мая 2007 года.;

- подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» 82392

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

При перепечатке ссылка на журнал «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии» обязательна.

Учредитель—ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ). Журнал основан в январе 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 цифрах).

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: 196084, Санкт-Петербург, Черниговская 5. ФГБОУ ВО «СПбГАВМ». Редакция журнала «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии».

Телефон (812) 365-69-35.

E-mail: 3656935@gmail.com

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

Редакция

СОДЕРЖАНИЕ

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ

- ♦ Решение Коллегии Евразийской экономической Комиссии от 26 мая 2020 г. N 68 «О применении документов об оценке соответствия продукции отдельным требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013)» 8
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 17 марта 2020 г. N 134 «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов браздота» 9
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 27 марта 2020 г. N 160 «Об утверждении методики производства экспертиз (исследований) биологической безопасности генно-инженерно-модифицированных организмов, используемых для производства кормов и кормовых добавок для животных» 9
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 2 апреля 2020 г. N 177 «О внесении изменений в приказ Минсельхоза России от 27 декабря 2016 г. N 589 «Об утверждении ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях» 10
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 14 апреля 2020 г. N 196 «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов аэромоназов лососевых и карповых рыб» 10
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 15 апреля 2020 г. N 197 «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов инфекционного некроза поджелудочной железы лососевых рыб» 11
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 30 апреля 2020 г. N 246 «О признании не действующими на территории Российской Федерации ведомственных актов СССР, их отдельных положений, писем, инструкций и указаний, изданных центральными органами государственного управления СССР, признании утратившими силу ведомственных актов РСФСР» 12
- ♦ Информация Министерства сельского хозяйства РФ «Разъяснения по вопросам передачи Россельхознадзору полномочий по осуществлению регионального государственного ветеринарного надзора с 1 января 2020 г.» 12
- ♦ Письмо Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 22 мая 2020 г. N ФС-НВ-2/14876 14
- ♦ Информация Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору «Рекомендации Всемирной организации по охране здоровья животных (МЭБ) касательно коронавирусной инфекции COVID-19 для владельцев домашних животных» 16
- ♦ Информация Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору «Россельхознадзор подготовил рекомендации для владельцев пасек и производителей продукции пчеловодства» 19

Результаты научных исследований в ветеринарии

Инфекционные болезни

- ♦ Эффективность и перспективы использования нового дезинфицирующего средства «Кемисепт». **Роменский Р.В., Роменская Н.В., Васинский Р.Г., Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Орехов Д.А.** 21
- ♦ Морфометрические показатели селезенки морских свинок на ранних сроках туберкулезного процесса. **Кособоков Е.А., Дудолодова Т.С.** 25
- ♦ Влияние аэрозольной дезинфекции животноводческих помещений препаратом Фумийод на уровень бактериальной загрязненности воздуха. **Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Сухинин А.А., Макавчик С.А., Смирнова Л.И., Орехов Д.А.** 28
- ♦ Распространение бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота в Республике Дагестан. **Бариев Ю.А., Яникова Э.А., Гунашев Ш.А., Муснев Д.Г., Джамбулатов З.М.** 32
- ♦ Изучение дезинфицирующего эффекта новой биоцидной композиции. **Аржаков П.В., Дудолодова Т.С.** 35

Акушерство, гинекология

- ♦ Иммуностимуляторы в реализации биоресурсного потенциала молочного скота. **Семенов В.Г., Тюрин В.Г., Кузнецов А.Ф., Симурзина Е.П., Иванова Т.Н.** 38
- ♦ Оксид азота и функциональная активность яичников у коров в послеродовой период. **Нежданов А. Г., Сафонов В.А., Ермолова Т.Г., Лысенко А.В., Синёва А.М., Лободин К. А., Лукина В. А.** 41

CONTENTS

Acts of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation

- ◆ Decision of the Board of the Eurasian Economic Commission of May 26, 2020 N 68 "On the application of documents on the assessment of conformity of products to certain requirements of the Technical Regulation of the Customs Union" On the safety of meat and meat products "(TR TS 034/2013)" 8
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of March 17, 2020 N 134 "On approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, medical, restrictive and other measures, establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of bradzet" 9
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of March 27, 2020 N 160 "On approval of the methodology for the production of examinations (studies) of the biological safety of genetically modified organisms used for the production of animal feed and feed additives" 9
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of April 2, 2020 N 177 "On Amending the Order of the Ministry of Agriculture of Russia of December 27, 2016 N 589" On approval of veterinary rules for organizing work on the registration of veterinary accompanying documents, the procedure for issuing veterinary accompanying documents in electronic form and the procedure for registration of veterinary accompanying documents on paper " 10
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of April 14, 2020 N 196 "On approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, therapeutic, restrictive and other measures, establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of salmon and carp fish " 10
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of April 15, 2020 N 197 "On approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, therapeutic, restrictive and other measures, establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of salmon pancreatic necrosis fish " 11
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of April 30, 2020 N 246 "On the recognition of the departmental acts of the USSR, their individual provisions, letters, instructions and instructions issued by the central government of the USSR as invalid for the departmental acts of the RSFSR" 12
- ◆ Information of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation "Clarifications on the transfer of authority to the Rosselkhozadzor to carry out regional state veterinary supervision from January 1, 2020" 12
- ◆ Letter of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance of May 22, 2020 N FS-NV-2/14876 14
- ◆ Information from the Federal Veterinary and Phytosanitary Surveillance Service "Recommendations of the World Organization for Animal Health (OIE) regarding Coronavirus Infection COVID-19 for Pet Owners" 16
- ◆ Information from the Federal Veterinary and Phytosanitary Surveillance Service "Rosselkhozadzor has prepared recommendations for apiary owners and beekeeping producers" 19

The results of scientific research in veterinary medicine

Infectious diseases

- ◆ Efficiency and prospects of using new disinfectant «Kemisept». **R.V. Romensky, N.V. Romenskaya, R.G. Vasinsky, V.A. Kuzmin, L.S. Fogel, D.A. Orekhov** 21
- ◆ Morphometric indicators of the spleen of Guinea pigs in the early stages of the tuberculosis process. **E.A. Kosobokov, T.S. Dudoladova** 25
- ◆ Influence of aerosol disinfection of animal spaces with Fumiod preparation on the level of bacterial air pollution. **V.A. Kuzmin, L.S. Vogel, A. Sukhinin, S.A. Makavchik, L.I. Smirnova, D.A. Orekhov** 28
- ◆ Distribution of Brucellosis of cattle and small cattle in the Republic of Dagestan. **Yu.A. Bariev, E.A. Yanikova, Sh.A. Gunashev, D.G. Musiev, Z. M. Dzhambulatov** 32
- ◆ Study of the disinfecting effect of the new biocide composition. **P.V. Arzhakov, T.S. Dudoladova** 35

Obstetrics, Gynecology

- ◆ Immunostimulators in realization of biological resource potential of dairy livestock. **Semenov V.G., Turin V.G., Kuznetsov A.F., Simurzina E.P., Ivanova T.N.** 38
- ◆ Nitric oxide and functional activity of the ovaries in cows during postpartum period. **A.G. Nezhdanov, V.A. Safonov, T.G. Ermolova, A.V. Lysenko, A. M. Sineva, K. A. Lobodin, V. A. Lukina** 41

СОДЕРЖАНИЕ

Незаразные болезни

- ♦ Оценка применения кормовых добавок при субклиническом кетозе у высокопродуктивных коров. **Ширяев Г.В., Никитин Г.С.** 45
- ♦ Эффективность мультимодальной комбинированной анальгезии при терапии кошек, больных острым холангиогепатитом. **Руденко А.А., Ватников Ю.А., Руденко П.А., Куликов Е.В., Усенко Д.С., Ягников С.А., Кузнецов В.И., Кротова Е.А.** 50
- ♦ Клинические случаи диагностики аспирационной пневмонии у животных. **Шевченко М.О., Ковалев С.П.** 56
- ♦ Иммунологическое интрадермальное тестирование кожи кошек при обструктивном бронхите с аллергическим компонентом. **Сабирзянова Л.И., Крюкова В.В.** 59
- ♦ Компенсаторные процессы печени собак и кошек в случае повреждения лекарственными препаратами. **Мурашкина М.А., Шинкаренко А.Н.** 61

Хирургия

- ♦ Анализ микроструктуры перевязочного материала, его контактных и адсорбционных свойств. **Сахно Н.В., Шадская А.В.** 67
- ♦ Методы фиксации кроликов для диагностических исследований в ветеринарной практике. **Руденко П.А., Ватников Ю.А., Руденко А.А., Ягников С.А., Куликов Е.В., Руденко В.Б., Кузнецов В.И., Семенова В.И.** 74

Фармакология, токсикология

- ♦ Показатели крови лабораторных мышей при экспериментальном ингаляционном применении химиотерапевтического препарата «Триазавирин». **Решетникова Т.И., Зенкин А.С., Родин В.Н.** 79

Зоогигиена, санитария, экология

- ♦ Использование ДАФС-25 в липосомальной форме для цыплят бройлеров. **Михеева Е.А., Шишкин А.В., Шкляев К.Л., Князева Ю.В., Трошин Е.И., Васильев Р.О., Куликов А.Н., Югатова Н.Ю.** 85
- ♦ Эколого-гигиеническая оценка мероприятий при производстве сельскохозяйственной продукции на радиационно-загрязнённых территориях. **Белопольский А.Е.** 88
- ♦ Современные клеточные и генно-инженерные технологии в птицеводстве. **Козикова Л.В.** 92
- ♦ Анализ содержания тяжелых металлов в основном рационе коров ТОО «Казагростандарт». **Сарсембаева Н.Б., Абдигалиева Т.Б., Билтебай А.Н., Жумагулова С.Ж., Айдарбекова А.Б.** 99

Биохимия, анатомия, физиология

- ♦ Изучение влияния применения биологически активного водного комплекса «NALPI» на иммунологический статус собак пожилого возраста. **Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Иванова К.П., Полистовская П.А., Тараскин А.О., Протасов В.И.** 102
- ♦ Оценка основных метаболических показателей *Cervus nippon* на ограниченной территории «Национального парка «Лосиный остров». **Ананьев Л.Ю., Марюшина Т.О., Крюковская Г.М., Матвеева М.В., Давыдов Е.В., Арсеньева Е.В., Марюшина А.В.** 105
- ♦ Динамика белкового и азотистого обменов голштинизированных черно-пестрых пород коров в зависимости от месяца стельности. **Карпенко Л.Ю., Погодаева А.А., Бахта А.А.** 112

Из истории ветеринарии

- ♦ Высшее ветеринарное образование России и его корни. **Авилов В.М., Стекольников А.А., Сочнев В.В., Баркова Н.В., Морозов Н.В.** 115

CONTENTS

Non-communicable diseases

- ◆ Evaluation of the use of feed additives for subclinical ketosis in highly productive cows. **G. Shiryaev, G. Nikitin** 45
- ◆ Efficiency of multimodal combined analgesia for therapy of cats with acute cholangiohepatitis. **A.A. Rudenko, Yu.A. Vatnikov, P.A. Rudenko, E.V. Kulikov, D.S. Usenko, S.A. Yagnikov, V.I. Kuznetsov, E.A. Krotova** 50
- ◆ Aspiration pneumonia in carnivores. **M.O. Shevchenko, S.P. Kovalev** 56
- ◆ Immunological intradermal skin testing of cats suffering from obstructive bronchitis with an allergic component. **L.I. Sabirzyanova, V.V. Kryukova** 59
- ◆ Compensatory processes of the liver of cats and dogs in case of damage with medicinal drugs. **M.A. Murashkina, A.N. Shinkarenko** 61

Surgery

- ◆ Analysis of the microstructure of the dressing material, its contact and adsorption properties. **N.V. Sakhno, A.V. Shadskaya** 67
- ◆ Methods of rabbit fixation for diagnostic studies in veterinary practice. **P.A. Rudenko, Yu.A. Vatnikov, A.A. Rudenko, S.A. Yagnikov, E.V. Kulikov, V.B. Rudenko, V.I. Kuznetsov, V.I. Semenova** 74

Pharmacology, Toxicology

- ◆ Blood parameters of laboratory mice with experimental inhalation of the chemotherapeutic drug "Triazavirin". **T.I. Reshetnikova, A.S. Zenkin, V.N. Rodin** 79

Zoohygiene, sanitation, ecology

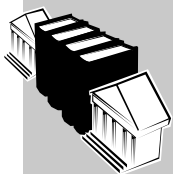
- ◆ DAFS-25 in liposomal use form for chicken broilers. **E.A. Miheeva, A.V. Shishkin, K.L. Shklaeva, Yu.V. Knyazeva, E.I. Troshin, R.O. Vasilev, A.N. Kulikov, N.Y. Yugatova** 85
- ◆ Ecological-hygienic assessment of measures in the production of agricultural products in radiation-contaminated territories. **A.E. Belopolskiy** 88
- ◆ Modern cellular and genetic engineering technologies in poultry farming (review). **L.V. Kozikova** 92
- ◆ Analysis of heavy metals content in the main diet of cows of the "Kazagrostandart" LLP. **N.B. Sarsembayeva, T.B. Abdigaliyeva, A.N. Biltebay, S.Zh. Zhumagulova, A.B. Aidarbekova** 99

Biochemistry, anatomy, physiology

- ◆ Study of the effect of the use of biologically active water complex «HALPI» on the immunological status of elder dogs. **L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, K.P. Ivanova, P.A. Polistovskaya, A.O. Taraskin, V.I. Protasov** 102
- ◆ Assessment of the main metabolic indicators of Cervus Nippon in the limited territory of «Losiny Ostrov National Park». **L.Y. Ananyev, T.O. Maryushina, G.M. Kryukovskaya, M.V. Matveeva, E.V. Davydov, E.V. Arsenieva, A.V. Maryushina** 105
- ◆ Dynamics of protein and nitrogen metabolism of holstein black-and-white breeds of cows depending on the month of pregnancy. **L.Yu. Karpenko, A.A. Pogodaeva, A.A. Bakhta** 112

From the history of veterinary medicine

- ◆ Higher veterinary education and its roots in Russia. **V.M. Avilov, A.A. Stekolnikov, V.V. Sochnev, N.V. Barkova, N.V. Morozov** 115



ПРАВОВЫЕ АКТЫ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РФ

РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 26 МАЯ 2020 Г. N 68 «О ПРИМЕНЕНИИ ДОКУМЕНТОВ ОБ ОЦЕНКЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОДУКЦИИ ОТДЕЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА «О БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ» (ТР ТС 034/2013)»

Ключевые слова: Евразийская экономическая комиссия, решение, документы, Технический регламент, мясо и мясная продукция. **Key words:** Eurasian Economic Commission, decision, documents, Technical Regulations, meat and meat products.

В соответствии со статьей 52 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года, пунктом 11 приложения N 2 к Регламенту работы Евразийской экономической комиссии, утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. N 98, подпунктом "а" и абзацем третьим подпункта "в" пункта 2 Решения Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 г. N 68 "О техническом регламенте Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции", а также с учетом положений Решения Коллегии Евразийской экономической комиссии от 19 ноября 2019 г. N 198 "О перечне международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия - национальных (государственных) стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013), и перечне международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия - национальных (государственных) стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013) и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования" Коллегия Евразийской экономической комиссии решила:

1. Установить, что:

а) документы об оценке соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013) (далее - технический регламент) продуктов убоя, на которые распространяются вступающие в силу с 1 июня 2020 г. требования, установленные разделом V технического регламента, в части контроля содержания ветеринарных (зоотехнических) препаратов, стимуляторов роста животных (в том числе гормональных

препаратов), лекарственных средств (в том числе антибиотиков) на основании информации об их применении, предоставляемой изготовителем (поставщиком) продуктов убоя (за исключением левомицетина (хлорамфеникола), тетрациклиновой группы и бацитрацина), выданные или принятые до 1 июня 2020 г., действительны до окончания срока их действия;

б) документы об оценке соответствия требованиям технического регламента мясной продукции, на которую распространяются вступающие в силу с 1 июня 2020 г. требования, установленные подпунктом "в" пункта 107 технического регламента, в части использования придуманного названия мясной продукции, выданные или принятые до 1 июня 2020 г., действительны до окончания срока их действия;

в) с 1 июня 2020 г. выдача или принятие документов об оценке соответствия продуктов убоя, мясной продукции требованиям технического регламента без учета требований, указанных в подпункте "а" или подпункте "б" настоящего пункта соответственно, не допускается;

г) обращение продуктов убоя, мясной продукции в период действия документов об оценке соответствия, указанных в подпунктах "а" и "б" настоящего пункта, допускается в течение срока годности этой продукции, установленного ее изготовителем.

2. Настоящее Решение вступает в силу по истечении 30 календарных дней с даты его официального опубликования и распространяется на правоотношения, возникшие с 1 июня 2020 г.

Председатель Коллегии
Евразийской экономической комиссии
М.МЯСНИКОВИЧ

Источник публикации: Официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 29.05.2020 г.

Начало действия документа: 28.06.2020 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ОТ 17 МАРТА 2020 Г. N 134 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ
ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ЛЕЧЕБНЫХ,
ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ,
УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ
ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ БРАДЗОТА»**

Зарегистрировано в Минюсте России 17 апреля 2020 г. N 58129

Ключевые слова: приказ Министерства сельского хозяйства, Минсельхоз, браздот, ветеринарные правила, карантин, ограничительные мероприятия. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, bradzot, veterinary rules, quarantine, restrictive measures.

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, N 52, ст. 7765) 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 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983; 2019, N 47, ст. 6668), приказываю:

Утвердить прилагаемые Ветеринарные

правила осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов браздота.

Министр
Д.Н.ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 17.04.2020 г.

Начало действия документа - 28.04.2020 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ОТ 27 МАРТА 2020 Г. N 160 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ МЕТОДИКИ
ПРОИЗВОДСТВА ЭКСПЕРТИЗ (ИССЛЕДОВАНИЙ)
БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ГЕННО-ИНЖЕНЕРНО-МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ
И КОРМОВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ЖИВОТНЫХ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 15 апреля 2020 г. N 58095

Ключевые слова: приказ Министерства сельского хозяйства, Минсельхоз, методика, экспертиза, биологическая безопасность, генно-инженерно-модифицированные организмы, корма, кормовые добавки, животные. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, methods, expertise, biological safety, genetically modified organisms, feed, feed additives, animals.

В соответствии с пунктом 13 Правил государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы, включая указанную продукцию, ввозимую на территорию Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2013 г. N 839 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 39, ст. 4991), приказываю:

Утвердить прилагаемую Методику производства экспертиз (исследований) биологической безопасности генно-инженерно-модифицированных организмов, используемых для производства кормов и кормовых добавок для животных.

Министр
Д.Н.ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 15.04.2020 г.

Начало действия документа - 26.04.2020 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ОТ 2 АПРЕЛЯ 2020 Г. N 177 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ
В ПРИКАЗ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ ОТ 27 ДЕКАБРЯ 2016 Г. N 589
«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОРГАНИЗАЦИИ
РАБОТЫ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЕТЕРИНАРНЫХ
СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ПОРЯДКА
ОФОРМЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ
ДОКУМЕНТОВ В ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМЕ И ПОРЯДКА
ОФОРМЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ
ДОКУМЕНТОВ НА БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЯХ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 27 мая 2020 г. N 58484

Ключевые слова: приказ Министерства сельского хозяйства, Минсельхоз, ветеринарные сопроводительные документы, изменения, оформление, выдача, ветеринарные правила. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, veterinary accompanying documents, changes, design, issuance, veterinary rules.

В соответствии со статьей 2.3 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 1, ст. 2; 2018, N 53, ст. 8450), 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 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983), приказываю:

Внести изменения в приказ Минсельхоза России от 27 декабря 2016 г. N 589 "Об утверждении Ветеринарных правил организации

работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, Порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и Порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях" (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2016 г., регистрационный N 45094) согласно приложению к настоящему приказу.

Министр
Д.Н.ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 27.05.2020 г.

Начало действия документа - 07.06.2020 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ОТ 14 АПРЕЛЯ 2020 Г. N 196 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ
ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ЛЕЧЕБНЫХ,
ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ,
УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ
ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ
АЭРОМОНОЗОВ ЛОСОСЕВЫХ И КАРПОВЫХ РЫБ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 21 мая 2020 г. N 58409

Ключевые слова: приказ Министерства сельского хозяйства, Минсельхоз, аэромоноз рыб, лососевые и карповые рыбы, ветеринарные правила, карантин, ограничительные мероприятия. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, fish aeromonosis, salmon and carp fish, veterinary rules, quarantine, restrictive measures.

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного

Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 29, ст. 4369) 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 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983), приказываю:

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

очагов аэромонозов лососевых и карповых рыб.

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2021 г.

Министр
Д.Н.ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 21.05.2020 г.

Начало действия документа - 01.01.2021 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ОТ 15 АПРЕЛЯ 2020 Г. N 197 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ
ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ЛЕЧЕБНЫХ,
ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ,
УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ
ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ
ИНФЕКЦИОННОГО НЕКРОЗА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
ЛОСОСЕВЫХ РЫБ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 21 мая 2020 г. N 58408

Ключевые слова: приказ Министерства сельского хозяйства, Минсельхоз, инфекционный некроз поджелудочной железы, лососевые рыбы, ветеринарные правила, карантин, ограничительные мероприятия. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, the Ministry of Agriculture, infectious pancreatic necrosis, salmon fish, veterinary rules, quarantine, restrictive measures.

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 29, ст. 4369) 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 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и

иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов инфекционного некроза поджелудочной железы лососевых рыб.

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2021 года.

Министр
Д.Н.ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 21.05.2020 г.

Начало действия документа - 01.01.2021 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 мероприятиях при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии 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 МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ОТ 30 АПРЕЛЯ 2020 Г. N 246 «О ПРИЗНАНИИ
НЕ ДЕЙСТВУЮЩИМИ НА ТЕРРИТОРИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ВЕДОМСТВЕННЫХ АКТОВ СССР,
ИХ ОТДЕЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ПИСЕМ, ИНСТРУКЦИЙ
И УКАЗАНИЙ, ИЗДАННЫХ ЦЕНТРАЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ СССР, ПРИЗНАНИИ
УТРАТИВШИМИ СИЛУ ВЕДОМСТВЕННЫХ АКТОВ РСФСР»**

Ключевые слова: приказ Министерства сельского хозяйства, Минсельхоз, нормативные акты СССР, ведомственные акты, письма, инструкции, указания, ведомственные акты РСФСР. **Key words:** Order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, USSR regulations, departmental acts, letters, instructions, instructions, departmental acts of the RSFSR.

В целях систематизации законодательства Российской Федерации приказываю:

1. Признать не действующими на территории Российской Федерации ведомственные акты СССР, их отдельные положения, а также письма, инструкции и указания, изданные центральными органами государственного управления СССР, по перечню согласно приложению N 1.

2. Признать утратившими силу

ведомственные акты РСФСР по перечню согласно приложению N 2.

Министр
Д.Н.ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Документ
опубликован не был.

**ИНФОРМАЦИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
«РАЗЪЯСНЕНИЯ ПО ВОПРОСАМ ПЕРЕДАЧИ
РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРУ ПОЛНОМОЧИЙ
ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ РЕГИОНАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА
С 1 ЯНВАРЯ 2020 Г.»**

1. По поводу вопроса согласования перемещения животных обращаем внимание, что Едиными правилами государственного ветеринарного надзора при международных и межгосударственных перевозках животноводческих грузов, утвержденными Решением Межправительственного совета по сотрудничеству в области ветеринарии, принятым в д. Косичи Брестской области 12 мая 2016 г. (далее - Правила СНГ) предусмотрено, что перевозки подконтрольных грузов в пределах государства - участника СНГ осуществляются по согласованию с главными госветинспекторами или руководителями уполномоченных органов в области ветеринарии (их заместителями) административных территорий государства - участника СНГ, на территорию которых планируется их завоз для всех видов использования.

Вопросы о том, какое лицо или орган государственной власти являются соответственно главным госветинспектором или уполномоченным органом в области ветеринарии соответствующей административной территории, а также о том, кем принимаются решения (главным госветинспектором или руководителем (заместителем руководителя) уполномоченного органа в области ветеринарии), решаются на

уровне национального законодательства государств - членов.

Законом Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (в редакции Федерального закона от 27 декабря 2019 г. N 447 -ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования осуществления федерального государственного ветеринарного надзора") (далее - Закон о ветеринарии) установлено, что перевозка животных должна осуществляться по согласованному с органами, осуществляющими федеральный государственный ветеринарный надзор, маршрутам.

В соответствии с пунктом 8 Порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях, утвержденного приказом Минсельхоза России от 27 декабря 2016 г. N 589 (далее - Порядок), при перевозке подконтрольных товаров между субъектами Российской Федерации в графе "Особые отметки" ветеринарного свидетельства указываются номер и дата разрешения руководителя органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области ветеринарии.

Согласно пункту 10 Порядка при перевозке

по территории Российской Федерации подконтрольных товаров, предназначенных для вывоза с территории Российской Федерации, в графе "Особые отметки" ветеринарного свидетельства указываются номер и дата разрешения федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по контролю и надзору в сфере ветеринарии.

Таким образом, по мнению Департамента ветеринарии Минсельхоза России, согласование перевозок подконтрольных грузов в пределах административной территории Российской Федерации может осуществляться как на федеральном, так и на региональном уровне в зависимости от вида подконтрольного груза, цели перевозки и формы ветеринарных сопроводительных документов.

2. Ярмарки и рынки также, как и раньше, являются объектом государственного ветеринарного надзора. В настоящее время надзор в отношении указанных объектов осуществляется Россельхознадзором.

Вместе с тем, необходимо отметить, что проведение на ярмарках и рынках ветеринарно-санитарной экспертизы, которая направлена, в том числе на предупреждение распространения болезней общих для человека и животных, осталось в качестве полномочия субъектов Российской Федерации.

Кроме того, Законом о ветеринарии в редакции Федерального закона № 447-ФЗ предусмотрена возможность передачи с 1 июля 2020 г. органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации части полномочия по осуществлению федерального государственного ветеринарного надзора в отношении граждан, осуществляющих производство, переработку, хранение и реализацию подконтрольных товаров, в том числе на рынках и ярмарках.

Подготовка соответствующих проектов соглашений о передаче полномочий должна осуществляться субъектами Российской Федерации в соответствии с Правилами заключения и вступления в силу соглашений между федеральными органами исполнительной власти и исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации о передаче ими друг другу осуществления части своих полномочий, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2008 г. № 924, после чего проекты соглашений необходимо будет направить в Россельхознадзор.

3. Принимая во внимание, что одновременно с Федеральным законом № 447-ФЗ был принят Федеральный закон от 27 декабря 2019 г. № 448-ФЗ "О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях и статью 2 Федерального закона "О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" должностные лица органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченные в области ветеринарии, утратили полномочия по

возбуждению и рассмотрению дел об административных правонарушениях.

В целях рассмотрения возможности возбуждения дела об административном правонарушении органу исполнительной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченному в области ветеринарии, необходимо направлять материалы, содержащие данные, указывающие на наличие события административного правонарушения, в территориальные управления Россельхознадзора в соответствии со статьей 28.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее - КоАП РФ). Соответственно должностными лицами территориальных управлений Россельхознадзора по результатам рассмотрения представленных материалов может быть принято решение о возбуждении дела об административном правонарушении, либо об отказе в возбуждении дела об административном правонарушении.

Что касается выявленных в ходе текущей деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченных в области ветеринарии, признаков нарушений ветеринарного законодательства, то в целях проведения проверочных мероприятий в порядке, предусмотренном Федеральным законом от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" (далее - Федеральный закон № 294-ФЗ), данные материалы также необходимо представлять в территориальные управления Россельхознадзора.

По вопросу проведения проверок исполнения выданных ранее предписаний, то такие предписания и имеющиеся к ним материалы, необходимо также направлять в территориальные управления Россельхознадзора, должностными лицами которых будет рассмотрен вопрос о возможности проведения проверочных мероприятий в порядке, предусмотренном Федеральным законом № 294-ФЗ.

Что касается рассмотрения уже возбужденных, но еще не рассмотренных дел об административных правонарушениях, то должностными лицами, уполномоченными на рассмотрение дел об административных правонарушениях за нарушение ветеринарного законодательства являются судьи и/или должностные лица органов, осуществляющих федеральный государственный ветеринарный надзор. В частности, в соответствии со статьей 23.1 КоАП РФ судьи уполномочены на рассмотрение дел об административных правонарушениях по статьям 10.6, части 3 статьи 10.8 КоАП РФ, части 8.1. статьи 19.5 КоАП РФ. Таким образом, материалы административных дел в зависимости от подведомственности необходимо направлять тем должностным лицам, в чью компетенцию входит их рассмотрение.

4. Необходимым считаем разъяснить порядок исполнения полномочия по установлению причин и условий возникновения и распространения заразных болезней животных и небезопасных в ветеринарно-санитарном отношении продуктов животноводства.

Статьей 9 Закона о ветеринарии в редакции Федерального закона N 447-ФЗ установлены права должностных лиц, осуществляющих федеральный государственный ветеринарный надзор. В указанные права входит установление причин, условий возникновения и распространения заразных болезней животных и небезопасных в ветеринарно-санитарном отношении продуктов животноводства.

Вместе с тем, организация проведения на территории субъекта Российской Федерации мероприятий по предупреждению и ликвидации болезней животных и их лечению и защита населения от болезней, общих для человека и животных отнесены к полномочиям субъектов Российской Федерации. Принимая во внимание, что установление причин и условий возникновения и распространения заразных болезней животных и небезопасных в ветеринарно-санитарном отношении продуктов животноводства являются неотъемлемой частью исполнения указанных полномочий субъектов Российской Федерации,

органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченные в области ветеринарии, обязаны выполнять указанные действия в рамках исполнения собственных полномочий.

5. Согласно приказу Минсельхоза России от 23 июля 2010 г. N 258 "Об утверждении Правил определения зоосанитарного статуса свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства" (далее - приказ N 258) заявление в целях определения зоосанитарного статуса направляется Главному государственному ветеринарному инспектору субъекта Российской Федерации.

В связи с принятием Федерального закона N 447-ФЗ Минсельхозом России осуществляется подготовка изменений в приказ N 258 в части внесения в него технической правки относительно актуализации наименования должности лица, в адрес которого подается заявка.

Иные нормативные правовые акты, подлежащие изменению в связи с принятием Федерального закона N 447-ФЗ, также будут приведены в соответствие в ближайшее время.

Источник публикации: Текст документа приведен в соответствии с публикацией на сайте

ПИСЬМО ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 22 МАЯ 2020 Г. N ФС-НВ-2/14876

Ключевые слова: письмо, Россельхознадзор, коронавирус, животноводство, COVID-19. **Key words:** letter, Rosselkhoznadzor, coronavirus, animal husbandry, COVID-19.

Ситуация с распространением COVID-19, вызванного вирусом SARS-CoV-2, вызывает крайнюю озабоченность Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору в связи с тем, что до сих пор не установлен первичный источник возбудителя заболевания, а также роль животных в распространении инфекции.

В этой связи Россельхознадзор направляет для использования в работе и проработке с

сельскохозяйственными товаропроизводителями рекомендации по вопросу организации и проведения общих профилактических мероприятий с целью недопущения заноса и распространения коронавирусной инфекции в животноводческих хозяйствах.

Заместитель Руководителя
Н.А.ВЛАСОВ

Приложение к письму Россельхознадзора
от 22 мая 2020 г. N ФС-НВ-2/14876

РЕКОМЕНДАЦИИ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРА ПО ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ОБЩИХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ С ЦЕЛЬЮ НЕДОПУЩЕНИЯ ЗАНОСА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

С целью получения наиболее актуальной информации по вопросу распространения COVID-19, Россельхознадзор в постоянном режиме находится в контакте с представителями Всемирной организации здравоохранения

животных и Всемирной организацией здравоохранения, а также ветеринарных служб других стран.

Всемирная организация здравоохранения (далее - ВОЗ) и Всемирная организация

здравоохранения животных (далее - МЭБ) сходятся во мнении, что наиболее вероятным экологическим резервуаром вируса SARS-CoV-2 являются летучие мыши, однако не исключается вероятность того, что перед первым случаем инфицирования человека возбудитель прошел пассаж на животном другого вида, являющимся промежуточным хозяином. Предполагается, что таким промежуточным хозяином могло быть сельскохозяйственное, дикое или одомашненное дикое животное.

Меры в отношении предотвращения распространения нового коронавируса сегодня заявлены только по линии ВОЗ и направлены на предотвращение распространения вируса людьми, который показал факт прямой передачи от человека человеку.

Зоонозный потенциал возбудителя данного заболевания подтверждается фактами выявления РНК вируса SARS-CoV-2 в пробах, полученных от собак и кошек (домашние кошки и тигр), находившихся в близком контакте с инфицированными людьми.

Предварительные результаты лабораторных испытаний показывают, что из всех видов животных, в отношении которых до сих пор проводилось расследование, кошки являются наиболее восприимчивыми к COVID-19 и у них могут проявляться клинические признаки болезни. В лабораторных условиях кошки продемонстрировали внутривидовую передачу, то есть инфицировали других кошек. Хорьки также являются восприимчивыми к инфекции, но в гораздо меньшей степени. Собаки являются менее восприимчивыми к инфекции, чем кошки или хорьки. Результаты проведенных в Китае и Германии исследований говорят о том, что домашняя птица и свиньи не восприимчивы к инфекции COVID-19. Какие-либо официально опубликованные данные о возможности передачи коронавируса SARS-CoV-2 между разными видами животных в настоящее время отсутствуют.

Результаты предварительных лабораторных испытаний о восприимчивости собак и кошек к коронавирусной инфекции COVID-19, опубликованные на сайте МЭБ, дают основание полагать, что представители указанных видов животных могут являться носителями возбудителя указанного заболевания.

Согласно официальной позиции ВОЗ и МЭБ в настоящий момент отсутствуют какие-либо доказательства возможности инфицирования человека COVID-19 от животных-компаньонов (собаки и кошки).

Случаи естественного поражения основных видов сельскохозяйственных животных (свиньи,

птица, крупный и мелкий рогатый скот) и/или выявления у них вируса SARS-CoV-2 - согласно официальным данным МЭБ и данным открытых источников - не зарегистрированы.

Эксперименты, проведенные в КНР по заражению животных в условиях лаборатории, свидетельствовали, что SARS-CoV-2 плохо реплицируется у собак, свиней, кур и уток, но эффективно у хорьков и кошек, при этом кошкам вирус может передаваться воздушно-капельным путем.

Официальная позиция МЭБ касательно мер по коронавирусу, представленная на официальном сайте МЭБ, рекомендует национальным службам использовать подход One Health (Единого здоровья), при этом если в результате оценки риска принято решение протестировать животное-компаньона, у которого был тесный контакт с человеком/ владельцем, инфицированным COVID-19, рекомендует использовать ОТ-ПЦР для тестирования оральных, назальных и фекальных образцов.

В связи с тем, что о фактах поражения сельскохозяйственных животных не сообщается, введение каких-либо адресных мер - нецелесообразно.

В качестве мер общей направленности считаем целесообразным рекомендовать хозяйствующим субъектам, занятым содержанием и разведением сельскохозяйственных животных, следующее:

- ♦- обязательное следование Рекомендациям Минсельхоза России по обеспечению бесперебойности работы предприятий АПК в условиях угрозы распространения коронавирусной инфекции;

- ♦- исключение тесных контактов человека с животными и между животными на животноводческих объектах;

- ♦- поддержание строгих правил содержания животных на животноводческих объектах (исключение допуска посторонних лиц, домашних животных, контактов стороннего обслуживающего персонала (водители, строители, электрики и т.д.) с животными);

- ♦- в случае выявления больных/подозрительных в заражении SARS-CoV2 животных на объектах, где у работников зарегистрирован COVID-19, или в случае, если ранее контактировавший персонал находится на изоляции по COVID-19 - проведение расследования случаев болезни у данных животных с привлечением официальных ветеринарных служб.

ИНФОРМАЦИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ «РЕКОМЕНДАЦИИ ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ (МЭБ) КАСАТЕЛЬНО КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 ДЛЯ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ»

Ключевые слова: информация, Россельхознадзор, коронавирус, домашние животные, COVID-19, Всемирная организация по охране здоровья животных (МЭБ). **Key words:** information, Rosselkhozнадзор, coronavirus, pets, COVID-19, World Organization for Animal Health (OIE).

Всемирная организация по охране здоровья животных (МЭБ) обновила на своем сайте информацию о коронавирусной инфекции COVID-19 в форме вопросов и ответов. Материалы организации особенно актуальны для владельцев домашних животных.

- Что вызывает COVID-19?

Коронавирусы (CoV) - семейство РНК (рибонуклеиновая кислота) вирусов. Их называют коронавирусами, потому что вирусные частицы имеют характерную "корону" спайковых белков вокруг липидной оболочки. Инфекции CoV распространены среди животных и людей. Некоторые штаммы CoV зоонозные, что означает, что они могут передаваться между животными и людьми, но многие штаммы не являются зоонозными.

У людей CoV может вызывать заболевания, начиная от обычной простуды и до более тяжелых болезней, таких как ближневосточный респираторный синдром (вызываемый MERS-CoV) и тяжелый острый респираторный синдром (вызываемый SARS-CoV). Подробные расследования показали, что SARS-CoV передается людям от циветт, а MERS-CoV - от одногорбых верблюдов.

В декабре 2019 года случаи пневмонии неизвестного происхождения регистрировали у людей в г. Ухань, провинция Хубэй, Китай (Народная Республика). В качестве возбудителя Китайские органы зарегистрировали новый CoV. С тех пор случаи заболевания у людей были зарегистрированы в большинстве стран по всему миру, а Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) признала, что распространение нового коронавируса COVID-19 обрело характер пандемии. Актуальную информацию можно найти на веб-сайте ВОЗ.

Международный комитет по таксономии вирусов (ICTV) обозначил CoV, который вызывает COVID-19, как SARS-CoV-2; это его научное название. Вирус может быть также обозначен как "вирус COVID-19" или "вирус, ответственный за COVID-19". COVID-19 обозначает болезнь, вызываемую вирусом.

- Ответственны ли животные за COVID-19 у людей?

Преобладающий путь передачи COVID-19 - от человека к человеку.

Имеющиеся данные позволяют предположить, что вирус SARS-CoV-2 имеет животное

происхождение. Данные генетического секвенирования показывают, что вирус SARS-CoV-2 близко родственен другим CoV, циркулирующим в популяциях летучих мышей *Rhinolophus* (подковоносые). Тем не менее, на настоящий момент отсутствуют достаточные научные данные для идентификации источника вируса SARS-CoV-2 и объяснения оригинального пути его передачи человеку (существует вероятность того, что в передаче человеку участвовал промежуточный хозяин).

Необходимо провести расследование, чтобы найти источник, определить, каким образом вирус проник в популяцию людей, и установить потенциальную роль животного - резервуара для этой болезни.

Приоритетные задачи расследования по идентификации животного источника обсуждались на заседании неформальной консультативной группы МЭБ по COVID-19, ныне специальной группы МЭБ по COVID-19 и границе взаимодействия человек-животное, и были представлены на Глобальном форуме ВОЗ по научным исследованиям и инновациям (11 - 12 февраля 2020 г.) Президентом рабочей группы МЭБ по диким животным.

- Могут ли животные быть инфицированы SARS-CoV-2?

В настоящее время, когда SARS-CoV-2 имеет широкое распространение среди людей, существует вероятность того, что некоторые животные могут заражаться вследствие близкого контакта с инфицированными людьми. Заражение животных вирусом SARS-CoV-2 может оказать влияние на здоровье и благополучие животных, на сохранение дикой природы, а также на биомедицинские исследования.

Собаки, кошки (домашние кошки и тигр) и норки показали положительные результаты тестов на SARS-CoV-2 в полевых условиях после нахождения в тесном контакте с инфицированными людьми (или с людьми, у которых было подозрение на SARS-CoV-2).

Проводятся исследования для лучшего понимания восприимчивости разных видов животных к SARS-CoV-2 и для оценки динамики инфицирования среди восприимчивых видов животных. В настоящее время предварительные результаты исследований указывают на то, что домашняя птица и свиньи не являются

восприимчивыми к инфекции SARS-CoV-2.

Предварительные результаты лабораторных исследований показывают, что на настоящий момент из всех изученных видов животных кошки являются наиболее восприимчивыми к SARS-CoV-2, и у них могут развиваться клинические признаки болезни. В лабораторных условиях кошки могли передавать инфекцию другим кошкам. Хорьки также, по-видимому, являются восприимчивыми к инфекции, но в меньшей степени к болезни. В лабораторных условиях хорьки также могут передавать инфекцию другим хорькам. Хорьки могут служить хорошей моделью для будущих исследований, например, для проведения оценки эффективности вакцин или лекарственных препаратов. Собаки также являются восприимчивыми к инфекции, но они меньшей степени подвержены, чем кошки или хорьки. В лабораторных условиях также инфицировали египетских легучих собак, однако они не показали каких-либо признаков болезни. Крыланы продемонстрировали способность передавать инфекцию другим крыланам.

Нынешнее распространение COVID-19 является результатом передачи вируса от человека к человеку. На сегодняшний день нет никаких доказательств того, что животные-компаньоны могут играть значительную роль в распространении болезни. Поэтому нет оснований для принятия мер в отношении животных-компаньонов, которые могут поставить под угрозу их благополучие.

- Какие меры предосторожности должны быть приняты, когда животное-компаньон или другое животное находится в близком контакте с человеком с подтвержденной инфекцией SARS-CoV-2 или имеющим подозрение на нее?

На сегодняшний день отсутствуют какие-либо доказательства того, что животные играют значительную эпидемиологическую роль в распространении инфекции человека SARS-CoV-2. Тем не менее, поскольку у людей и животных иногда могут быть общие болезни (известные как зоонозы), людям, инфицированным SARS-CoV-2 или имеющим подозрение на инфекцию, рекомендуется ограничить контакт с животными.

При обращении с животными и уходе за ними необходимо всегда соблюдать основные меры гигиены. Они включают мытье рук до и после нахождения рядом с животными и обращения с ними, их кормом или средствами для ухода за ними и их содержания. Также не рекомендуется целовать животных, позволять им себя облизывать и кормить их с рук.

Когда это возможно, люди с подтвержденной инфекцией SARS-CoV-2 или имеющие подозрение на нее должны избегать близкого контакта с животными, в том числе с сельскохозяйственными животными, зоопарковыми животными, другими животными, содержащимися в неволе, и с дикими животными; в частности, с видами животных, которые продемонстрировали свою восприимчивость к инфекции SARS-CoV-2. При контакте людей с группами животных, например,

на фермах, в зоопарках, в приютах для животных, рекомендуется всегда применять и соблюдать соответствующие эффективные меры биозащиты.

Когда это возможно, люди, инфицированные SARS-CoV-2, должны избегать близкого контакта со своими питомцами. Заботу о питомце в таком случае должен взять на себя другой член семьи. Если это невозможно - необходимо соблюдать общие меры гигиены и по возможности носить медицинскую маску. Животные, принадлежащие людям, инфицированным SARS-CoV-2, должны, насколько это возможно, содержаться в помещении, а контактов таких животных с другими животными необходимо максимально избегать.

- Что могут сделать национальные ветеринарные службы в отношении животных-компаньонов?

Государственные службы здравоохранения и ветеринарные службы должны работать совместно, используя подход "Одно здоровье", чтобы обмениваться информацией и проводить оценку риска, когда человек, инфицированный SARS-CoV-2, сообщает о контакте с животными-компаньонами или с другими животными.

Если в результате оценки риска принимается решение об исследовании животного-компаньона, находившегося в тесном контакте с человеком/владельцем, инфицированным SARS-CoV-2, рекомендуется использовать ОТ-ПЦР для тестирования оральных, назальных и фекальных/ректальных образцов. Необходимо принять все меры предосторожности по недопущению контаминации образцов окружающей средой или человеком.

Животных, положительных по SARS-CoV-2, следует держать отдельно от других животных, не подвергавшихся воздействию вируса, и контакт с такими животными должен быть максимально ограничен.

- Есть ли какие-либо меры предосторожности, которые необходимо соблюдать в отношении живых животных или продуктов животноводства?

Несмотря на имеющуюся неопределенность в отношении происхождения вируса SARS-CoV-2, в соответствии с рекомендациями ВОЗ необходимо соблюдать общие меры гигиены при посещении рынков живых животных, "мокрых" рынков или рынков продуктов животноводства, а именно: после контакта с животными и продуктами животноводства регулярно мыть руки с мылом и питьевой водой, не трогать руками глаза, носа или рот, а также избегать контакта с больными животными или испорченными продуктами животноводства. Следует избегать любых контактов с животными, которые могут обитать на таких рынках (например, бродячие собаки и кошки, грызуны, птицы, летучие мыши). Следует также избегать контактов с отходами животноводства или жидкостями на земле или на поверхностях в магазинах и на рынках.

Изданные ВОЗ стандартные рекомендации по недопущению распространения инфекции включают регулярное мытье рук, закрывание локтем рта и носа при кашле и чихании, а также

недопущение тесных контактов с людьми, у которых имеются симптомы респираторного заболевания, такие как кашель и чихание. Что касается общих методов обеспечения пищевой безопасности, следует соблюдать осторожность при манипуляциях с сырым мясом, молоком или органами животных, не допуская возможности перекрестной контаминации от не прошедших кулинарную обработку пищевых продуктов. Мясо от здоровых сельскохозяйственных животных, надлежащим образом приготовленное и поданное в соответствии с надлежащими санитарно-гигиеническими правилами и принципами пищевой безопасности, безопасно для употребления.

Комиссия "Кодекс Алиментариус" приняла несколько практических руководств в отношении применения передового опыта для обеспечения гигиены продуктов питания (Общие принципы Кодекса по гигиене пищевых продуктов, СХС 1-1969), по обращению с мясом (Нормы и правила гигиены мяса, СХС 58-2005) и для контроля наличия вирусов в продуктах питания (Руководство по применению общих принципов пищевой гигиены в борьбе с наличием вирусов в продуктах питания (CAC/GL 79-2012) и т.д. Ознакомиться с ними можно на сайте Кодекса.

МЭБ ведет активный мониторинг инфекции SARS-CoV-2 у животных, проводит исследования и анализ рисков с акцентом на животных, а также анализ возможных последствий для торговли живыми животными и продуктами животного происхождения. На основании имеющейся информации и при поддержке экспертно-консультативных групп, МЭБ не дает странам, где зарегистрированы случаи COVID-19 у человека, каких-либо специальных рекомендаций по COVID-19 в отношении санитарных мер для международной торговли животными или продуктами животного происхождения. Основанные на фактических данных принципы управления рисками служат ориентиром при торговле видами животных (или продуктами от них), которые продемонстрировали свою восприимчивость к инфекции вирусом SARS-CoV-2. Оценка и применение управления рисками для обеспечения безопасной торговли должны отвечать принципам, изложенным в Разделе 2 (Анализ Рисков) и в Разделе 5 (Торговые меры, процедуры при импорте и экспорте, ветеринарная/санитарная сертификация) Кодексов здоровья наземных и водных животных. В отношении упаковочных материалов не требуется принимать каких-либо особых мер предосторожности в дополнение к соблюдению основных правил гигиены (чистота, отсутствие видимой контаминации).

- Каковы международные обязательства ветеринарных органов в данном случае?

Инфицирование животных SARS-CoV-2 отвечает критериям в отношении эмерджентных болезней. Следовательно, в соответствии с Кодексом здоровья наземных животных МЭБ о любом случае выявления SARS-CoV-2 у животного следует сообщать в МЭБ и прилагать информацию

о виде животного, диагностических тестах, а также соответствующую эпидемиологическую информацию. Ветеринарным органам важно оставаться в курсе дел и поддерживать тесное взаимодействие с органами здравоохранения и органами, отвечающими за дикую природу, для того, чтобы обеспечить согласованное и целесообразное оповещение о рисках и должным образом осуществлять управление этими рисками. Важно, чтобы COVID-19 не повлек за собой принятие нецелесообразных мер в отношении домашних или диких животных, которые могут поставить под удар их благополучие и здоровье или могут иметь негативное воздействие на биоразнообразие.

В некоторых странах национальные ветеринарные службы оказывают поддержку системе здравоохранения в реализации ее ключевых функций, таких как скрининг, тестирование образцов, отбираемых от человека в целях надзора и диагностики. В некоторых странах ветеринарные клиники оказывают содействие системе здравоохранения, предоставляя необходимые материалы, такие как средства личной защиты и аппараты ИВЛ.

МЭБ считает, что ветеринарные службы играют жизненно важную роль. Ветеринарные органы могут вести активную пропаганду в рамках национальных планов и операций по реагированию на COVID-19 с тем, чтобы в соответствии с надлежащими гигиеническими протоколами обеспечить продолжение деятельности по управлению рисками в областях, связанных с охраной здоровья и благополучия животных, ветеринарным здравоохранением, а также защитить непрерывное производство многочисленных и разнообразных товаров, продуктов и побочных продуктов животного происхождения, от которых зависит наше общество.

- Какие действия предпринимает МЭБ?

Для сбора и обмена самой последней информацией МЭБ находится в постоянном контакте со своими региональными и субрегиональными представительствами, делегатами МЭБ от стран-членов, Рабочей группой МЭБ по диким животным, а также с ФАО и ВОЗ. МЭБ поддерживает тесное взаимодействие с сетью своих экспертов, принимающих участие в текущих исследованиях по установлению источника данной болезни. Также осуществляется ежедневный мониторинг слухов и неофициальной информации.

МЭБ мобилизовало несколько технических рабочих групп (специальных групп) для предоставления научных консультаций в отношении приоритетов в исследованиях, текущих исследований, влияния COVID-19 на здоровье животных и ветеринарное здравоохранение, включая оценку рисков, управление рисками и информирование о них. Также МЭБ разработало руководство высокого уровня для лабораторий, работающих со службами здравоохранения, чтобы оказать им

содействие при исследовании полученных от человека образцов на SARS-CoV-2.

МЭБ ввело в действие Систему координации случаев для координации данных мероприятий.

Учитывая сходство между COVID-19 и возникновением других инфекционных болезней человека на границе взаимодействия человек-животное, МЭБ работает со своей Рабочей группой по диким животным и с другими партнерами на предмет создания долгосрочной рабочей программы, которая нацелена на расширение понимания динамики и рисков в отношении торговли дикими животными и потребления полученных от них продуктов с тем, чтобы разработать стратегии снижения риска распространения болезни в будущем.

Источник публикации: Текст документа

приведен в соответствии с публикацией на сайте <http://www.fsvps.ru/> по состоянию на 15.05.2020 г.

ИНФОРМАЦИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ «РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР ПОДГОТОВИЛ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ПАСЕК И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА»

Ключевые слова: информация, Россельхознадзор, продукция пчеловодства, ИС Меркурий. **Key words:** information, Rosselkhozнадzor, beekeeping products, IP Mercury.

Пчеловодство является важной отраслью сельского хозяйства, которая занимается разведением пчел для производства меда, пчелиного воска и другой продукции. Пчеловодам необходимо придерживаться определенных правил при осуществлении своей деятельности.

Согласно Классификатору видов разрешенного использования земельных участков, утвержденному Приказом Минэкономразвития России от 01.09.2014 N 540, разведение, содержание и использование пчел, размещение ульев, иных объектов и оборудования, необходимого для пчеловодства, а также размещение сооружений, используемых для хранения и первичной переработки продукции пчеловодства, разрешено на землях сельхозназначения.

При этом улья и пчел также можно содержать в населенных пунктах и садоводческих товариществах. Об этом сказано в положениях, закрепленных Федеральным законом N 112-ФЗ от 07 июля 2003 года "О личном подсобном хозяйстве", Федеральным законом N 66-ФЗ от 15.04.1998 "О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан", ветеринарно-санитарными правилами содержания пчел, которые утверждены Министерством сельского хозяйства РФ.

Нормы по количеству пчелосемей, правила содержания пчел, требования к их перевозке и обязательным профилактическим мероприятиям и диагностическим исследованиям отражены в "Ветеринарных правилах содержания медоносных пчел в целях их воспроизводства, выращивания, реализации и использования для

опыления сельскохозяйственных энтомофильных растений и получения продукции пчеловодства". Они утверждены Приказом Минсельхоза РФ от 19 мая 2016 года N 194.

Согласно этим правилам, в частности, содержание пчел должно осуществляться в исправных ульях, окрашенных в разные цвета (синий, оранжевый, желтый и зеленый). Улья, принадлежащие хозяйству, должны быть пронумерованы. Расстояние между ними должно обеспечивать свободный доступ к каждой пчелосемье. При этом их следует размещать на расстоянии не менее трех метров от границ соседних земельных участков. При посещении пасеки необходимо использовать чистую продезинфицированную рабочую одежду и обувь.

Территориальные управления Россельхознадзора осуществляют надзор за пасеками, руководствуясь Ветеринарно-санитарными требованиями к животноводческим объектам, предназначенным для содержания пчел. Они содержатся в Решении Коллегии Евразийской экономической комиссии от 13.02.2018 N 27 "Об утверждении Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований, предъявляемых к объектам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)".

Пчеловодам, заинтересованным в реализации продукции, для ведения своей деятельности необходимо быть зарегистрированными в информационных системах Россельхознадзора "Цербер" и "Меркурий". Эти платформы производят сбор информации, которая помогает осуществлять надзор за хозяйствующими

субъектами. Система "Меркурий" позволяет обеспечивать прослеживаемость товаров животного происхождения, своевременно выявлять в обороте некачественную и потенциально небезопасную продукцию.

Продукция пчеловодства, которую планируется вводить в оборот, подлежит обязательной сертификации, подразумевающей документальное подтверждение ее безопасности и качества. В случае, если речь идет о промышленном производстве, о какой-либо обработке товара, на такую продукцию необходимо оформлять декларацию о соответствии. Она выдается, согласно Постановлению Правительства РФ от 1 декабря 2009 г. N 982 "Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии". Партии меда должны проходить обязательную санитарно-эпидемиологическую экспертизу по СанПиН 2.3.2.1078-01, в которых устанавливаются предельные нормы токсичности и содержания различных примесей. Роспотребнадзором в этом случае изучается внешний вид товара, состав, проверяется наличие добавок и примесей.

Если же продукт является на 100% натуральным, не прошедшим промышленную обработку, тогда декларация о соответствии на него не оформляется. В этом случае производитель должен получить ветеринарное свидетельство на продукцию, выдаваемое Россельхознадзором. Такой документ оформляется в системе "Меркурий". Он предоставляется после комплекса исследований товара в аккредитованных лабораториях на органолептические данные (вкус, цвет, консистенция), состав, кислотность, наличие примесей и т.д. Сертификат подтверждает, что продукция пчеловодства обладает должным качеством и безопасна для потребителя.

Ветеринарный сопроводительный документ должен быть оформлен и на продукцию промышленного производства.

К обращению не допускаются мед и продукты пчеловодства:

- ◆ имеющие измененные органолептические, физико-химические показатели;
- ◆ содержащие натуральные или синтетические гормональные вещества.

Не допускается наличие в натуральном меде и продуктах пчеловодства остатков лекарственных препаратов, которые применялись для лечения и обработки пчел. Производитель должен указывать информацию о содержании в такой продукции пестицидов.

Для того, чтобы не допустить попадание на рынок некондиционных товаров, крупные представители этой отрасли подписали Кодекс

добросовестных производителей, переработчиков и продавцов меда. Для фактического исполнения норм Кодекса и недопущения на рынок фальсификата было принято решение организовать Комиссию по исполнению Кодекса при Ассоциации производителей и поставщиков продовольственных товаров (Русспродсоюз). Участники Комиссии будут проводить регулярные мониторинги меда в торговых каналах и обрабатывать все случаи выявления фальсификата. Планируется, что к подписанию Кодекса и совместной работе по борьбе с фальсификатом присоединятся и торговые операторы.

Для тех пчеловодов, которые заинтересованы в экспорте производимых продуктов, следует помнить о следующих требованиях.

Согласно законодательству ЕАЭС, во время производства они должны придерживаться процедур, основанных на принципах ХАССП (система анализа опасных факторов и критических контрольных точек на производстве).

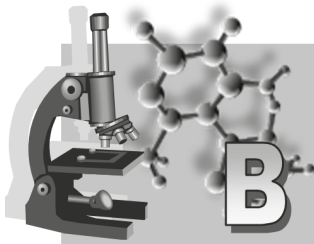
Продукция, производимая хозяйствующими субъектами и предназначенная для экспорта, должна соответствовать требованиям международных стандартов и пройти исследование в аккредитованных лабораториях, которые работают в информационной системе Россельхознадзора "Веста".

Пчеловоды также могут ввозить в Россию пчелосемьи из других стран. Для этого им необходимо получить разрешение на такую процедуру в территориальном управлении Россельхознадзора и иметь при перемещении пчел ветеринарные сопроводительные документы на них.

Контроль за деятельностью пчеловодов осуществляют государственные ветеринарные службы субъектов Российской Федерации. В частности, владельцы пасек должны оформлять на них специальные ветеринарно-санитарные паспорта, подав заявление на имя главного ветеринарного врача местности.

Государственные ветеринарные врачи ежегодно проводят исследования на наличие инфекционных и паразитарных заболеваний у насекомых на пасеках, обработку против таких болезней и вносят данные об этом в ветеринарно-санитарные паспорта. Исследования проводятся в соответствии с ежегодными планами противоэпизоотических мероприятий, утвержденными государственными ветеринарными службами субъектов РФ.

Источник публикации: Документ опубликован не был. Текст документа приведен в соответствии с публикацией на сайте <http://www.fsvps.ru/> по состоянию на 18.05.2020 г.



РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ВЕТЕРИНАРИИ

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.2.21

УДК: 614.9:615.28

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «КЕМИСЕПТ»

Роменский Р.В.¹ ORCID: 0000-0001-9564-2193,

Роменская Н.В.² ORCID 0000-0002-6852-7381,

Васинский Р.Г.¹ ORCID 0000-0002- 0851-4925,

Кузьмин В.А.³ ORCID 0000-0002-6689-3468,

Фогель Л.С.³ ORCID 0000-0002-8836-7290,

Орехов Д.А.³ ORCID 0000-0002-7858-1947

¹ООО «КемиклКрафт», ²ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»,
³ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Ключевые слова: дезинфектанты, аммонийные соединения, триамины, «Кемисепт», дезбарьер, экспозиция, бактерицидная активность, токсичность, АЧС.

РЕФЕРАТ

Для промышленного животноводства особую проблему представляет недопущение возникновения и распространения инфекционных заболеваний. Поэтому в комплексе противозооотических мероприятий важное место занимает дезинфекция объектов ветеринарно-санитарного надзора. Выявление новых штаммов возбудителей, устойчивых к действию большинства дезинфицирующих субстанций, приводит к необходимости разработки новых препаратов, отличающихся высоким бактерицидным и вирулицидным эффектом. Подобные средства должны не только обладать требуемой активностью в отношении широкого спектра патогенов, но и отвечать потребностям современного рынка. То есть быть эффективным, доступным и экологически безопасным, сохраняя необходимый уровень рентабельности сельскохозяйственного производства. В связи с этим особую актуальность приобретает создание комплексных препаратов, отличающихся сочетанным воздействием входящих в его состав ингредиентов, в частности на основе солей четвертичного аммония (ЧАС) и аминов. Одной из таких разработок является «Кемисепт», представляющий собой комплекс ЧАС - 25%, и додециламина – 10%. Установлено, что данный дезинфектант обладает высокой активностью в отношении широкого спектра возбудителей, в том числе особо опасных инфекций, таких как африканская и классическая чума свиней, нодулярный дерматит, ящур, высокопатогенный грипп птиц (H5N1, H5N8). Показано, что использование препарата отличается низкими трудозатратами, позволяет быстро добиться требуемого пролонгированного эффекта при незначительных концентрациях и минимальных режимах экспозиции.

ВВЕДЕНИЕ

В целях повышения рентабельности и обеспечения необходимого уровня конкурентоспособности, промышленное производство животноводческой продукции немислимо без строительства крупных комплексов с высоким уровнем механизации, автоматизации и внедрения передовых технологий. Особенно это актуально для отраслей птицеводства и свиноводства, которые традиционно опираются на биологические особенности эксплуатируемого поголовья, такие как скороспелость, многоплодие, эффективное использование кормов, а также строгое соблюдение технологии. В то же время, все эти факторы, учитывая высокую концентрацию

биологических объектов на ограниченных площадях, существенно изменяют условия жизни животных, вынуждая их испытывать на себе последствия техногенного стресса [4]. В результате появляются предпосылки для возникновения и широкого распространения заболеваний инфекционной природы, которые за счёт активного пассажа возбудителя способны приводить к массовой гибели поголовья и тяжёлым экономическим последствиям для производителя. При этом процессы глобализации привели к тому, что некоторые особо опасные инфекции, ещё недавно считавшиеся экзотическими, вполне могут представлять реальную угрозу не только агропромышленному комплексу, но и национальной экономике в целом.

Поэтому важнейшим звеном сохранения стратегической продовольственной безопасности страны, а также обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения является комплекс противоэпизоотических мероприятий, среди которых одно из важнейших мест принадлежит дезинфекции [2].

Необходимо отметить, что современный рынок дезинфицирующих средств изобилует препаратами как импортного, так и отечественного производства, при этом перечень входящих в их состав ингредиентов отличается существенным стереотипизмом. Так в настоящее время номенклатура зарегистрированных в Российской Федерации дезинфицирующих субстанций включает следующие группы химических веществ: галогены, альдегиды, перекись водорода и перекисные соединения, спирты, кислоты, полигуанидины, соли четвертичного аммония (ЧАС), амины. Безусловно, каждая из них характеризуется определённым спектром положительных и отрицательных качеств, поскольку ни одно соединение не отвечает в полной мере предъявляемым требованиям. Одни имеют неприятный запах, другие выраженное раздражающее действие на эпителиальные покровы, третьи обладают высокой коррозионной активностью в отношении обрабатываемых поверхностей, вызывая быстрый износ инвентаря и оборудования, в том числе дорогостоящих покрытий машин и агрегатов [6].

Поэтому даже при широком ассортименте препаратов существует насущная необходимость разработки новых высокоэффективных дезинфицирующих средств. Особую актуальность эта задача приобретает в свете продолжающегося распространения африканской чумы свиней (АЧС), представляющей колоссальную угрозу для отечественного свиноводства, а так же рисков, обусловленных пандемией коронавируса и вероятного возникновения новых эпидемических кризисов, в том числе мирового масштаба. При этом, учитывая ограниченность списка основных субстанций, наиболее перспективным направлением разработки инновационных дезинфицирующих препаратов является создание композиций с оптимальным содержанием различных групп химических соединений, обладающих синергетическим действием, улучшающих как биоцидные, так и потребительские характеристики средства.

Учитывая вышеизложенное, компания ООО «КемиклКрафт» представляет свою новую разработку – препарат «Кемисепт» для дезинфекции объектов ветеринарного надзора.

В качестве основных действующих веществ «Кемисепт» содержит комплекс ЧАС (алкилдиметилбензиламмония хлорид, дидецилдиметиламмония хлорид) 25%, N,N-бис(3-аминопропил) додециламин (Триамин Y12D) – 10%. pH 1% рабочего раствора – $9,5 \pm 1,0$.

Алкилдиметилбензиламмоний хлорид –

типичный представитель четвертичных аммониевых соединений, относится к категории катионных ПАВ. Он отличается высокой активностью в отношении вегетативных форм бактерий, грибов и оболочечных вирусов. Механизм антимикробного действия обусловлен перфорацией клеточных мембран, денатурацией белков и инактивацией комплекса бактериальных ферментов. Сам по себе может индуцировать дезинфицирующее действие других препаратов, в том числе полигуанидинов; обладает выраженной моющей способностью, что позволяет совмещать процесс мойки и дезинфекции на умеренно загрязнённых поверхностях и материалах.

Данный компонент не имеет резкого запаха, не обладает кумулирующим эффектом, не вызывает сенсибилизации организма. Рабочие растворы не проявляют кожно-раздражающего и кожно-резорбтивного действия, хорошо биоразлагаемы, поэтому не несут серьёзной угрозы экологической безопасности [5].

Известно, что в комплексе эффективных мер предотвращения перемещения возбудителя с контаминированными объектами из одного региона в другой одним из важнейших мероприятий является проведение эффективной экспресс-дезинфекции транспорта, в том числе кабин автомобилей. При этом следует учитывать, что владельца интересует не только качество дезинфекции и её пролонгация, но также сохранность оборудования, в том числе лакокрасочных покрытий, обивки и фурнитуры. Поэтому отметим, что используемый в составе «Кемисепта» ЧАС совместим практически со всеми материалами (силикон, резина, пластмасса, акриловое стекло), не оказывает коррозионного действия на металлы и сплавы, не обесцвечивает ткани; стабилен в присутствии органических загрязнений.

Как было отмечено ранее, современный рынок диктует жёсткие правила конкуренции, поэтому перечень требований к дезинфектантам постоянно расширяется, особенно с точки зрения повышения бактери- и вирулицидной активности, что во многом обусловлено выявлением всё новых штаммов возбудителей, устойчивых к большинству известных субстанций, а их перечень, увы, не отличается разнообразием.

В данном ключе весьма интересны исследования, проведённые сотрудниками ЦНИИ туберкулёза РАМН. Было показано, что ЧАСы самостоятельно не способны проникнуть через наружную оболочку микобактерии, при этом концентрация в рабочем растворе здесь не имеет значения. Аргументируется это тем, что функциональная нагрузка молекулы ЧАСа лежит на положительно заряженном ионе аммония, статический эффект которого распределяется по «ветвям» гидрофобных алкильных радикалов. Следовательно, ЧАС оказывается с некоторым положительным зарядом и отталкивается «истинно» гидрофобными структурами миколарабинового пептидогликанового

комплекса в наружной оболочке микобактерии [3]. При этом туберкулоцидную активность ЧАСов можно существенно нарастить, путём комбинации их растворов с другими биоцидами.

«Кемисепт» содержит в своём составе N,N-бис(3-аминопропил) додециламин (Триамин Y12D). Это вещество относится к группе триаминов, и проявляет химические свойства, характерные для всех алифатических аминов, сохраняет свои свойства после заморозания и последующего оттаивания.

Высокий биоцидный эффект триаминов послужил причиной достаточно широкого их распространения на рынке моющих и дезинфицирующих средств. В частности Триамин Y12D обладает антимикробными свойствами, может выступать в роли бактерицида, фунгицида и альгицида. На его основе можно получать адресные продукты под индивидуальные нужды мероприятий санитарной обработки. Додецилдипропилен триамин прекрасно совмещается с другими препаратами-биоцидами, при этом не теряет своих свойств даже в условиях нестандартной кислотности и высокого содержания органических субстратов.

Триамин обладает минимальными показателями токсичности, что позволяет его широко применять в помещениях коммунального пользования, а также для проведения обработок подвижного состава железнодорожного и автотранспорта.

Несмотря на то, что механизм туберкулоцидного действия триаминов окончательно не выяснен, есть основания полагать, что он основан на электронейтральности молекулы третичного амина, поэтому ей гораздо легче проникнуть через гидрофобный заслон радикалов миколарабинового пептидогликанового скелета клеточной мембраны микобактерии. Кроме того, молекулы триамина аминируют фосфолипиды клеточных мембран, приводя к нарушению их нативных структур и разрушению клетки. Проникая внутрь, они вызывают ингибирование специфических ферментов, обеспечивающих формирование спирали ДНК [3].

Таким образом, «Кемисепт» представляет собой комплексный препарат, сочетающий в себе свойства высокоэффективного дезинфектанта и моющего средства, способного обеспечить максимальную биологическую защиту в самых разнообразных вариантах его использования, в том числе при организации дезинфекционных барьеров с высокой пропускной способностью, когда имеется необходимость в использовании препаратов с пролонгированным дезинфицирующим действием и более длительным сроком годности рабочих растворов.

Цель – установить эффективность и перспективы использования нового дезинфицирующего средства «Кемисепт».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный

исследовательский центр вирусологии и микробиологии» (ФГБНУ ФИЦВиМ) с новым препаратом «Кемисепт» для дезинфекции объектов ветеринарного надзора, производства отечественной компании ООО «КемиклКрафт».

В качестве основных действующих веществ «Кемисепт» содержит комплекс ЧАС (алкилдиметилбензиламмония хлорид, дидецилдиметиламмония хлорид) 25%, N,N-бис(3-аминопропил) додециламин (Триамин Y12D) – 10%. рН 1% рабочего раствора – 9,5±1,0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для подтверждения эффективности применения «Кемисепта» Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии» (ФГБНУ ФИЦВиМ) была проведена дополнительная экспертиза. В лабораторных условиях исследованы бактериостатическая и минимальная бактерицидная концентрации средства, с использованием тест-микроорганизмов 1-й, 2-й групп устойчивости. Определено снижение активности дезинфицирующего средства в присутствии высокомолекулярного белка и испытана эффективность его дезинфицирующего действия при обеззараживании контаминированных вирусом АЧС поверхностей, имитирующих объекты животноводческих помещений, с подтверждением полноты инактивации вируса постановкой биопробы на восприимчивых животных.

В результате экспериментов установлено, что дезинфицирующее средство «Кемисепт» обладает бактерицидной и бактериостатической активностями в отношении тест-культур грамотрицательных (*E. coli*) и грамположительных (*S. aureus*) микроорганизмов, обеспечивая их инактивацию при концентрации 0,0039 и 0,0009% от исходной, соответственно, без добавления белковой нагрузки.

При испытаниях на сельскохозяйственных животных (биопроба) установлено, что полное обеззараживание тест-поверхностей, имитирующих объекты животноводческих помещений (шероховатые непитывающие поверхности из резины), контаминированных вирулентным референс-штаммом «Ставрополь 01/08» было достигнуто после однократного орошения 0,2, 0,5 и 1%-ми растворами дезинфицирующего средства «Кемисепт» при экспозиции от 30 до 5 мин, соответственно, с нормой расхода 0,3 л/м². Кроме того, средство обладает вирулицидным действием в отношении вируса АЧС в концентрации 0,2% и выше при экспозиции 30-5 мин (пропорционально увеличению концентрации) с нормой расхода 0,3 л/м² и может в данных режимах применяться в очагах заражения АЧС для дезинфекции объектов животноводства в соответствии с действующими инструктивными документами с целью полной инактивации вируса АЧС и предотвращения его распространения.

Дезинфицирующая эффективность 0,5; 1,0;

2,0%-ых растворов препарата «Кемисепт», находящихся в дезбарьере/дезковрике/дезванне, не снижалась в течение 15 сут наблюдения в отношении возбудителей 1 и 2-ой групп устойчивости, включая возбудителей африканской и классической чумы свиней, нодулярного дерматита, ящура, высокопатогенного гриппа птиц (H5N1, H5N8). Тест-поверхности из резины были полностью обеззаражены при экспозициях от 5 до 40 сек. Для дезинфекции автотранспорта и применения в дезбарьерах в соответствии с «Правилами проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора», утвержденными Департаментом ветеринарии МСХ РФ 16.07.2002 г., при однократной обработке 0,5%-ым раствором при экспозиции от 3,0 мин и выше с целью полной инактивации возбудителей 1-й и 2-й групп устойчивости и предотвращения их распространения [1].

Рабочие 0,5 и 1,0%-ые растворы «Кемисепта» сохраняют свою эффективность в открытом дезбарьере не менее 15 сут. Добавление криопротекторов (соль техническая, пропиленгликоль) не повлияло на активность средства (при t +4С° и -10С°). При значительном выносе препарата из дезбарьера или его разбавлении, методы дозирования и корректировка концентрации осуществляются в соответствии с инструкцией по применению препарата «Кемисепт».

К настоящему моменту получены данные производственной проверки дезинфицирующего средства «Кемисепт» в условиях ООО «Знаменский СГЦ». Показано, что использование препарата в качестве наполнителя дезбарьера отличается низкими трудозатратами, позволяет быстро добиться бактерицидного эффекта и в целом средство полностью отвечает декларируемому показателем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно утверждать, что на рынок дезинфицирующих препаратов выведено новое и перспективное средство «Кемисепт». Успешные испытания эффективности позволяют рекомендовать его для широкого внедрения в

производство, а также включение в перечень основных нормативно-технических актов, регламентирующих сферу противоэпизоотических и санитарно-эпидемиологических мероприятий.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ МСХ (2020) № 082-00041-20-00.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора» (утв. Минсельхозом РФ 15.07.2002 N 13-5-2/0525)
2. Герасимов В.Н. Современные дезинфицирующие средства в системе мер по недопущению заноса и распространению вируса африканской чумы свиней в Российской Федерации / В.Н. Герасимов, В.А. Кузьмин, Р.Г. Васинский // Ветеринарная Практика, 2013. - № 4 (63). – С. 28-31
3. Норманский В.Е. О туберкулоцидном действии некоторых дезинфицирующих средств / В.Е. Норманский, Л.П. Мартынова, Л.Н. Черноусова, Д.Е. Те, Е.К. Логинова // Поликлиника, 2008. - №6. - С. 68–69
4. Роменский Р.В. Экологические аспекты внутренней патологии сельскохозяйственных животных / Р.В. Роменский, Н.В. Роменская, А.В. Щеглов // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения // Материалы XII международной научно-производственной конференции. - Белгород, 2008. - С. 110
5. Субботина О.Г. К вопросу о токсичности препаратов на основе четвертичных аммониевых соединений / О.Г. Субботина, И.М. Донник, И.В. Вялых // Ветеринария кубани, 2013. - №6. – С. 17-18
6. Шуварина Н.А. Главные ориентиры при выборе средств дезинфекции / Н.А. Шуварина // Поликлиника, 2013. - № 6. – С. 30-31

EFFICIENCY AND PROSPECTS OF USING NEW DISINFECTANT «KEMISEPT»

R.V. Romensky¹, N.V. Romenskaya², R.G. Vasinsky¹, V.A. Kuzmin³, L.S. Fogel³, D.A. Orekhov³

(¹ Limited Liability Company «KemiklKraft», ²Belgorod State Agrarian University after V. Ya. Gorin, ³Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine)

Key words: disinfectants, ammonium connections, triamines, «Kemisept», desbarier, exposure, bactericidal activity, toxicity, ASV.

Prevention of the occurrence and spread of infectious diseases is a particular challenge for industrial livestock. Therefore, disinfection of veterinary and sanitary supervision facilities occupies an important place in the complex of anti-epizootic measures. The identification of new strains of pathogens that are resistant to most disinfectants, necessitates the development of new drugs that have a high bactericidal and viricidal effect. Such agents should not only have the required activity against a wide range of pathogens, but also meet the needs of the modern market. That is, to be effective, affordable, and environmentally safe, maintaining the necessary level of profitability of agricultural production. In this regard, the creation of complex preparations that differ in the combined effect of its constituent ingredients, in particular based on quaternary ammonium salts and amines, is of special relevance. One of such developments is Kemisept, which is a complex of quaternary ammonium salts - 25%, and dodecylamine - 10%. This disinfectant was found to be highly active against a wide range of pathogens, including especially dangerous infections, such as African and classical swine fever, nodular dermatitis, foot-and-mouth disease, highly pathogenic avian influenza (H5N1, H5N8). It is shown that the use of the drug is characterized by low labor costs, it allows to quickly achieve the desired prolonged effect at low concentrations and minimal exposure modes.

REFERENCES

1. "Rules for the disinfection and disinfestation of objects of state veterinary supervision" (approved by the Ministry of Agriculture of the Russian Federation on July 15, 2002 N 13-5-2 / 0525)
2. Gerasimov V.N. Modern disinfectants in the system of measures to prevent the introduction and spread of the virus of African swine fever in the Russian Federation / V.N. Gerasimov, V.A. Kuzmin, R.G. Vasinsky // Veterinary Practice, 2013. - No. 4 (63). - S. 28-31
3. Normansky V.E. About tuberculocidal action of some disinfectants / V.E. Normansky L.P. Martynova, L.N. Chernousova, D.E. Those E.K. Loginova // Clinic, 2008. - No. 6. - S. 68-69
4. Romensky R.V. Ecological aspects of the internal pathology of farm animals / R.V. Romensky, N.V. Romenskaya, A.V. Shcheglov // Problems of agricultural production at the present stage and ways to solve them // Materials of the XII international scientific-industrial conference. - Belgorod, 2008. -- S. 110
5. Subbotina O.G. On the toxicity of drugs based on Quaternary ammonium compounds / O.G. Subbotina, I.M. Donnik, I.V. Sluggish // Veterinary medicine of the Kuban, 2013. - No. 6. - S. 17-18
6. Shuvarina N.A. The main guidelines for the selection of disinfectants / N.A. Shuvarina // Polyclinic, 2013. - No. 6. - P. 30-31

УДК: 619:611-018:636.97

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЛЕЗЕНКИ МОРСКИХ СВИНОК НА РАННИХ СРОКАХ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО ПРОЦЕССА

Кособоков Е.А., Дудолова Т.С.
(ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»)

Ключевые слова: туберкулез, селезенка, микобактерии, морские свинки, патологический процесс.

РЕФЕРАТ

В настоящей работе приведены данные по морфометрическим показателям селезенки у экспериментальных животных на ранних сроках туберкулезного процесса. С этой целью проведен эксперимент на 15 животных. 10-ти морским свинкам подкожно вводили вирулентную культуру *Mycobacterium bovis* шт. 8 в дозе 0,001 мг/мл. Животным контрольной группы (n=5) вводили стерильный физиологический раствор в дозе 1 мл. Животных выводили из эксперимента на 7- и 14-е сутки после заражения путем декапитации и подвергали тотальному обескровливанию. Для определения размеров поперечника капсулы, поперечника трабекулярных тяжей, диаметра лимфоидных фолликул и реактивных центров в них использовали стандартный метод гистологических исследований. Подсчеты проводили в 15 полях зрения каждого объекта. Установлено, что в условиях патологического процесса на 7 сутки наблюдается поперечное увеличение толщины капсулы и поперечника трабекул селезенки, увеличение лимфоидных узелков и реактивных центров в них. На 14 сутки происходит дальнейшее развитие туберкулезного процесса, сопровождающееся увеличением по сравнению с предыдущим сроком исследования диаметра лимфоидных фолликулов и реактивных центров соответственно в 1,3 и 2 раза. Диаметр лимфоидных фолликул увеличен в 1,3 раза, в сравнении с узелками на 7 сутки, а реактивные центры их увеличиваются в 2 раза. Развитие туберкулезного процесса вызывает морфофункциональные изменения в селезенке, что угнетает иммунологическую и кроветворную функции органа.

ВВЕДЕНИЕ

Туберкулез крупного рогатого скота, вызванный инфекцией *Mycobacterium bovis*, представляет собой серьезную проблему для животноводческой отрасли не только России, но и многих стран мира, в которых программы интенсивного вмешательства не смогли искоренить это заболевание [1, 8].

Известно, что при различных формах и стадиях туберкулеза происходит вовлечение в патологический процесс всех органов гистиоцитарной системы организма с последующим формированием гранулематозного воспаления [3, 4]. Морские свинки, используемые в качестве модели заболевания туберкулезом, хотя и не могут полностью имитировать проявление и развитие туберкулеза, но тем не менее играют важную роль в изучении патогенеза, иммунных реакций и патологических

изменений. Однако многие вопросы патоморфологических, и в особенности гистологических изменений, развивающихся в организме животных вовлеченных в туберкулезный инфекционный процесс, остаются недостаточно изученными [5-7].

Из органов гистиоцитарной системы, вовлекаемых в инфекционный процесс при туберкулезе особое внимание обращает на себя селезенка, являющаяся ретикулоэндотелиальным, лимфатическим и кроветворным органом, которая по сравнению с другими органами отличается более выраженной чувствительностью к микобактериям туберкулеза и их токсинам. От момента попадания туберкулезного инфекционного агента в ткани и до возникновения первых симптомов туберкулезного поражения, может пройти короткое время [3, 6].

В связи с выше изложенным, целью настоящего исследования явилось изучение динамики изменений в селезенке морских свинок на ранних стадиях туберкулезного процесса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в отделе ветеринарии ФГБНУ «Омского АНЦ». Исследования проведены на 15 половозрелых морских свинок. Сформированы 3 группы животных по 5 голов. 10-ти морским свинкам подкожно вводили вирулентную культуру *Mycobacterium bovis* шт. 8 в дозе 0,001 мг/мл. Животным контрольной группы (n=5) вводили стерильный физиологический раствор в дозе 1 мл. Животных выводили из эксперимента на 7- и 14-е сутки после заражения путем декапитации (под эфирным наркозом) и подвергали тотальному обескровливанию. Перед инфицированием и убоем животных исследовали ППД-туберкулином для млекопитающих в дозе 25 МЕ в 0,1 мл внутрикожно. Учет реакции осуществляли через 72 часа. По результатам реакции до опыта у животных опытных и контрольной изменений не обнаружено, а по результат перед убоем в опытных группах имелись специфические уплотнения, а у контрольных животных не каких изменений не было.

Материалом для морфометрических исследований служат кусочки селезенка от экспериментальных морских свинок.

При проведении гистологических исследований пользовались стандартным методом заливки в парафин. На микротоме готовили срезы толщиной 3-5 мкм, размещали на стандартных по толщине предметных стеклах с последующей окраской по классической методике гематоксилином и эозином. После окраски срезы заключали в синтетическую заливочную среду Bio Mount и покрывали стандартными по толщине покровными стеклами [2].

Микрофотосъемку и морфометрическую обработку гистологических препаратов, и их оцифровку проводили на микроскопе Axio-Imager A1 с использованием компьютерного программного комплекса Axiovision ver-4.7.

Морфометрические исследования проведены в контроле и опыте. Определяли поперечник капсулы и поперечник трабекулярных тяжей,

диаметр лимфоидных фолликулов и реактивных центров просветления в них.

В образце ткани, измерения каждого показателя, осуществляли не менее чем в 15 полях зрения каждого объекта. Для оценки различия трех групп показателей применяли критерий достоверности Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам микроскопических и морфометрических исследований, на 7 сутки после заражения у зараженных животных отмечаются следующие изменения в сравнении с интактными животными.

От соединительнотканной капсулы, увеличенной в 2,6 раза (поперечник), среднее значение толщины капсулы $15,46 \pm 1,374$ мкм ($p \leq 0,001$) отходят проникающие в пульпу подкапсульные, трабекулярные тяжи в продольном, косом и поперечном направлениях, ее струму образует ретикулярная ткань. Поперечник подкапсулярных трабекул увеличен в 1,6 раза, среднее значение размера трабекулярных тяжей $22,69 \pm 1,853$ мкм ($p \leq 0,001$). Это обусловлено наличием воспалительного процесса в тканях.

Лимфоидные фолликулы увеличены в 1,4 раза, имеют округлую форму и состоят из плотно прилегающих друг к другу мелких лимфоцитов, среднее значение диаметра лимфоидных фолликулов $206,72 \pm 28,229$ мкм ($p \leq 0,05$). Мантийный слой преимущественно состоит из малых В – лимфоцитов и макрофагов. Реактивный центр, повторяет форму фолликула и окрашен в светлый тон, образован крупными клетками со светлыми ядрами и базофильной цитоплазмой. Увеличен в 1,8 раза от контроля. Среднее значение реактивного центра $84,47 \pm 17,450$ мкм ($p \leq 0,05$) (таблица 1). Маргинальная зона лежит на границе с красной пульпой. Она образована редко расположенными клетками и многочисленными капиллярами. Маргинальная зона всегда является местом иммунного ответа независимо от антигена и способа его проникновения. Кроме того, маргинальная зона служит местом поступления, из центральных органов кроветворения, предшественников Т- и В- лимфоцитов, распределяющихся в соответствующие зоны.

При исследовании структуры селезенки на 14 сутки после инфицирования у опытных

Таблица 1
Показатели белой и красной пульпы в селезенке морских свинок на 7 и 14 сутки после заражения *Mycobacterium bovis* шт. 8, M±m

Исследуемые показатели, мкм	Контроль	7 сутки после заражения	14 сутки после заражения
Поперечник капсулы	5,98±0,580	15,46±1,374 $p \leq 0,001$	19,11±1,893 $p \leq 0,001$
Поперечник трабекул	14,30±0,821	22,69±1,853 $p \leq 0,001$	28,87±2,908 $p \leq 0,001$
Лимфоидный фолликул	143,12±13,535	206,72±28,229 $p \leq 0,05$	272,57±14,958 $p \leq 0,001$
Герминативный центр	45,96±13,224	84,47±17,450 $p \leq 0,001$	181,82±11,606 $p \leq 0,001$

животных установлены следующие изменения в сравнении с контрольными животными.

Поперечник капсулы органа увеличена в 3,2 раза, среднее значение толщины капсулы $19,11 \pm 19,11$ мкм ($p \leq 0,001$). Проникающие в пульпу подкапсульные тяжи Бильрота, поперечно увеличены в 2 раза, среднее значение размера тяжей $28,87 \pm 2,908$ мкм ($p \leq 0,001$).

Лимфоидные фолликулы увеличены в 1,9 раза, овальной формы. Отдельные фолликулы сливаются друг с другом. Среднее значение размера лимфоидных фолликулов $272,57 \pm 14,958$ мкм ($p \leq 0,001$). Мантийный слой (корона) фолликула четко выражен. Герментотивный центр окрашен в светлый тон, увеличен в 3,6 раза и имеет форму лимфотического узелка, с ярко выраженными границами. Среднее значение реактивного центра $181,82 \pm 11,606$ мкм ($p \leq 0,001$) (таблица 1). В маргинальной зоне лимфоидных фолликулов отмечаются обширные скопления малых В-лимфоцитов и лимфоцитов костно-мозгового происхождения, макрофагов, лимфобластов и ретикулярных клеток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях патологического процесса, вызванного вирулентной культурой микобактерий, уже на 7 сутки наблюдается поперечное увеличение толщины капсулы селезенки, разрыхление и увеличение поперечника трабекул, что свидетельствует об отеке стромальных структур органа. Увеличение лимфоидных узелков и реактивных центров в них свидетельствует об активации иммунного ответа на патологический агент.

На 14 сутки происходит дальнейшее развитие туберкулезного процесса сопровождающееся увеличением по сравнению с предыдущим сроком исследования диаметра лимфоидных фолликулов и реактивных центров соответственно в 1,3 и 2 раза.

Такой процесс сигнализирует о трансформации Т-клеток в В-лимфоциты, под воздействием микобактерий. Развитие туберкулезного процесса вызывает деструктивные изменения в селезенке, что является следствием утраты своих кроветворных и иммунологических функций, тем самым позволяя инфекции распространяться с большей интенсивностью.

MORPHOMETRIC INDICATORS OF THE SPLEEN OF GUINEA PIGS IN THE EARLY STAGES OF THE TUBERCULOSIS PROCESS

*E.A. Kosobokov, T.S. Dudoladova
(Federal State Budgetary Institution "Omsk Agricultural Research Center")*

Key word: tuberculosis, spleen, mycobacteria, Guinea pigs, pathological process.

This paper presents such and such data on the morphometric parameters of the spleen in experimental animals in the early stages of the tuberculosis process. For this purpose, an experiment was conducted on 15 animals. 10 Guinea pigs were subcutaneously injected with a virulent *Mycobacterium bovis* culture of 8 at a dose of 0.001 mg / ml. Control group animals (n=5) were given a sterile saline solution at a dose of 1 ml. Animals were removed from the experiment on the 7th and 14th days after infection by decapitation and subjected to total exsanguination. To determine the size of the capsule diameter, the diameter of the trabecular cords, the diameter of the lymphoid follicles and the reactive centers in them, a standard method of histological studies was used. Calculations were performed in 15 fields of view of each object. It was found that in the conditions of the pathological process on day 7, there is a transverse increase in the thickness of the capsule and the diameter of the spleen trabeculae, an increase in lymphoid nodules and reactive centers in them. On day 14,

ЛИТЕРАТУРА

1. Кисиль А.С. Морфологическая оценка состояния печени под действием специфического иммуномодулятора на модели экспериментального туберкулеза. / А.С. Кисиль., Т.С. Дудолодова, В.С. Власенко, Е.А. Кособоков, Е.А. Блошенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 2. С. 44-47.
2. Семченко В.В. Гистологическая техника // Семченко, В.В., Барашкова, С.А., Ноздрин, В.И., Артемьев, В.Н. Учебное пособие. Омск – Орел: Омская областная типография, 2006. С. 290.
3. Шкурупий В.А. Туберкулезный гранулематоз. Цитофизиология и адресная терапия. – М., 2007.
4. Cassidy J.P., Bryson D.G., Pollock J.M., Evans R.T., Forster F., Neill S.D. Early lesion formation in cattle experimentally infected with *Mycobacterium bovis*. *Journal of comparative pathology*, 1998, 119 (1): 27-44.
5. Domingo M. Pathology of bovine tuberculosis / M. Domingo, E. Vidal, A. Marco // *Res. Vet. Sci.*, 2014, 97: 20-29.
6. O'Garra A. The immune response in tuberculosis / A. O'Garra, P.S. Redford, F.W. McNab, C.I. Blom et al. // *Annual Review of Immunology*, 2013, 31: 475-527.
7. Vlasenko V.S. Influence of anti-tuberculosis drug KIM-M2 on morphology of lymph nodes, spleen, liver and lungs of guinea pigs infected with *M. bovis* / V.S. Vlasenko, V.I. Pleshakova, Y.M. Gichev // International scientific and practical conference "Digital agriculture - development strategy" (ISPC 2019). – 2019. – Vol. 167. – P. 183-187. <https://doi.org/10.2991/ispc-19.2019.41>
8. Byrne, A.W., White, P.W., McGrath, G. et al. Risk of tuberculosis cattle herd breakdowns in Ireland: effects of badger culling effort, density and historic large-scale interventions. *Vet Res* 45, 109 (2014). <https://doi.org/10.1186/s13567-014-0109-4>.

there is a further development of the tuberculosis process, accompanied by an increase in the diameter of the lymphoid follicles and reactive centers, respectively, by 1.3 and 2 times compared to the previous period of study. The diameter of the lymphoid follicles exceeds 1.3 times, compared to 7 days, and the reactive centers increase by 2 times. The development of the tuberculosis process causes morphofunctional changes in the spleen, which inhibits the immunological and hematopoietic functions of the organ.

REFERENCES

1. Kasil A.S. Morphological assessment of the state of the liver under the action of a specific immunomodulator in a model of experimental tuberculosis. / A.S. Kasil, T.S. Dudoladova, V.S. Vlasenko, E.A. Kosobokov, E.A. Bloschenko // Issues of legal regulation in veterinary medicine. 2018. No. 2. P. 44-47.
2. Semchenko V.V. Histological technique // Semchenko, V.V., Barashkova, S.A., Nozdrin, V.I., Artemyev. V.N. Tutorial. Omsk - Orel: Omsk Regional Printing House, 2006.S. 290.
3. Skurupy V.A. Tuberculous granulomatosis. Cytophysiology and targeted therapy. - M., 2007.
4. Cassidy J.P., Bryson D.G., Pollock J.M., Evans R.T., Forster F., Neill S.D. Early lesion formation in cattle experimentally infected with *Mycobacterium bovis*. Journal of comparative pathology, 1998, 119 (1): 27-44.
5. Domingo M. Pathology of bovine tuberculosis / M. Domingo, E. Vidal, A. Marco // Res. Vet. Sci., 2014, 97: 20-29.
6. O'Garra A. The immune response in tuberculosis / A. O'Garra, P.S. Redford, F.W. McNab, C.I. Blom et al. // Annual Review of Immunology, 2013, 31: 475-527.
7. Vlasenko V.S. Influence of anti-tuberculosis drug KIM-M2 on morphology of lymph nodes, spleen, liver and lungs of guinea pigs infected with *M. bovis* / V.S. Vlasenko, V.I. Pleshakova, Y.M. Gichev // International scientific and practical conference "Digital agriculture - development strategy" (ISPC 2019). - 2019. -- Vol. 167. - P. 183-187. <https://doi.org/10.2991/ispc-19.2019.41>
8. Byrne, A.W., White, P.W., McGrath, G. et al. Risk of tuberculosis cattle herd breakdowns in Ireland: effects of badger culling effort, density and historic large-scale interventions. Vet Res 45, 109 (2014). <https://doi.org/10.1186/s13567-014-0109-4>.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.2.28

УДК: 614.484:615.31:546.15:614.94

ВЛИЯНИЕ АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРЕПАРАТОМ ФУМИЙОД НА УРОВЕНЬ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОЗДУХА

*Кузьмин В.А. ORCID 0000-0002-6689-3468,
Фогель Л.С. ORCID 0000-0002-8836-7290,
Сухинин А.А. ORCID 0000-0002-1245-3440,
Макавчик С.А. ORCID 0000-0001-5435-8321,
Смирнова Л.И.,
Орехов Д.А. ORCID 0000-0002-7858-1947*

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: воздух телятников и свинарников, аэрозольная дезинфекция, препарат Фумийод, шашки, общее микробное число.

РЕФЕРАТ

Смешанное течение инфекционных болезней животных в промышленных хозяйствах, появление новых или атипичных форм болезней обусловлено так называемым местным микробизмом (совокупностью условий, способствующих проникновению в данную среду микробов, их сохранению, размножению и вариабельности). Поэтому контроль за микробным загрязнением и его снижение в зоне обитания животных входят в систему противозооценозных мероприятий. Цель работы – оценить действие профилактической де-зинфекции животноводческих и свиноводческих помещений в Ленинградской области фумигационными аэрозолями препарата Фумийод на уровень бактериальной загрязненности воздуха в присутствии животных. Работу проводили в хозяйствах Волосовского р-на Ленинградской области. Дезинфекцию воздушной среды в опытных телятниках и свинарниках проводили с помощью йодсодержащих шашек (препарат Фумийод) путем возгонки при экспозиции 3 ч, в контрольных помещениях – 1,0% глутаровым альдегидом с помощью струйного аэрозольного генератора САГ-2 при той же экспозиции. Микробную обсемененность воздуха (общее микробное число и санитарно-показательные микроорганизмы) до и после дезинфекции исследовали методом седиментации на плотных питательных средах: мясо-пептонный агар, элективных питательных средах (среда Эндо, желточно-солевой агар, среда Сабуро). Установлено, что одна шашка йодсодержащего препарата Фумийод, обладая бактерицидной концентрацией 0,20г/м³ по действующему веществу, позволяет обработать помещение объемом 100м³. Применение фумигационных аэрозолей препарата Фумийод в виде бактерицидных шашек с концентрацией 0,20 г/м³ для профилактической де-зинфекции воздушной среды помещений в присутствии телят и поросят обеспечивает снижение общей

бактериальной обсемененности воздуха, в среднем, в 8,8 раз (опыт), в контроле с аэрозольной дезинфекцией 1% глутаровым альдегидом - соответственно, в среднем, в 3,5 раза. Применение фумигационных аэрозолей препарата Фумийод для санации воздуха животноводческих и свиноводческих помещений является безопасным, эффективным, удобным и малотрудоемким способом санации воздушной среды.

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение здоровья животных, профилактика и ликвидация инфекционных, в том числе респираторных болезней, являются основными проблемами ветеринарной медицины. Ассоциативные и смешанные инфекционные болезни животных в промышленных хозяйствах, появление их атипичных форм обусловлено так называемым местным микробизмом, т.е. комплексом условий, способствующих проникновению в данную среду микробов, их размножению и изменчивости. Поэтому контроль за микробной контаминацией и её снижение в зоне обитания животных входят в систему противозооотических мер [4,8].

В комплексной системе противозооотических мероприятий, наряду со специфической профилактикой, необходимо использовать методы и средства неспецифической профилактики, среди которых ведущую роль играют технологии дезинфекции с применением существующего модельного ряда технологического оборудования, направленные на устранение возбудителей инфекции во внешней среде и путей их распространения в условиях большой плотности поголовья животных в помещениях, способствующей быстрому перезаражению животных в случаях появления инфекционных болезней [4, 3, 7].

В ветеринарной практике наряду с традиционными группами химических веществ из кислот, щелочей, окислителей, формальдегидов, все чаще применяют композиционные препараты, созданные из различных классов химических веществ, используемых в виде водных растворов и аэрозолей, реже – в виде сыпучих веществ (порошковая дезинфекция), пены, дыма/тумана [1,7, 4, 2,5].

Аэрозольный метод дезинфекции, сущность которого заключается в предотвращении аэрогенного перезаражения животных, содержащихся в одном помещении, получил в нашей стране широкое распространение. При распылении дезсредства с помощью струйных аэрозольных генераторов (САГов) на мельчайшие капли с дисперсностью частиц 5-30 мкм во много раз увеличивается свободная поверхность биоцида, степень его проникновения в труднодоступные места и, соответственно, химическая активность. Бактерицидное действие аэрозолей происходит в результате диффузии паров дезсредства в частицу микроорганизма [7, 9]. Использование аэрозолей позволяет проводить санацию биоцидами во всём объеме помещения и всех

внешних поверхностей технологического оборудования в присутствии животных, что является их достоинством [2].

Однако при испытании в форме аэрозолей большого количества биоцидов, применяемых для влажной дезинфекции, лишь немногие из них (например, препараты хлора, формалин в чистом виде и в составе препаратов, перекись водорода, гексилрезорцин) оказались активными [7]. По этой причине встал вопрос о разработке для объектов ветеринарного надзора нового ассортимента отечественных дезинфектантов, используемых в аэрозольной форме (в том числе в виде таблеток), обладающих широким спектром антимикробного действия и доступных по цене.

Известно, что природным дезинфектантом является такой химический препарат, как йод. Его желательно включать в состав многокомпонентных биоцидов, чтобы он действовал в них в парообразном состоянии в качестве фумиганта [7]. Из йодсодержащих препаратов для проведения аэрозольной профилактической и вынужденной дезинфекции в ветеринарии в настоящее время используют как старый, разработанный и апробованный более 50 лет назад йод однохлористый, так и относительно новые средства: Йодез, Диксам, Дейтран, ГААС-45 [12,7,6,10], бактерицидные шашки. Получение фумигационных аэрозолей с помощью бактерицидных шашек или таблеток по скорости и простоте обработки выгодно отличается от дисперсионных аэрозолей, получаемых с помощью струйных аэрозольных генераторов [7].

Цель работы – оценить действие профилактической де-зинфекции животноводческих и свиноводческих помещений в Ленинградской области фумигационными аэрозолями препарата Фумийод на уровень бактериальной загрязненности воздуха в присутствии животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работу проводили в животноводческом (ЗАО №1) и свиноводческом (ЗАО №2) хозяйствах Волосовского р-на Ленинградской области с законченным циклом воспроизводства, выращивания и откорма КРС и свиней и работающих на завозном поголовье. Сроки и кратность дезинфекционных работ определяются циклограммой их использования в хозяйствах.

Препарат Фумийод содержит в качестве действующего вещества кристаллический йод, по внешнему виду представляет собой металлические банки, укупороенные полиэтиленовыми крышками. Дезинфекцию воздушной среды в опытных телятниках и свинарниках проводили с помощью

йодсодержащих шашек (препарат Фумийод) путем возгонки при температуре помещения $\geq 15^{\circ}\text{C}$, относительной влажности $\geq 60\%$ и экспозиции 3 ч, а в контрольных помещениях – 1,0% глутаровым альдегидом с помощью установки САГ-2 при той же экспозиции и температурно-влажностном режиме. При проведении дезинфекции воздуха препаратом Фумийод расчетное количество шашек размещали равномерно в нескольких местах на несгораемом полу. Шашки поджигали входящей в комплект поставки спичкой. Время сгорания одной шашки составляет не менее 30 сек. При сгорании образуются пары йода фиолетового цвета высокой проникающей способности, равномерное распределение которых по объему помещения происходит за счет диффузии.

Лабораторные испытания йодсодержащего препарата Фумийод в форме фумигационных аэрозолей (шашек) проводили в специально отгороженных секциях животноводческих помещений; производственные испытания - в телятниках ЗАО № 1 и в свинарниках для ремонтного молодняка ЗАО №2 в присутствии животных. Исследования проводили в осенне-зимний период года в двух однотипных животноводческих помещениях (опытном телятнике- 96 телят и контрольном - 68 телят) и двух свиноводческих помещениях (опытном – 112 поросят и контрольном - 80 поросят). Животные были размещены в отдельных боксах по 2-5 телят и 4-11 поросят.

Микробную обсемененность воздуха до и после аэрозольной дезинфекции исследовали методом

седиментации на плотных питательных средах: МПА, элективных питательных средах (среда Эндо, желточно-солевой агар, среда Сабуро).

Контроль качества проведенной дезинфекции проводили по санитарно-показательным микроорганизмам (кишечной палочке и стафилококку) в соответствии с «Правилами проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора» (М.,2002) и «Указаниями по дезинфекции, дезинсекции, дератизации в животноводческих хозяйствах» (М.,1986). В качестве нейтрализатора использовали 1% раствор тиосульфата натрия.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе лабораторных экспериментов было подтверждено, что 1 шашка препарата Фумийод, обладая бактерицидной концентрацией йода $0,20\text{г}/\text{м}^3$, позволяет обработать помещение объемом 100м^3 , эффективно санируя его воздушную среду и значительно сокращая число санитарно-показательных микроорганизмов и плесневых грибов. Дезинфекция воздуха фумигационными аэрозолями заключается в непрерывном поступлении в него паров йода, то есть в получении аэродисперсной системы, обладающей бактерицидными свойствами [7].

Санация воздушной среды в животноводческих помещениях является отдельным элементом технологии производства и одновременно методом профилактики инфекционных болезней животных в системе противозооотических мероприятий. Количество микроорганизмов в воздухе является

Таблица 1.

Влияние де-зинфекции животноводческих помещений на уровень микробной контаминации воздуха

Место взятия пробы	Количество микробных тел в 1 м^3 воздуха, тыс. КОЕ			
	1 опыт		2 опыт	
	до обработки	после обработки	до обработки	после обработки
Йодные шашки - препарат ФУМИЙОД с концентрацией йода $0,20\text{г}/\text{м}^3$ - опыт				
Точка 1	586/367*	72/31	435/275	59/34
Точка 2	758/510	87/48	529/303	73/29
Точка 3	1756/873	202/110	934/585	89/68
1% глутаровый альдегид – контроль				
Точка 1	630/292	203/85	410/316	107/102
Точка 2	970/536	267/132	616/380	168/118
Точка 3	1620/904	427/221	845/517	276/185

Примечание: * числитель - общее микробное число (общее количество микроорганизмов в 1 м^3 воздуха) в телятнике, знаменатель - общее микробное число в свинарнике.

санитарно-гигиеническим показателем его чистоты. Согласно допустимых нормативов по СНиП количество микробных тел/м³ воздуха составляет, в тыс.: в помещениях для молодняка КРС с 4 мес и нетелей – 70; в помещениях для ремонтного молодняка свиней – 40-50.

Бактериальную контаминацию воздуха в животноводческих помещениях-профилакториях с опытной группой телят в возрасте 5-6 мес и свиноводческих помещениях для ремонтного молодняка свиней с опытной группой поросят в возрасте 4-5 мес до и после обработки испытуемыми дезинфектантами определяли в точках, взятых по диагонали: у входа в помещения (точка №1), в центре (точка №2) и в торце помещения у противоположной стены (точка №3). Результаты этих исследований представлены в табл. 1.

Из данных табл.1 следует, что применение фумигационных аэрозолей препарата Фумийод в виде аэрозольных шашек для профилактической дезинфекции помещений в присутствии телят и поросят позволило снизить бактериальную контаминацию воздуха в этих животноводческих помещениях по сравнению с исходным фоном бактериальной загрязненности, в среднем, в 8,8 раз (опыт); применение 1% глутарового альдегида – соответственно, в среднем, в 3,5 раза (контроль).

В.И. Трухачев и сотр., 2015г. [11], изучая эффективность аэрозольной санации воздуха для профилактической дезинфекции воздуха в присутствии овец выявили, что препарат Биолог-Д на основе полиалкиленгуанидина способствует снижению бактериальной обсемененности воздуха на 37,0-48, 2%, подавляет передачу микроорганизмов аэрогенным путем, что показывает преимущество фумигационных аэрозолей препарата Фумийод для санации воздуха.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что одна аэрозольная шашка препарата Фумийод обладает бактерицидной концентрацией 0,20 г/м³ по действующему веществу и позволяет обработать помещение объемом 100м³ при экспозиции 3 ч. Применение фумигационных аэрозолей препарата Фумийод в виде бактерицидных шашек с концентрацией 0,20 г/м³ для профилактической дезинфекции воздушной среды помещений в присутствии телят и поросят обеспечивает снижение общей бактериальной обсемененности воздуха, в среднем, в 8,8 раз (опыт), в контроле с аэрозольной дезинфекцией 1% глутаровым альдегидом – соответственно, в среднем, в 3,5 раза. Применение фумигационных аэрозолей препарата Фумийод для санации воздуха животноводческих и свиноводческих помещений является безопасным, эффективным, удобным и малотрудоемким способом санации воздушной среды.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ МСХ (2020) № 082-00041-20-00.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брылин А.П., Бойко А.В., Волкова М.Н. Бромосепт 50 – дезинфектант нового поколения //Ветеринария.- 2004.-№3.-С.9-11.
2. Волков, М.Ю.Безопасное средство «Алко-Перит» для санации воздуха помещений и дезинфекции объектов ветеринарного надзора в присутствии животных / М.Ю.Волков, Т.В.Заболоцкая, Г.Х.Мургазина, Е.А.Петрова и др. //Ветеринарный врач.-2015.-№3.-С.60-64.
3. Готовский, Д.Г. Использование дезинфицирующего средства «Сплендер» для санации воздушной среды животноводческих помещений / Д.Г. Готовский, В.В. Петров, А.А. Карташова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2012. - Т. 48. - Вып. 1. - С. 14-18.
4. Дорожкин, В.И. Препараты для дезинфекции объектов ветеринарного надзора / В.И. Дорожкин и др. // Эффективное животноводство. - 2018. - № 3 (142). - С. 34-36.
5. Кисиль, Изучение биоцидного действия дезинфекционного препарата «Дезостерил» в отношении *B.rangifexi* / А.С Кисиль. О.Р.Полякова П.В.Аржаков, Л.Н.Гордиенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.-2017.-№1.-С.41-42
6. Костромичев Ю.Ф. Применение йодогенерирующей таблетки «Дейтран» в кролиководстве //Кролиководство и звероводство,2007.-№2.-С.29.
7. Лопарев, И.В., Ярных В.С.Аэрозоли в ветеринарии.- М.:Колос,1972.
8. Попов Н.И. Изучение активности средства Палочид для обеззараживания объектов ветеринарного надзора / Н.И.Попов, С.А.Мичко, С.М.Лобанов, З.Е.Алиева и др. // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. -2018.-№1.-С.48-49.
9. Решетникова Т.Н. Эффективность дезинфицирующего средств «Экоцид-С» и «Вироцид», применяемых для аэрозольной дезинфекции помещений в присутствии животных, в целях профилактики респираторных и желудочно-кишечных болезней свиней/Т.Н.Решетникова //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- 2017.-№4.-С.43-48
10. Техническая инструкция по обработке производственных помещений по содержанию птиц или животных парами йода при использовании генератора аэрозоля на основе антисептического состава ГААС по ТУ 2449-004-05121441-2002
11. Трухачев, В.И. Эффективность аэрозольной санации воздуха в помещениях для овец /В.И. Трухачев, В.Ю. Морозов, О.Р. Колесников, Л.Н.Скорых// Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии.-2015.-№3.-С.39-45.
12. Туварджиев, А.В. Аэрозольный метод профилактики и терапии колибактериоза птиц йодидом калия, его сочетанием с ампициллином / А.В.Туварджиев, С.П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- 2020.-№1.-С.63-66.

INFLUENCE OF AEROSOL DISINFECTION OF ANIMAL SPACES WITH FUMIOD PREPARATION ON THE LEVEL OF BACTERIAL AIR POLLUTION

V.A. Kuzmin, L.S. Vogel, A. Sukhinin, S.A. Makavchik, L.I. Smirnova, D.A. Orekhov
(St. Petersburg state university of veterinary medicine)

Key words: air of calf houses and pigsties, aerosol disinfection, Fumiyod preparation, checkers, total microbial number.

The mixed course of infectious animal diseases in industrial enterprises, the emergence of new or atypical forms of diseases is caused by the so-called local microbism (a set of conditions that contribute to the penetration of microbes into this environment, their conservation, reproduction and variability). Therefore, control over microbial contamination and its reduction in the animal habitat are included in the system of antiepidemiological measures. The purpose of the work is to evaluate the effect of preventive disinfection of livestock and pig breeding facilities in the Leningrad Region with fumigation aerosols of the Fumiyod preparation on the level of bacterial air pollution in the presence of animals. The work was carried out in the farms of the Volosovsky district of the Leningrad region. Air disinfection in experimental calves and pigsties was carried out using iodine-containing checkers (Fumiyod preparation) by sublimation for 3 hours at the exposure, in control rooms with 1.0% glutaraldehyde using a spray aerosol generator (SAG-2) unit at the same exposure. Microbial airborne contamination (total microbial number and sanitary indicative microorganisms) before and after disinfection was studied by sedimentation on solid nutrient media: meat-peptone agar, elective nutrient media (Endo medium, vitelline-salt agar, Saburo medium). It was established that one piece of the iodine-containing Fumiyod preparation, having a bactericidal concentration of 0.20 g / m³ for the active substance, allows you to treat a room with a volume of 100 m³. The use of fumigation aerosols of the Fumiyod preparation in the form of bactericidal blocks with a concentration of 0.20 g / m³ for preventive disinfection of the air premises in the presence of calves and piglets provides a decrease in the total bacterial contamination of the air, on average, by 8.8 times (experience), in control with aerosol disinfection of 1% glutaraldehyde - respectively, on average, by 3.5 times. The use of fumigation aerosols of the Fumiyod preparation for air sanitation of livestock and pig breeding facilities is a safe, effective, convenient and low-labor method for treating the air.

REFERENCES

1. Brylin A.P., Boyko A.V., Volkova M.N. Bromosept 50 - a new generation disinfectant // *Veterinary medicine*. 2004.- No. 3.- P. 9-11.
2. Volkov, M.Yu. Safe means "Alco-Perit" for sanitation of indoor air and disinfection of objects of veterinary supervision in the presence of animals / M.Yu. Volkov, T.V. Zabolotskaya, G.Kh. Murtazina, E.A. Petrova et al. // *Veterinarian*.-2015.-№3.-S.60-64.
3. Gotovsky, D.G. The use of disinfectant "Slender" for the sanitation of the air environment of livestock buildings / D.G. Gotovskiy, V.V. Petrov, A.A. Kartashova // *Scientific notes of the educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine* ". - 2012. - T. 48. - Issue. 1. - S. 14-18.
4. Dorozhkin, V.I. Preparations for disinfection of objects of veterinary supervision / V.I. Dorozhkin et al. // *Effective animal husbandry*. - 2018. - No. 3 (142). - S. 34-36.
5. Kisil, The study of the biocidal action of the disinfectant drug "Desosteril" against *B.rangifex* / A.S. Kisil, O.R. Polyakova P.V. Arzhakov, L.N. Gordienko // *Issues of legal regulation in veterinary medicine*.-2017.-№1.-C.41-42
6. Kostromichev Yu.F. The use of iodine-producing tablets "Deutran" in rabbit breeding // *Rabbit breeding and fur farming*, 2007. No. 2.-S.29.
7. Loparev, I.V., Yarnykh V.S. Aerosols in veterinary medicine.-M.: Kolos, 1972.
8. Popov N.I. The study of the activity of the tool Palocid for disinfection of objects of veterinary surveillance / N.I. Popov, S.A. Michko, S. M. Lobanov, Z. E. Aliyev and others // *Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology*.-2018.-№1.-S.48-49.
9. Reshetnikova T.N. The effectiveness of the disinfectants Ecocid-S and Virocid used for aerosol disinfection of premises in the presence of animals for the prevention of respiratory and gastrointestinal diseases of pigs / T.N. Reshetnikova // *Regulatory issues in veterinary medicine*.-2017.-№4.-S.43-48
10. Technical instructions for the processing of industrial premises for keeping birds or animals with iodine vapor when using an aerosol generator based on the antiseptic composition of GAAS according to TU 2449-004-05121441-2002
11. Trukhachev, V.I. The effectiveness of aerosol sanitation of air in premises for sheep / V.I. Trukhachev, V.Yu. Morozov, O.R. Kolesnikov, L.N. Skorykh // *Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology*.-2015.-No. 3.-P.39-45.
12. Tuvardzhiev, A.V. Aerosol method for the prevention and treatment of avian colibacteriosis with potassium iodide, its combination with ampicillin / A.V. Tuvardzhiev, S.P. Kovalev // *Issues of legal regulation in veterinary medicine*.-2020.-№1.-P.63-66.

УДК: 619:616.98:579.841.93]:636.2

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Бариев Ю.А., Яникова Э.А., Гунашев Ш.А., Мусиев Д.Г., Джамбулатов З.М.
(ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»)

Ключевые слова: Бруцеллез, крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот эпизоотология, реакция агглютинации, сыворотки, болезнь, профилактика.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты проведенного мониторинга в серологических реакциях (РА,

РНГА) по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота в Республике Дагестан на основании собственных исследований и статистических данных ветеринарной отчетности за последние 5 лет.

Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота на территории республики показывает стационарный характер заболевания распространения. В республике за последние годы ежегодно в РА и РНГА исследовали более 600-800 тысяч голов крупного и 30-39 тыс голов мелкого рогатого скота и выделили 0,2-0,3% положительно реагирующих животных.

ВВЕДЕНИЕ

Бруцеллез – это хроническая инфекционная болезнь многих видов животных, проявляющаяся часто абортными, задержанием последа, эндометритами, нарушением репродуктивной функции. Опасна болезнь и для человека. Бруцеллез крупного и мелкого рогатого скота наносит большой экономический ущерб хозяйствам из-за снижения продуктивности, преждевременной выбраковки животных, затрат на профилактические и оздоровительные мероприятия [2; 4,8].

В настоящее время мировой ареал бруцеллеза имеет очень пеструю структуру и регистрируется в различных странах и континентах. По данным МЭБ, эта болезнь среди животных распространена в 155 странах. Значительное распространение бруцеллез имеет среди людей. В мире ежегодно регистрируется более 500000 случаев впервые выявленного бруцеллеза, из которых около 40 % (195000 случаев) у людей, проживающих в регионе Восточного Средиземноморья.

В период с 2006 по 2016 год в России зарегистрировано 3446 неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС, в которых выявлено 1055589 голов животных и 447 неблагополучных пунктов по бруцеллезу МРС, в которых зарегистрировано 19203 больных овец и коз. [2,3,6]. Анализ заболеваемости сельскохозяйственных животных свидетельствует о сохранении тенденции к ухудшению эпизоотологической ситуации по бруцеллезу КРС в России. Из всех субъектов Российской Федерации данная болезнь имеет значительное распространение в Республике Дагестан.

Бруцеллез крупного рогатого скота в республике за весь период исследования наиболее часто регистрируется в горной и равнинной зонах, что обусловлено содержанием значительного поголовья животных в этих зонах и ежегодным перегонам скота на летние и зимние пастбища. Немаловажным фактором распространения бруцеллеза является и ввоз животных из различных регионов России, граничащих с Дагестаном, таких как Ставропольский край, Калмыкия и других субъектов Северного Кавказа и соседних государств. [1,2].

Современные условия ведения животноводства, основу которого составляют различные по величине и принадлежности (частные или государственные) сельхозформирования, создали достаточно сложные задачи, связанные с мониторингом эпизоотической ситуации, мобильной диагностикой и профилактикой бруцеллеза

животных. Именно поэтому наблюдается недостаточный уровень учета поголовья и неполный охват животных профилактической иммунизацией, что создает угрозу возникновения болезни и условия для ее укоренения на территории республики. Перемещение такого скота без анализа эпизоотологической ситуации и учета возможности рисков возникновения инфекции является одним из главных факторов в возникновении новых очагов болезни.

Эпизоотическую ситуацию в Республике Дагестан по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота изучали в соответствии с методикой обследования хозяйств, районов [6,7,10]. Эпизоотологический мониторинг является основой рационального планирования и осуществления мероприятий по борьбе с инфекционными болезнями и оценке их эффективности, который позволяет выявить закономерности возникновения инфекции и социально-экономические последствия этих изменений, обеспечивает комплексную и быструю корректировку противоэпизоотических мероприятий и разработку периодических прогнозов.[9].

Учитывая актуальность темы целью нашей работы явилось проведение эпизоотологического мониторинга по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота в зависимости от природно-климатических факторов и проявления эпизоотического процесса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами исследований служат данные собственных исследований и статистические данные Комитета по ветеринарии РД о количестве неблагополучных пунктов заболевших животных и статистические данные о среднегодовом поголовье в разрезе административных районов, диагностические исследования Республиканской ветеринарной лаборатории. Изучение эпизоотической обстановки проводили по «Методическим указаниям по эпизоотологическому исследованию», предложенному Бакуловым И.А. [5] Серологические исследования проводили в реакции РА и РНГА.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В работе по изучению эпизоотической обстановке использовали результаты собственных исследований, отчетные данные Комитета по ветеринарии и Республиканской ветеринарной лаборатории за 2014–2018 гг.

Результаты исследования эпизоотического состояния в республике по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота приведены в Таблице 1 и 2.

Как видно из таблицы 1 за последние 5 лет среди крупного рогатого скота количество исследованных животных примерно на одном

уровне: ежегодно исследуются в РА и РНГА примерно 600-800 тысяч голов крупного рогатого скота, что составляет 0,2-0,3% положительно реагирующих в РА и РНГА всего исследованного поголовья. На фоне снижения количества положительно реагирующих в 2015-2017 годах в 2018 году появилось тенденция к увеличению большим количеством исследованного поголовья.

Как видно из таблицы 2 за последние 5 лет среди мелкого рогатого скота процентное соотношение положительно реагирующих и исследованных животных незначительное, колеблется в пределах 0,1-0,3%. В 2015-2016 годах выявлено самое низкое количество положительных проб исследовано более 297 тыс. голов, среди которых выявлено 343 голов. При исследовании в 2015 году более 30 тысяч и в 2016 около 30 тысяч голов, положительно выявлено по 0,1%. В 2014 году последовательность 317 тыс. на 1110 соответственно, что составило 0,3% от количество исследованных, а в 2018 году из 392 тысяч исследованных овец положительно реагирующих выделено 745 голов, что почти в два раза больше, чем в 2017 году.

Проведенные исследования показывают значительное распространение бруцеллеза среди крупного и мелкого рогатого скота в Дагестане, что сказывается не только на экономическом ущербе, наносимом инфекцией, но и, в первую очередь, на заболеваемости людей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота на территории республики показывает что заболевание имеет стационарный характер и распространен во многих районах.

Основными причинами возникновения и распространения бруцеллеза в Республике Дагестан на наш взгляд является:

- ◆ ввоз животных без ветеринарного освидетельствования, несвоевременная сдача на убой положительно реагирующих животных;
- ◆ подворный убой больных животных;
- ◆ совместный выпас на пастбище животных из

неблагополучных по бруцеллезу подворий и здоровых животных;

◆ не полный охват диагностическими исследованиями и иммунизацией крупного и мелкого рогатого скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абсатиров Г.Г. Задачи эпизоотологического мониторинга РК/ В.Б. Тен, // Наука и образование. 2008. – № 2. – С. 32.
2. Девришов Д.А. Эпизоотическая обстановка по бруцеллезу животных в Российской Федерации и Республике Дагестан, / Янышев А.А. // Ветеринарная медицина. – 2007. - № 1. – С.16-17.
3. Инфекционная заболеваемость в Российской Федерации за 2017 г. Форма № 1 федерального статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия [Электронный ресурс]. URL: http://rospotrebnadzor.ru/activities/statistical-materials/statistic_details.php.ELEMENT_ID=8670 . (дата обращения 20.08.2018)
4. Косилов И.А. Бруцеллез сельскохозяйственных животных. Новосибирск: Сибирское отделение РАСХН, 1992. – 260 с.
5. Бакулов И.А. Методические указания по эпизоотическому исследованию// Москва, «Колос» 1982.- С. 35
6. Микаилов М.М., Юсупов О.Ю., Халиков А.А., Яникова Э.А., Кабахова П.М., Шехилалиева Г.М., Гулиева А.Т. Об эпизоотической ситуации по бруцеллезу животных в Республике Дагестан и мерах по её стабилизации. /Ветеринарная патология. Москва – 2019. №3. С. 5-11.
7. Микаилов М.М., Юсупов О.Ю., Яникова Э.А., Кабахова П.М., Халиков А.А., Гулиева А.Т., Шехилалиева Г.М., Гунашев Ш.А. Мониторинг эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота в Республике Дагестан за 2008 – 2017 гг. / Проблема развития АПК региона. Махачкала - 2018. №4 (36). С. 137 – 142.
8. Отчеты и первичная документация отдела ветеринарного надзора, эпизоотического отряда.
9. Сисенбаева А.Ж., Эпизоотологический мониторинг бруцеллеза крупного рогатого скота в ЗКО // Гусманов М.Г. Естественные и математические науки в современном мире: сб. ст. по матер. XLVIII междунар.

Таблица 1.
Результаты исследования эпизоотологического состояния по бруцеллезу в Республике Дагестан среди крупного рогатого скота за последние 5 лет

Годы	Исследовано сыроток в РА, РНГА	Выявлено больных	% положительно реагировавших
2014	722176	2405	0,3
2015	639175	1449	0,2
2016	612415	1192	0,2
2017	675660	1737	0,3
2018	799639	1528	0,2

Таблица 2.
Результаты исследования эпизоотологического состояния по бруцеллезу в Республике Дагестан среди мелкого рогатого скота за последние 5 лет

Годы	Исследовано сыроток в РА, РНГА	Выявлено больных	% положительно реагировавших
2014	317304	1110	0,3
2015	321846	417	0,1
2016	297613	343	0,1
2017	346398	363	0,1
2018	392936	758	0,2

науч.-практ. конф. № 11(46). – Новосибирск: СибАК, 2016. – С. 10-16.

10. Триленко П.А. Бруцеллез сельскохозяйственных животных. – Л.: Колос, 1976. – 280 с.

11. Туяшев Е.К. Меры борьбы с бруцеллёзом крупного рогатого скота в Западно-Казакстанской области// Канатбаев С.Г., Нысанов Е.С., Кайыржанов А.Ш. Сб. научн. тр. КазНИВИ «Проблемы теории и практики современной ветеринарной науки», том 59, Алматы, 2013. – С. 265–269.

12. Юсупов О. Ю. Диагностическая эффективность РНГА при бруцеллезе крупного рогатого скота// Хаиров С.Г., Шарипов К.О., Абдурашидова М.А. Междунар. конф.,

посвящ. 30-летию Прикасп. ЗНИВИ «Современное состояние и перспективы интеграции ветеринарной науки и практики в условиях реформирования с-х производства Прикаспийского региона» (тезисы докладов). – Махачкала, 1997.-С. 14-16

DISTRIBUTION OF BRUCELLOSIS OF CATTLE AND SMALL CATTLE IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

*Yu.A. Bariev, E.A. Yanikova, Sh.A. Gunashev, D.G. Musiev, Z. M. Dzhambulatov
(FSBEI of HE "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova")*

Key words: Brucellosis, cattle, small cattle epizootology, agglutination reaction, serum, disease, prevention.

The article presents the results of monitoring in serological reactions (RA, rnga) on brucellosis of cattle and small cattle in the Republic of Dagestan on the basis of own research and statistical data of veterinary reporting for the last 5 years.

The analysis of epizootic situation on brucellosis of large and small cattle in the territory of the Republic shows stationary character of disease of distribution. In recent years, more than 600-800 thousand heads of cattle and 30-39 thousand heads of small cattle have been studied annually in the Republic of Armenia and rnga and 0.2-0.3% of positively reacting animals have been isolated.

REFERENCES

1. Absatarov G. G. the tasks of the epizootological monitoring of the RK/ V. B. Ten, // Science and education. 2008. - No. 2. - P. 32.

2. Devrshov D. A. Epizootic situation on brucellosis of animals in the Russian Federation and the Republic of Dagestan, / Yanyshv A. A. // Veterinary medicine. - 2007. - No. 1. - Pp. 16-17.

3. Infectious morbidity in the Russian Federation for 2017 Form No. 1 of the Federal statistical observation "Data on infectious and parasitic diseases" of the Federal service for supervision of consumer rights protection and welfare [Electronic resource]. URL: http://rospotrebnadzor.ru/activities/statistical-materials/statistic_details.php.ELEMENT_ID=8670. (accessed 20.08.2018)

4. Kosilov I. A. Brucellosis of farm animals. Novosibirsk: Siberian branch of the Russian Academy of agricultural Sciences, 1992. - 260 p.

5. Bakulov I. A. Methodical instructions on epizootic research // Moscow, "Kolos" 1982.- P. 35

6. Mikayilov M. M., Yusupov O., Khalikov A. A., Janikova.A., Kabanova P. M., Kehillah G. M., Guliyev A. T. On the epizootic situation on brucellosis in animals in the Republic of Dagestan and measures for its stabilization. / Veterinary pathology. Moscow-2019. #3. Pp. 5-11.

7. Mikayilov M. M., Yusupov O. Yu. , Janikova.A., Kabanova P. M., Khalikov A. A., Guliyev A. T., Kehillah G. M., Gunashev S. A. Monitoring of the epizootic situation for braceleta large and small cattle in the Republic of

Dagestan Republic for 2008 – 2017 / the Problem of agricultural development of the region. Makhachkala-2018. No. 4 (36). P. 137 – 142.

8. Reports and primary documentation of Department of veterinary supervision, epizootic group.

9. Seisenbaeva A. J., Epizootic monitoring of brucellosis in cattle in the West Kazakhstan region // gusmanov M. G Natural and mathematical Sciences in the modern world: collected articles on the mater. XLVIII international. science.- prakt. Conf. No. 11 (46). - Novosibirsk: Sibak, 2016. - Pp. 10-16.

10. Telenko P. A. Brucellosis of agricultural animals. - L.: Kolos, 1976. - 280 p.

11. Tuyashev E. K. Measures to combat brucellosis of cattle in the West Kazakhstan region // Kanatbaev S. G., Nysanov E. S., Kayyryzhanov A. sh. Tr. Kaznivi "Problems of theory and practice of modern veterinary science", volume 59, Almaty, 2013. - Pp. 265-269.

12. Yusupov O. Yu. Diagnostic efficiency of rnga in brucellosis of cattle // Khairov S. G., Sharipov K. O., abdura-shidova M. A. mezhdunar. Conf. place of work. 30th anniversary of the Caspian Sea. ZNIVI "Current state and prospects of integration of veterinary science and practice in the conditions of reforming agricultural production of the Caspian region" (abstracts). - Makhachkala, 1997.- Pp. 14-16.

УДК: 619:614.48

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО ЭФФЕКТА НОВОЙ БИОЦИДНОЙ КОМПОЗИЦИИ

*Аржаков П.В., Дудолодова Т.С.
(ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»)*

Ключевые слова: дезинфицирующий эффект, антифризный компонент, изоляты бактерий.

РЕФЕРАТ

В данной работе проводились исследования по изучению дезинфицирующего эффекта новой биоцидной композиции МУК-ДМ, в сравнении с широко применяемыми для дезинфекции препаратами отличающихся по составу одним активно действующим веществом. Препарат «МУК-ДМ», представляет собой комплекс. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, № 2, 2020 г.

химических веществ, состоящий из моющих компонентов: катионных и неионогенных поверхностно-активных веществ и активно действующих веществ обладающих биоцидным действием (четвертичные аммониевые соединения, альдегиды), для возможности работы в условиях низких температур в химическую формулу препарата был введен компонент из группы антифризов, который обладает бактерицидным действием, при этом проявляет хорошие эмульгирующие свойства, то есть, способствует смешиванию веществ, несмешиваемых в обычных условиях и не является высокотоксичным соединением. Для опытов использовали изоляты бактерий (кокковые, палочковидные формы) выделенные с различных поверхностей помещений (стены, пол, стойла) по содержанию свиней (мелкие фермерские хозяйства). По результатам исследований установлено, что дезинфицирующий эффект препарата МУК-ДМ с антифризным компонентом отмечен в 1%-ной концентрации при 180 минутной экспозиции по сравнению с препаратом МУК-ДМ без антифризного компонента, бактерицидное действие которого отмечалось в 2%-ной концентрации при аналогичной экспозиции. Использование 3%-ной концентрации композиции с антифризом обеспечивало бактерицидное действие при 45 минутной экспозиции. Препарат №1, в идентичной концентрации проявлял дезинфицирующий эффект при 60 минутном воздействии, препарат №2 эффективно обеззараживал тест-объекты при 4%-ной концентрации и 60 минутной экспозиции, добавление в состав препарата МУК-ДМ антифризного компонента повышает его бактерицидные свойства в отношении изолятов бактерий выделенных с различных поверхностей помещений по содержанию свиней.

Цель работы- изучить дезинфицирующий эффект новой биоцидной композиции.

ВВЕДЕНИЕ

Важным механизмом контроля санитарно-эпизоотической обстановки на предприятиях пищевого и агропромышленного профиля является дезинфекция, основанная на внедрении новых комплексных дезинфицирующих средств, активных в отношении любых патогенных микроорганизмов [1]. Для снижения дефицита санитарных средств, повышения качества выпускаемой продукции и улучшения экологической ситуации требуется разработка эффективных препаратов, преимущественно на композиционной основе, содержащих несколько действующих веществ [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение дезинфицирующего эффекта новой биоцидной композиции МУК-ДМ, проводили в сравнении с широко применяемыми для дезинфекции препаратами отличающихся по составу одним активно действующим веществом.

Препарат «МУК-ДМ», представляет собой комплекс химических веществ, состоящий из моющих компонентов и активно действующих веществ обладающих биоцидным действием, для возможности работы в условиях низких температур в химическую формулу препарата был введен компонент из группы антифризов, который обладает бактерицидным действием, при этом проявляет хорошие эмульгирующие свойства, то есть, способствует смешиванию веществ, несмешиваемых в обычных условиях и при этом не является высокотоксичным соединением.

Использовали изоляты бактерий (кокковые, палочковидные формы) выделенные с различных поверхностей помещений (стены, пол, стойла) по содержанию свиней (мелкие фермерские хозяйства). Дезинфицирующее действие изучалось путем деконтаминации обсемененных батистовых тест-объектов. Широко применяемые для дезинфекции препараты использовали согласно инструкциям по их применению, препарат «МУК-ДМ» применяли в 0,5%, 1,0%, 2,0%, 3,0%-ных, концентрациях по

препарату и 30, 45, 60, 90, 120, 180 минутных экспозициях, без антифризного компонента и с антифризом.

В качестве контроля служили батистовые тест-объекты, обработанные стерильным раствором NaCl. Исследования проводились согласно руководству «Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности» [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате лабораторных опытов по изучению дезинфицирующего эффекта препарата МУК-ДМ в отношении изолятов бактерий, получены следующие результаты (таблица 1).

Из данных таблицы 1 видно, что дезинфицирующий эффект препарата МУК-ДМ с антифризным компонентом отмечен в 1%-ной концентрации при 180 минутной экспозиции по сравнению с препаратом МУК-ДМ без антифризного компонента, бактерицидное действие которого отмечалось в 2%-ной концентрации при аналогичной экспозиции. Использование 3%-ной концентрации композиции с антифризом обеспечивало бактерицидное действие при 45 минутной экспозиции. Препарат №1, в идентичной концентрации проявлял дезинфицирующий эффект при 60 минутном воздействии, препарат №2 эффективно обеззараживал тест-объекты при 4%-ной концентрации и 60 минутной экспозиции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что добавление в состав препарата МУК-ДМ антифризного компонента повышает его бактерицидные свойства в отношении изолятов бактерий выделенных с различных поверхностей помещений по содержанию свиней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов Н.И., Ивановцев В.В., Волковский Г. Д. и др. Ветеринарная дезинфекция на службе

Результаты обеззараживающего действия препарата МУК-ДМ в сравнение с широко применяемыми препаратами.

Изоляты бактерий выделенные с различных технологических поверхностей						
Концентрация рабочих р-ров по препарату в %	Экспозиция (мин). Расход 300 мл/м ²					
	30	45	60	90	120	180
Препарат №1 (ЧАС+альдегиды+изопропиловый спирт)						
3	+	+	-	-	-	-
Препарат №2 (ЧАС+альдегиды+гуанидин)						
4	+	+	-	-	-	-
МУК-ДМ без антифризного компонента (ЧАС+альдегиды)						
0,5	+	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	-
3	+	+	-	-	-	-
МУК-ДМ (ЧАС+альдегиды +антифризный компонент)						
0,5	+	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+	-
2	+	+	+	+	-	-
3	+	-	-	-	-	-
Контроль NaCl 0,9%	+	+	+	+	+	+

Примечание: (+) – результат положительный (рост культур, концентрация и экспозиция не эффективны), (-) – результат отрицательный (нет роста культур, концентрация и экспозиция обладают дезинфицирующим действием).

страны // Ветеринария. – 2005. – № 10. – С. 11–14.

2. Кабардиев С. Ш., Сайпуллаев М. С., Карпущенко К. А. Новые средства для санации объектов ветнадзора // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2012. – № 1. – С. 37–39.

3. Р 4.2.2643-10 Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Г. Г. Онищенко 1 июня 2010 г.

STUDY OF THE DISINFECTING EFFECT OF THE NEW BIOCIDAL COMPOSITION

P.V. Arzhakov, T.S.Dudoladova (Federal State Budgetary Institution "Omsk Agricultural Research Center")

Key words: disinfecting effect, antifreeze component, isolates of bacteria.

In this work, studies were carried out to study the disinfecting effect of the new biocidal composition MUK-DM, in comparison with drugs widely used for disinfection that differ in composition with one active substance. The preparation "MUK-DM" is a complex of chemicals consisting of detergent components: cationic and nonionic surfactants and active substances with biocidal action (quaternary ammonium compounds, aldehydes), for the possibility of working at low temperatures in the chemical formula A component from the group of antifreezes was introduced into the preparation, which has a bactericidal effect, while exhibiting good emulsifying properties, that is, it helps to mix substances that are immiscible under ordinary conditions and is not a highly toxic compound. For the experiments we used bacterial isolates (coccal, rod-shaped) isolated from various surfaces of the premises (walls, floor, stalls) according to the content of pigs (small farms). According to the results of studies, it was found that the disinfecting effect of the MUK-DM preparation with an antifreeze component was observed at a 1% concentration at 180 minutes of exposure compared to the MUK-DM preparation without an antifreeze component, the bactericidal effect of which was observed at a 2% concentration at a similar exposure. Using a 3% concentration of the antifreeze composition provided a bactericidal effect at 45 minutes exposure. Drug No. 1, in identical concentration, showed a disinfecting effect after 60 minutes of exposure, drug No. 2 effectively disinfected test objects at 4% concentration and 60 minutes of exposure, adding an antifreeze component to the composition of MUK-DM increases its bactericidal properties against isolates bacteria isolated from various surfaces of the premises according to the content of pigs.

REFERENCES

1. Popov N.I., Ivanovtsev V.V., Volkovsky G.D. et al. Veterinary disinfection in the service of the country // Veterinary medicine. - 2005. - No. 10. - P. 11-14.
2. Kabardiev S. Sh., Saypullaev MS, Karpushchenko K. A. New means for the rehabilitation of objects of veterinary supervision // Russian journal "Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology". - 2012. - No. 1. - S. 37

-39.

3. R 4.2.2643-10 Methods of laboratory research and testing of disinfectants to assess their effectiveness and safety. Approved by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation, G. G. Onishchenko June 1, 2010



ИММУНОСТИМУЛЯТОРЫ В РЕАЛИЗАЦИИ БИОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА МОЛОЧНОГО СКОТА

Семенов В.Г.¹, Тюрин В.Г.², Кузнецов А.Ф.³, Симурзина Е.П.¹, Иванова Т.Н.¹
(¹Чувашская ГСХА, ²Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, ³ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

Ключевые слова: коровы, телята, иммуностимулятор, послеродовые заболевания, воспроизводительная функция, продуктивные качества, биопрепараты Prevention-N-E, PS-2, ПДЭ, Е-

РЕФЕРАТ

Проведено научное исследование с целью выявления наиболее эффективного биоиммуностимулятора. Нами были использованы биопрепараты, разработанные на базе ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, PS-2 и Prevention-N-E, а также широко распространенные в ветеринарной практике ПДЭ и Е-селен. Внутримышечное введение коровам в сухостойный период препаратов PS-2 и Prevention-N-E по 10,0 мл трижды за 40, 20 и 10 суток до отела, а также ПДЭ и Е-селен за 20 суток до отела в дозе 20,0 и 10,0 мл соответственно, предупреждает болезни послеродового периода. Биопрепараты способствуют сокращению сроков отделения последа на 5,7, 6,4 и 4,8 ч. Вероятность регистрации субинволюции и воспаления слизистой оболочки матки уменьшалась в 3,0 и 2,0 раза, а во второй опытной группе исключалась. Первая половая охота наступала на 15,4, 21,1 и 13,7 сут раньше, чем в контроле. Произошло сокращение индекса осеменения в 1,2 раза у коров первой и третьей опытных групп и в 1,5 раза у второй опытной. На фоне снижения гинекологических заболеваний в опытных группах значительно сократился сервис-период и возросла оплодотворяемость в 1 охоту. Трехкратная инъекция телятам PS-2 и Prevention-N-E в дозе 3,0 мл способствовала снижению заболеваемости. В период выращивания в группах выявлены случаи кишечных и респираторных заболеваний телят, заболеваемость составила 50,0, 20,0 и 10,0 % соответственно. Выздоровление у телят опытных групп наступало раньше на 1,4 и 4,0 суток, чем в контроле. У телят контрольной группы коэффициент Мелленберга превышал опытных сверстников: в 3,0 раза - 1-ой опытной и в 9,8 раза - 2-ой. К завершению периода выращивания живая масса телят опытных групп превосходила контрольную на 5,4 и 8,8 кг. Следует отметить, что более выраженным эффектом обладал комплексный иммуностимулятор Prevention-N-E.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день главными задачами зооветеринарных специалистов являются воспроизводство и профилактика бесплодия высокопродуктивных коров в условиях современных технологий содержания и эксплуатации.

Молочное скотоводство обладает резервами, использование которых может привести к росту воспроизводства и продуктивности. Основным ресурсом является реализация генетического потенциала молочного скота, который в настоящее время активирован лишь на 40 - 60% [1].

Выбраковка коров на молочных комплексах происходит преимущественно в связи с бесплодием, вызванным акушерско-гинекологическими заболеваниями, которые в свою очередь, по научным сведениям, достигают 28-46 % [2, 3].

Литературные данные, посвященные послеродовым заболеваниям, и анализ заболеваемости на молочных комплексах подтверждают, что проблема требует решения и является одной из первостепенных в ветеринарии. Маститы, эндометриты, задержание последа, субинволюция матки и

другие патологии репродуктивных органов отрицательно воздействуют на характеристики молозива, а выпаживание новорожденных телятам молока низкого качества влечёт рост патологий желудочно-кишечного тракта и может стать причиной падежа телят в постнатальный период, в связи с наличием в составе болезнетворных бактерий и продуктов их жизнедеятельности.

Многочисленная выбраковка коров с нарушениями воспроизводительной функции свидетельствует о трудности при лечении и профилактике заболеваний репродуктивных органов и вымени. В большей степени данная проблема вызвана многообразием этиологических факторов и развитием антибиотикорезистентности у микроорганизмов-возбудителей из-за бесконтрольного применения антибактериальных препаратов в животноводстве.

Именно поэтому, активно разрабатываются такие способы профилактики и терапии родовых и послеродовых заболеваний, которые бы сопровождалась осложнениями в меньшей мере и не оказывали негативного влияния в последующем на воспроизводительную функцию животных и постнатальный онтогенез новорожденного.

Цель исследования – совершенствование

воспроизводительных функций коров и продуктивности телят посредством активизации резистентности организма отечественными биопрепаратами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

НИР проведена на базе животноводческого комплекса АО Агрофирмы «Ольдеевская» Чебоксарского района Чувашской Республики. Для опытных исследований было сформировано четыре группы глубокоостельных коров голштинизированной черно-пестрой породы по 10 животных в каждой с учетом клинико-физиологического состояния, продуктивности, живой массы, аналогичным образом подобраны и три группы новорожденных телят.

Рацион, параметры микроклимата, способ и условия содержания животных опытных и контрольной групп были идентичными. Коровам 1-ой и 2-ой опытных групп проводили внутримышечные инъекции биоиммуностимуляторов PS-2 и Prevention-N-E (препараты, разработанные научными сотрудниками ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) в дозе 10,0 мл трехкратно за 40, 20 и 10 суток до предполагаемой даты отела, животным 3-ей опытной группы вводили подкожно тканевой препарат ПДЭ в дозе 20,0 мл и внутримышечно комплексный минерально-витаминный препарат Е-селен – 10,0 мл за 20 суток до отела. Новорожденным телятам 1 и 2 опытных групп применялись PS-2 и Prevention-N-E, соответственно, по 3,0 мл на третий и девятый дни жизни. Коровам и телятам контрольных групп инъекции не проводились.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Зафиксировано, что основные показатели микроклимата в коровнике, родильном блоке, профилактории и телятнике на момент проведения исследований соответствовали зоогигиеническим нормам. Трехкратные инъекции иммуностимуляторов не оказывали влияния на параметры клинико-физиологического состояния коров и телят.

Анализ воспроизводительных качеств коров представлен в табл. 1.

Отделение плодных оболочек после отела у коров опытных групп проходило в течение $6,2 \pm 0,58$, $5,5 \pm 0,66$ и $7,1 \pm 0,62$ ч соответственно. Данный показатель по сравнению с контрольной группой ($11,9 \pm 1,02$) был ниже на 5,7, 6,4 и 4,8 ч. У животных контрольной группы было зарегистрировано три случая задержания последа, в итоге это стало причиной возникновения эндометрита и субинволюции матки у коров данной группы. Между тем у животных 2-ой опытной группы патологии репродуктивных органов исключались, а у 1-ой и 3-ей опытных групп риск заболеваемости эндометритом и субинволюцией матки снижался в 3 раза. Первая половая охота у коров контрольной группы ($58,2 \pm 1,36$) наступала на 15,4, 21,1 и 13,7 сут позже, нежели у коров опытных групп. Зафиксировано явное снижение индекса осеменения коров 1-й ($1,8 \pm 0,24$), 2-й ($1,4 \pm 0,19$) и 3-й ($1,8 \pm 0,32$) опытных групп по

сравнению с контролем ($2,2 \pm 0,43$). Время от отела до плодотворного осеменения у коров 1-й ($95,8 \pm 1,94$ сут), 2-й ($89,3 \pm 1,50$ сут) и 3-ей ($103,2 \pm 0,87$ сут.) опытных групп было меньше, чем в контроле ($119,2 \pm 3,05$ сут). В первую охоту в контрольной группе благополучно оплодотворилось 20%, в 1-й и 3-ей опытной – 40 % и во 2-й опытной – 60%.

Иммунокоррекция коров отечественными препаратами способствует корригированию гемопоэза. На завершающем этапе исследования (3-5 сутки после отела) число эритроцитов в крови коров 1-ой ($6,64 \pm 0,13$), 2-ой ($6,80 \pm 0,09$) и 3-ей ($6,51 \pm 0,11$) опытных групп было выше, нежели в контрольной ($6,1 \pm 0,22$) на 8,9, 11,5 и 6,5 % соответственно. Концентрация гемоглобина у опытных коров превосходила контрольных на 4,0, 6,0 и 3,5 % соответственно, лейкоцитов – на 3,6, 5,7 и 0,3%.

У животных всех групп было отмечено снижение количества эозинофилов перед отелом и после, из этого следует, что отел является технологическим стресс-фактором для коров. Но при этом количество этих форменных элементов после отела было больше в крови животных 1-ой ($5,4 \pm 0,51$), 2-ой ($5,6 \pm 0,51$) и 3-ей ($5,2 \pm 0,50$) опытных групп по сравнению с контролем ($4,8 \pm 0,8\%$). Можно утверждать, что иммуностимуляторы снижают неблагоприятное воздействие стресса на организм коров.

У животных контрольной группы после отела уровень палочкоядерных нейтрофилов был выше, чем у опытных на 1,8, 1,8 и 0,4% соответственно. Также нами отмечен рост численности сегментоядерных нейтрофилов в крови коров опытных групп, их количество было выше на 0,2, 0,6 и 0,3% по сравнению с контролем. Выявленные качественные изменения свойственны сдвигу нейтрофильного ядра вправо, таким образом, стимулируются клеточные факторы неспецифической резистентности.

На 3-5 сутки после отела у опытных коров фагоцитарная активность лейкоцитов составила 50,8, 51,6 и 49,2 % соответственно, что выше показателя контрольных коров (44,6%) на 6,2, 7,0 и 4,6%. Подобная динамика наблюдалась и по лизоцимной активности плазмы крови, таким образом, животные опытных групп превосходили контрольную на 3,8, 3,8 и 3,5 % соответственно.

На молочных комплексах, где проводились исследования, практикуется способ выращивания телят в индивидуальных домиках. В связи с низкими температурами в зимний период, в целях предупреждения бронхо-легочных заболеваний домики размещены под навесом, а стены заставлены тюками соломы.

Масса телят при рождении не имела существенной разницы и в среднем по группам составила: в контрольной – 30,8 кг, 1-ой опытной – 31,6 кг, во 2-ой опытной – 31,7 кг. Видимый эффект от применения иммуностимуляторов зафиксирован на заключительном этапе исследования (180 суток), так, телята опытных групп с максимальным суточным приростом (1-ая

опытная – 720 г, 2-ая опытная – 730 г) имели массу больше, чем контрольные сверстники на 5,4 и 8,8 кг соответственно.

Иммуностимуляторы PS-2 и Prevention-N-E также проявляли свою эффективность при применении новорожденным телятам. В таблице 2 указан анализ заболеваемости и сохранности телят. Благодаря двукратной инъекции биопрепаратов удалось сократить патологии пищеварительной и дыхательной систем у телят, т.о. заболеваемость в контрольной группе составила 50,0 %, а в опытных – 20,0 и 10,0% соответственно. Коэффициент Мелленберга у телят контрольной группы (2,25) превышал данные 1-й (0,74) и 2-й (0,23) опытных групп в 3,0 и 9,8 раза. Также, следует отметить, что к 180-суточному возрасту телята опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по живой массе на 5,4 и 8,8 кг соответственно.

По окончании периода выращивания установлено повышение морфологических показателей крови телят 1-ой и 2-ой опытных групп по сравнению с контрольной: эритроцитов на 10,9 и 12,7%, гемоглобина на 9,0 и 9,0% и лейкоцитов на 1,9 и 2,0% соответственно. Помимо этого у животных выявлен рост фагоцитарной активности лейкоцитов крови на 4,0 и 4,6 %, лизоцимной активности плазмы – на 2,7 и 4,0 %, по сравнению с контролем.

Лейкограмма крови телят показала незначительную эозинофилию у животных всех групп. Следует учесть, что количество данных

форменных элементов к 180 суткам было выше у опытных животных, чем у контрольных на 1,2 и 1,4% соответственно. Динамика изменения нейтрофилов свидетельствует об активизации клеточного фактора неспецифической защиты, так, животные опытных групп превзошли по данному показателю контрольную группу на 3,2 и 3,4%. Немаловажным изменением в лейкограмме является лимфоцитоз у телят опытных групп, что подтверждает стимуляцию клеточного и гуморального иммунитета используемыми препаратами. Таким образом, достоверное увеличение лимфоцитов выявлено у 120-суточных телят второй опытной группы на 4,8% в сравнении с контролем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты научно-практической работы подтверждают, что инъектирование стельным коровам иммуностимуляторов PS-2 и Prevention-N-E за 40, 20 и 10 суток до отела в дозе 10 мл, а также подкожное введение ПДЭ в дозе 20 мл и внутримышечное – Е-селен в дозе 10 мл за 20 суток до отела предупреждает заболеваемость и повышает воспроизводительную функцию коров. А двукратное внутримышечное введение PS-2 и Prevention-N-E новорожденным телятам в дозе по 3 мл позволяет сократить случаи возникновения диспепсии, гастроэнтерита и бронхопневмонии.

Использование биопрепаратов приводит к росту числа лейкоцитов, эозинофилов и лимфоцитов крови коров и телят опытных групп,

Таблица 1.

Заболеваемость и воспроизводительные качества коров

Показатель	Группа животных			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Количество животных	10	10	10	10
Сроки отделения последа, ч	11,9±1,02	6,2±0,58*	5,5±0,66*	7,1±0,62*
Задержание последа	3	-	-	1
Субинволюция матки	3	1	-	1
Эндометриты	2	1	-	1
Мастит	1	-	-	-
Сроки наступления 1 охоты, сут	58,2±1,36	42,8±0,93*	37,1±0,71*	44,5±0,93*
Индекс осеменения	2,2±0,43	1,8±0,24*	1,5±0,19**	1,8±0,32*
Сервис-период, сут	119,2±3,05	95,8±1,94**	89,3±1,50**	103,2±0,87*
Оплодотворилось коров:				
в первую охоту	2	4	6	4
во вторую охоту	3	4	4	3
в третью охоту	5	2	-	3

* P<0,05; ** P<0,01.

Таблица 2.

Сохранность и заболеваемость телят

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество телят в группе	10	10	10
Заболело телят	5	2	1
Заболеваемость, %	50	20	10
Сроки выздоровления, сут	8,1±1,37	6,7±1,74	4,1±0,00
Сохранность, %	100	100	100
Коэффициент Мелленберга	2,25	0,74	0,23

а также изменению количества нейтрофилов со сдвигом ядра вправо. Фагоцитарная активность лейкоцитов и лизоцимная активность плазмы крови животных контрольных групп на протяжении всего исследования были меньше, чем в опытных. Таким образом, были активированы клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности организма, при более выраженном эффекте Prevention-N-E.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенов, В.Г. Реализация биоресурсного потенциала черно-пестрого скота биопрепаратами / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, Н.И. Герасимова, В.А. Васильев // Ветеринария сельскохозяйственных животных.- М.: Издательский дом "Панорама", 2018.- № 1-2. - С. 90-97.

2. Топурия, Л.Ю. Основные причины низкой

воспроизводительной способности коров / Л.Ю. Топурия, А.Б. Есказина // Известия ОГАУ.- Оренбург: ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, 2012. - №4.- С.76-77.

3. Травецкий, М.А. Причины выбраковки коров и их возраст при выбытии из маточного стада / М.А. Травецкий, В.В. Осмола, А.И. Краевский, М.М. Галичев // Ветеринарно-санитарные мероприятия по предупреждению антропоозонозов: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016.- С.72-75.

IMMUNOSTIMULATORS IN REALIZATION OF BIOLOGICAL RESOURCE POTENTIAL OF DAIRY LIVESTOCK

Semenov V.G.¹, Turin V.G.², Kuznetsov A.F.³, Simurzina E.P.¹, Ivanova T.N.¹

(¹Chuvash state agricultural academy, ²All-Russian Research Institute Veterinary sanitation, hygiene and the environment, ³St. Petersburg state academy of veterinary medicine)

Key words: cows, calves, postpartum diseases, immunostimulators, reproductive function, productive qualities, biopreparations Prevention-N-E, PS-2, PDE, E-selen.

Research according to efficiency of use is carried out the bioimmunostimulators. Were approved the biological products Prevention-N-E, PS-2, which were developed in Chuvash State Agricultural Academy and widespread in veterinary preparations PDE and E-selen. The introduction of preparations Prevention-N-E and PS-2 to cows in patrimonial period in a dose of 10.0 ml is triple in 45-40, 25-20 and 15-10 days prior to a calving, as well as PDE in a dose of 20.0 ml and E-selen - 10.0 ml once in 20 days prior to a calving warns postpartum diseases. Under the influence of biopreparations reduce a time of separation of the fetal membranes by 5.7, 6.4 and 4.8 hours, index insemination in 1.2, 1.5 and 1.2 times, service - period by 23.4, 29.9 and 16.0. days, risk of uterine subinvolution and endometritis reduce in 3.0 and 2.0 times, or whatever was excluded, and a fertility in the first estrus raised in 2.0 and 3.0 times. A triple intramuscular injection of Prevention-N-E and PS-2 to calves in a dose of 3.0 ml reduces quantity of diseases. In a growing period in groups were intestinal and respiratory diseases, morbidity was 50.0, 20.0 and 10.0 % respectively. Terms of recovery are reduced by 1.4 and 4.0 days. The safety of calves in all groups was 100 %. Mellenberg's coefficient exceeded in control group on skilled groups in 3.0 and 9.8 times. In the end of growing period a live mass of calves in skilled groups was more than in control group by 5.4 and 8.8 kg. It should be noted, that a complex preparation Prevention-N-E has more pronounced effect.

REFERENCES

1. Semenov, V.G. Realization of the bioresource potential of black and white cattle with biological products / V.G. Semenov, D.A. Nikitin, N.I. Gerasimova, V.A. Vasiliev // Veterinary of farm animals.- M.: Panorama Publishing House, 2018.- No. 1-2. - S. 90-97.

2. Topuria, L.Yu. The main reasons for the low reproductive ability of cows / L.Yu. Topuria, A.B. Yazkazina //

News of the OGAU.- Orenburg: FSBEI of HE Orenburg GAU, 2012.- No. 4.- P.76-77.

3. Travetsky, M.A. Reasons for culling cows and their age when leaving the brood / M.A. Travetsky, V.V. Osmola, A.I. Kraevsky, M.M. Galichev // Veterinary and sanitary measures for the prevention of anthroozoonosis: mat. Int. scientific-practical Conf. - Yaroslavl: FSBEI of HE Yaroslavl State Agricultural Academy, 2016.- P.72-75.

УДК:619[661.98:618.11:618.7]636.2.

ОКСИД АЗОТА И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЯИЧНИКОВ У КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД

Нежданов А. Г¹., Сафонов В. А¹., Ермолова Т. Г¹., Лысенко А. В¹., Синёва А. М¹., Лободин К. А²., Лукина В. А² (¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский, ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», ²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»)

Ключевые слова: молочные коровы, послеродовой период, кровь, оксид азота, функция яичников.

РЕФЕРАТ

В опытах на 14 коровах голштинской породы в динамике послеродового периода и лактации

изучено изменение концентрации в крови оксида азота при восстановлении и депрессии овуляторной функции яичников. Показано, что гипофункция яичников формируется на фоне пониженной генерации в организме животных оксида азота, ответственного за фолликуло-стероидогенез и овуляцию. Высказано суждение, что поиск фармакологических средств контроля его синтеза может позволить предложить практической ветеринарии новые подходы к сохранению фертильности животных.

ВВЕДЕНИЕ

Химическое соединение оксид азота (NO), непрерывно образующееся в организме человека и животных из аминокислоты L-аргинина, является одним из универсальных регуляторов физиологических и патофизиологических функций организма [2], включая систему репродукции [10, 11]. NO относится к мощным трансмиттерам в цитокиноопосредованном контроле процессов репродукции на уровне гипоталамо – гипофизарной системы [6]. Он играет ключевую роль в индуцировании паттерна секреции гипоталамических рилизинг – гормонов и статинов, стимулирует гипофизарную секрецию лютеинизирующего гормона (ЛГ) и его преовуляторный выброс, супрессирует секрецию пролактина. Генерируемый в сосудистой и нейронной сети яичников и клеточных структурах фолликулов, NO напрямую участвует в контроле ово – фолликуло – стероидогенеза, овуляции и функционирования желтого тела [10, 11, 12]. Поэтому исследования по изучению роли NO в развитии дисфункции яичников у молочных коров в период послеродового энергетического дисбаланса является одной из актуальных задач в области репродукции высокопродуктивного молочного скота.

Цель данной работы заключалась в исследовании показателей концентрации стабильных метаболитов оксида азота (NO[•]) в крови коров в динамике послеродового периода при восстановлении овуляторной функции яичников и её супрессии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены на коровах голштино-фризской породы со среднегодовой молочной продуктивностью 9-9,5 тыс. кг. Под наблюдением находилось 14 животных с физиологически протекающими родами и послеродовым периодом. На 6, 12, 19, 26, 33, 40, 47, 54, 61 и 68 дни после отёла от них получали венозную кровь, в сыворотке которой методом спектрометрии [4] определяли содержание метаболитов оксида азота (NO[•]). Клинический контроль за состоянием яичников в те же сроки осуществляли методом трансректальной пальпации и ультразвукового сканирования с использованием УЗИ-сканера «Draminski iScan» (Польша). Обработку полученных цифровых данных проводили методом математической статистики с использованием компьютерной программы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что уровень концентрации NO[•] в крови всех коров в первые шесть дней после родов составили $21,5 \pm 0,86 - 21,8 \pm 1,62$

мкМоль/л (табл., рис.). К 12 дню послеродового периода, когда отрицательный энергетический баланс в организме животных достигает своего надира, у коров первой группы концентрация NO[•] снизилась до $16,7 \pm 1,07$ мкМоль/л, или на 22,2% (P<0,05), а второй – до $13,0 \pm 1,69$ мкМоль/л, или на 40,4% (P<0,01).

Рост генерации оксида азота у коров первой группы зарегистрирован к 26 дню послеродового периода, когда содержание NO[•] увеличилось до $28,1 \pm 2,70$ мкМоль/л, или на 68,3% (P<0,01). На этом уровне оно удерживалось до 33 дня. Установленные высокие показатели концентрации в крови NO[•] приходятся на период клинического проявления половой цикличности, овуляции и функционирования жёлтого тела в яичнике, что подтверждено трансректальным УЗ-исследованием и определением содержания в крови прогестерона. На фоне последовавшей за этим инволюции желтого тела (40 – 47 день после родов) отмечено падение концентрации NO[•] до $13,9 \pm 1,42 - 15,2 \pm 1,79$ мкМоль/л, или на 51,1 – 46,5 % (P<0,05). С проявлением второй волны роста фолликулов и овуляции у данных животных отмечен новый подъём концентрации в крови NO[•] до $20,6 \pm 3,35 - 19,8 \pm 3,34$ мкМоль/л, или на 48,2 – 42,4%. На 68 день послеродового периода содержание NO[•] составило $17,3 \pm 1,89$ мкМоль/л.

Таким образом, изменение продукции и показателей концентрации в крови коров оксида азота носит циклический характер. Увеличение его генерации по времени совпадает с увеличением в крови эстрадиола - 17 β и прогестерона [5]. По данным Motta A. В. с соавторами [9], оксид азота в лютеальную фазу полового цикла стимулирует продукцию глутатиона, основного антиоксиданта, и прогестерона, уменьшая или предотвращая лютеолитический эффект простагландина F2 α .

У коров с супрессией овуляторной функции яичников (вторая группа животных) концентрация NO[•] в крови с 12 по 40 дни послеродового периода практически находилась на постоянном уровне – $12,3 \pm 1,25 - 15,9 \pm 0,93$ мкМоль/л. Лишь к 47 – 54 дням послеродового периода она возрастала до $17,6 \pm 2,02 - 16,3 \pm 1,33$ мкМоль/л. Различия в содержании данного химического соединения у коров разных групп в период проявления первого полового цикла составили 76,7 – 206% (P<0,01 – 0,001) и второго – 26,4 – 41,4%. Следовательно, для коров с послеродовой гипофункцией гонад характерна недостаточная генерация в их организме оксида азота, что подтверждает ранее полученные данные [3]. Не исключено, что это связано с ингибированием NO-синтаз, ответственных за синтез NO, в связи с пониженной продукцией эстрогенных гормонов [5,10]. В экспериментальных исследованиях Bonello N. K.

Таблица 1.

Показатели концентрации в сыворотке крови коров NO* в динамике послеродового периода (мкМоль/л, M±SEM)

Группы	Дни после родов									
	6	12	19	26	33	40	47	54	61	68
I	21,5± 0,86	16,7± 1,07	17,7± 1,07	28,1± 2,70	28,4± 2,47	13,9± 1,42	15,2± 1,79	20,6± 3,35	19,8± 3,34	17,3± 1,89
II	21,8± 1,62	13,0± 1,69	12,3± 1,25	15,9± 0,93	13,8± 1,10	15,5± 1,15	17,6± 2,02	16,3± 1,33	14,0± 1,56	15,7± 1,17

с соавторами [7] показано, что системное назначение животным блокаторов NO подавляет позитивное действие IL-1 и овуляцию.

В целом полученные и приведённые данные по показателям концентрации в крови подопытных коров стабильных метаболитов оксида азота позволяют высказать определённые суждения о его роли в восстановлении овариальной активности после родов и проявлении овариальной дисфункции. Достаточная продукция оксида азота как на центральном (гипоталамус), так и местном (яичник) уровнях обеспечивают модулирование фолликулогенеза и стимуляцию овуляторного процесса. Более того, по данным Р. Т. Coud с соавторами [8], оксид азота в физиологических концентрациях поддерживает высокое качество овоцитов и расширяет окно для оптимального времени оплодотворения. Низкая продукция NO угнетает гонадотропную функцию гипоталамо – гипофизарной системы, сдерживает рост, созревание доминантного фолликула и овуляцию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Продукция оксида азота в организме животных как универсального трансммитера основных процессов клеточного метаболизма, отражает течение многих физиологических и патологических процессов. Одним из многочисленных биологических эффектов NO является регуляция фолликулогенеза в яичниках посредством его участия в индукции и секреции гонадотропин-рилизинг гормона, лютеинизирующего гонадотропина, модуляции апоптоза клеточных структур овариальных фолликулов и в механизмах овуляторного процесса и функционирования жёлтого тела. В

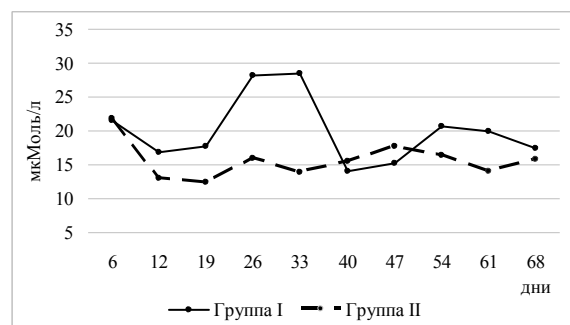


Рисунок 1. Динамика концентрации в сыворотке крови коров NO* после родов при восстановлении и супрессии овуляторной функции

наших исследованиях восстановление овуляторной функции половых желёз у молочных коров после родов ассоциируется с циклическим увеличением его продукции, синхронно изменениям концентрации в крови эстрогенных и прогестагенных гормонов. Угнетение генерации оксида азота в организме коров в послеродовой период, как одного из компонентов многоуровневой системы регуляции репродукции животных, сопровождается депрессией фолликулогенеза и овуляторной функции яичников. Изыскание средств фармакологического контроля синтеза NO позволят предложить практической ветеринарии новые методы сохранения и повышения фертильности животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зенкина. В.Г. Участие оксида азота овариальном цикле/В.Ф. Зенкина, О.А. Солодкова//Современные проблемы науки и образования. -2015. -С.10-18.
2. Ивашкин В. Т. Клиническое значение оксида азота и белков теплового шока/ В.Т. Ивашкин, О.М. Драпкина.-М.:ГЭОТАР-МЕД, 2001.-88 с.
3. Нежданов А. Г. Гормональный и антиоксидантный статус бесплодных коров/ А. Г. Нежданов, М.И. Рецкий, В.А. Сафонов, Г. Н. Блинецова // Ветеринария.-2012.-№ 10.-с. 38-41.
4. Рецкий М.И. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / М. И. Рецкий, С. В. Шабунин, Г. Н. Блинецова, Т. Е. Рогачева, Т. Г. Ермолова и др. - Воронеж: ГНУ ВНИВИПФиТ, 2010. — 68 с.
5. Синева А. М. Состояние гормонпродуцирующей функции половых желёз новотельных коров при восстановлении и депрессии овуляторной функции/ А.М. Синева , В.А. Сафонов, А.Г. Нежданов, В.А. Лукина , А.В. Лысенко, К.А. Лободин //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2019. № 3. С. 116-119.
6. Ширшев С. В. Механизмы иммуноэндокринного контроля процессов репродукции. В 2 т. Т. I// С.В. Ширшев - Екатеринбург: УрО РАН, 2002. - 430 с.
7. Bonello N. Inhibition of nitric oxide: effects on interleukin-1 beta-enhanced ovulation rate, steroid hormones, and ovarian leukocyte distribution at ovulation in the rat/ N. Bonello , K. McKie, M. Jasper et al. // Biol. Reprod. - 1996, vol. 54, pp. 436-445.
8. Goud P. Nitric oxide extends the oocyte temporal window for optimal fertilization / P. Goud, A. Goud, M. Diamond et all // Free RadicBiol Med. 2008. Vol.

45. № 4. P. 453-459.

9. Motta A. B. Role of nitric oxide on uterine and ovarian prostaglandin synthesis during luteolysis in the rat/A.B. Motta, A. M. Franchi, M. F. Gimeno // Prostagland., Leukotrienes and Essent. Fatty Acids. 1997. Vol. 56. № 4. P. 265-269.

10. Rosselli M., Role of nitric oxide in the biology, physiology and pathophysiology of reproduction / M. Rosselli, P.J. Kelle, R.K. Dubey // Hum. Reprod. Update. -1998, № 4. P: 3-24.

11. Tamanini C. Nitric oxide and the ovary/ C. Tamanini, G. Basini, F. Rasselli and M. Tirelli// J. Anim. Sci. – 2003, 81(2): E1-E7.

12. Yamauchi J. Effects of nitric oxide on ovulation and ovarian steroidogenesis and prostaglandin production in the rabbit/ J. Yamauchi , T. Miyazaki, S. Iwasaki et al. // Endocrinology. - 2014. Vol. 138 (9) : 3630-3637.

NITRIC OXIDE AND FUNCTIONAL ACTIVITY OF THE OVARIES IN COWS DURING POSTPARTUM PERIOD

A.G. Nezhdanov¹, V.A. Safonov¹, T.G. Ermolova¹, A.V. Lysenko¹, A. M. Sineva¹, K. A. Lobodin², V. A. Lukina²
(¹FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy", ²FSBEI HE "Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter the Great")

Key words: dairy cows, postpartum period, blood, nitric oxide, ovarian function.

In experiments on 14 Holstein cows in the dynamics of postpartum period and lactation, the change in nitric oxide blood concentration was studied during restoration and depression of ovulatory function of the ovaries. It is shown that ovarian hypofunction is formed against the background of reduced generation of nitric oxide in animals, which is responsible for follicle steroidogenesis and ovulation. There is an opinion that the search for pharmacological means for controlling its synthesis may make it possible to offer new approaches to practical veterinary medicine to preserve animal fertility.

REFERENCES

1. Zenkina. V.G. Involvement of nitric oxide in the ovarian cycle / B.F. Zenkina, O.A. Solodkova // Modern problems of science and education. 2015. -S.10-18.

2. Ivashkin V. T. Clinical significance of nitric oxide and heat shock proteins / V.T. Ivashkin, O.M. Drapkina.-M.: GEOTAR-MED, 2001.-88 p.

3. Nezhdanov A. G. Hormonal and antioxidant status of barren cows / A. G. Nezhdanov, M. I. Retsky, V.A. Safonov, G.N. Bliznetsova // Veterinary medicine.-2012.-№ 10.-s. 38-41.

4. Retskiy M.I. Methodological provisions for the study of free radical oxidation processes and the body's antioxidant defense system / M. I. Retsky, S. V. Shabunin, G. N. Bliznetsova, T. E. Rogacheva, T. G. Ermolova and others. - Voronezh: GNU VNIVIPiT , 2010. -- 68 p.

5. Sineva A. M. The state of the hormone-producing function of the sex glands of newborn cows during restoration and depression of ovulatory function / A.M. Sineva, V.A. Safonov, A.G. Nezhdanov, V.A. Lukina, A.V. Lysenko, K.A. Lobodin // Issues of legal regulation in veterinary medicine. 2019.No 3. S. 116-119.

6. Shirshv S. V. Mechanisms of immunoendocrine control of reproduction processes. In 2 t. T. I // S.V. Shirshv - Yekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2002. - 430 p.

7. Bonello N. Inhibition of nitric oxide: effects on interleu-

kin-1 beta-enhanced ovulation rate, steroid hormones, and ovarian leukocyte distribution at ovulation in the rat/ N. Bonello , K. McKie , M. Jasper et al. // Biol. Reprod. - 1996, vol. 54, pp. 436-445.

8. Goud P. Nitric oxide extends the oocyte temporal window for optimal fertilization / P. Goud, A. Goud, M. Diamond et al // Free RadicBiol Med. 2008. Vol. 45. № 4. P. 453-459.

9. Motta A. B. Role of nitric oxide on uterine and ovarian prostaglandin synthesis during luteolysis in the rat/A.B. Motta, A. M. Franchi, M. F. Gimeno //Prostagland., Leukotrienes and Essent. Fatty Acids. 1997. Vol. 56. № 4. P. 265-269.

10. Rosselli M., Role of nitric oxide in the biology, physiology and pathophysiology of reproduction / M. Rosselli, P.J. Kelle, R.K. Dubey // Hum. Reprod. Update. -1998, № 4. P: 3-24.

11. Tamanini C. Nitric oxide and the ovary/ C. Tamanini, G. Basini, F. Rasselli and M. Tirelli// J. Anim. Sci. – 2003, 81(2): E1-E7.

12. Yamauchi J. Effects of nitric oxide on ovulation and ovarian steroidogenesis and prostaglandin production in the rabbit/ J. Yamauchi , T. Miyazaki, S. Iwasaki et al. // Endocrinology. - 2014. Vol. 138 (9) : 3630-3637.

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-Петербургской академии 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**



ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ КЕТОЗЕ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Ширяев Г.В.¹, Никитин Г.С.²

(¹Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста); ²ФГБОУ ВО «СПбГУВМ»)

Ключевые слова: субклинический кетоз, β -оксимасляная кислота, глюкоза, голштинская порода.

РЕФЕРАТ

Исследования проводили на высокопродуктивных дойных коровах голштинской породы в период с 5-го по 33-35 день после отела. Животные были разделены на три группы по 6 голов в каждой в зависимости от концентрации β -оксимасляной кислоты в крови: 1-ая группа – при $<1,0$ ммоль/л; 2-ая группа – 1-1,4 ммоль/л и 3-ья группа – при $\geq 1,4$ ммоль/л. Всего исследовали 54 пробы сыворотки крови (на 5-ый день, на 15-ый день и 33-35 день после отела). Животным во второй и третьей подопытной группе с субклиническим кетозом скармливали в течение 7-10 дней комплексные кормовые добавки «Комплекс Транзит» и «Комплекс М». В полученных образцах крови определяли содержание общего белка, альбуминов, глобулинов, мочевины, глюкозы, холестерина, триглицеридов, кальция, фосфора, магния, креатинина, общего билирубина, активность ферментов АСТ, АЛТ и ЩФ. В двух группах животных с субклиническим кетозом достоверно снижалась концентрация β -оксимасляной кислоты и повышалось содержание глюкозы в сыворотке крови. Произошла нормализация по основным биохимическим показателям крови в сравнении с коровами без субклинического кетоза. Установлено, что у коров в 3-ей подопытной группе наблюдали наибольшую положительную динамику изменений биохимических показателей сыворотки крови в сравнении со 2-й группой, не смотря на высокую концентрацию β -оксимасляной кислоты, что вероятно было связано с более продолжительным периодом использования исследуемых кормовых добавок.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время Ленинградская область является одним из лидеров производства молока в России. Достижение таких высоких показателей во многом зависит от генетического потенциала высокопродуктивных животных и использования современных технологий при их кормлении и содержании [7]. При этом, зачастую, высокая продуктивность животных, является причиной развития заболеваний незаразной этиологии, среди которых особое место занимает кетоз в субклинической (СКК) и клинической (КК) формах [8]. Возникновение кетоза у молочных коров сопряжено с рядом факторов: несбалансированное и недоброкачественное кормление до и после отела, неблагоприятное воздействие внешних факторов и стрессов, недостаток макро- и микроэлементов и др.

Кетоз особенно распространен в первые три недели после отела (нарушение энергетического баланса в это время ведет к резкому углеводному дефициту, уменьшению запасов гликогена в печени и развитию гипогликемии).

В литературе имеются довольно обширные сведения о том, какое количество кетоновых тел в крови следует принимать за норму. В большинстве публикаций «золотым стандартом» диагностического теста для СКК является измерение концентрации β -гидроксимасляной

кислоты в сыворотке, плазме или цельной крови, поскольку данный вид кетоновых тел более стабилен, чем ацетон или ацетоацетат [2]. СКК определяется по концентрации β -гидроксимасляной кислоты при $<3,0$ и $\geq 1,2$ ммоль/л (у некоторых авторов от $\geq 1,0$ до $\leq 1,4$ ммоль/л) при отсутствии клинических признаков, тогда как клинический кетоз определяется при концентрации $\geq 3,0$ ммоль/л [1]. В некоторых публикациях отправной точкой для фиксации СКК называется $\geq 1,4$ ммоль/л. При этой концентрации у животных в 3 раза повышается риск заболевания клиническим кетозом [2].

Наличие кетоновых тел вследствие естественного метаболического ответа на увеличение потребности в энергии в начале лактации можно считать нормальным явлением, негативные последствия от которого при правильном рационе в сухостойном периоде и применении при необходимости различных кормовых добавок могут быть минимизированы. Однако при этом не всегда ясно, в какой период необходимо их скармливать животным – заблаговременно, либо только после повышения уровня β -гидроксимасляной кислоты до уровня кетозных значений.

В этой связи, является актуальным изучение биохимических показателей крови, отражающих состояние животных и использование кормовых

добавок для коррекции некоторых показателей обмена веществ у высокопродуктивных коров при субклиническом кетозе. При этом одним из ключевых критериев эффективности данных добавок является их способность за короткий период снижать уровень кетоновых тел.

Цель исследований – проанализировать эффективность применения кормовых добавок при субклиническом кетозе у коров в ранний послеродовой период и оценить динамику биохимических показателей в сыворотке крови.

Материалы и методы. Исследования проведены в племенном хозяйстве Ленинградской области. Объект исследования – коровы-первотелки голштинской породы без клинических признаков других заболеваний после отела. Условия содержания и кормления коров были одинаковыми для всех групп животных. Система и способ содержания коров – привязное, стойловое, с организацией моциона на выгульных площадках.

Для экспресс-определения β -гидроксималяной кислоты в крови использовался медицинский глюкометр Free Style Podium. Взятие крови осуществляли из хвостовой вены перед утренним кормлением. Образцы крови брали в стерильные одноразовые пробирки с активатором свертывания. Сыворотка крови получена центрифугированием (3000 об/мин) с последующим замораживанием при -20°C .

В зависимости от концентраций β -гидроксималяной кислоты (на 5-ый и 15-ый день после отела) животные были разделены на три группы по 6 голов в каждой: 1-ая группа: при $<1,0$ ммоль/л; 2-ая группа 1-1,4 ммоль/л и 3-ья группа при $\geq 1,4$ ммоль/л. Всего исследовано 54 проб сыворотки крови (на 5-ый день, на 15-ый день и 33-35 день после отела).

Для достижения к началу синхронизации (на 33-35 день после отела) уровня β -гидроксималяной кислоты во 2-ой и 3-ей группе до $<1,0$ мМ применяли кормовые добавки «Комплекс-М» – 500 г на гол. и «Комплекс Транзит» – 1000 г на гол. в утреннее кормление в течение 7-10 дней. «Комплекс-М» – добавка, содержащая комплекс биологически активных веществ: пропионат хрома, β -каротин, фосфолипиды, высокомолекулярные спирты, жиры в мицеллярной форме, олигосахара и органический сорбент. «Комплекс Транзит» содержит активаторы различных ферментов, а также метаболические предшественники пропионовой кислоты, гепатопротектор и селен органического происхождения.

Важно уточнить, что две группы (1-ая и 2-ая) на 5-ый день после отела имела концентрацию β -гидроксималяной кислоты $<1,0$ ммоль/л. Это означает, что в группе 2, после появления – на уровне 1-1,4 ммоль/л, животным начали давать кормовые добавки только с 15-го дня после отела. Соответственно животных из 1-й группы не получали кормовые добавки, животных из 2-й группы получали кормовые добавки с 15 дня после отела (7-10 дней), животных из 3-й группы получали кормовые добавки с 5-го дня после отела (7-10 дней) + начали повторно

подкармливать с 15-го дня после отела (7-10 дней).

В полученных образцах крови определяли содержание общего белка, альбуминов, мочевины, глюкозы, холестерина, триглицеридов, кальция, магния, креатинина, общего билирубина, активность ферментов аспаратаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ) и щелочной фосфатазы (ЩФ) (наборы фирмы «Витал», Россия, анализатор автоматический для биохимического и иммунотурбидиметрического анализа «PKL 125»). Достоверность выполнения измерений подтверждена контрольными материалами, рекомендованными производителями реактивов.

Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа с повторными измерениями (Repeated measures (ANOVA)) с помощью программы IBM SPSS Statistics V26 (США). Достоверность различия оценивали с использованием критерия Тьюки (Tukey's test).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе дисперсионного анализа с повторными измерениями (Repeated measures (ANOVA)) за весь период (учитывались одновременно и 5-ый и 15-ый и 33-35-ый день после отела) во всех 3-х группах было установлено, что достоверно, как в случае межгрупповых, так и внутригрупповых значений, изменились показатели β -гидроксималяной кислоты ($P \leq 0,001$) и глюкозы ($P \leq 0,05$) (табл. 1, 2, 3).

Важно отметить, что во всех трех группах с 5-го на 15-ый день в разной степени произошло увеличение содержания β -гидроксималяной кислоты, которое затем к 33-35 дню снизилось ($P \leq 0,001$). В случае с концентрацией глюкозы в 1-ой и 2-ой группах к 15-ому дню после отела произошло снижение данного показателя. В 3-ей группе на протяжении всего опыта происходило повышение концентрации глюкозы, что можно объяснить действием используемых препаратов сразу с 5-го дня после отела.

В случае внутригрупповых значений достоверно изменились следующие показатели белкового обмена: общий белок: ($P \leq 0,001$); альбумины ($P \leq 0,001$); глобулины ($P \leq 0,001$) и белковый индекс (соотношение альбуминов и глобулинов) ($P \leq 0,001$). Альбумины стабильно возрастали только в 1-ой группе, в других группах с СКК к 15-му дню после отела происходило снижение с последующим возрастанием к 33-35 дню после отела, указывающее на возможную иммобилизацию активности гепатоцитов.

При этом на протяжении всего опыта во 2-ой и 3-ей группах коров с СКК возростала концентрация глобулинов. Особенно показательно это наблюдалось на 15-день после отела и данная тенденция сохранилась к 33-35 дню после отела. Это обусловило то, что у коров данных групп белковый индекс был ниже. В 1-ой группе данный показатель был напротив выше, что может указывать на лучшую альбумин-синтезирующую функцию печени у животных

без ССК на фоне усиления лактационной нагрузки.

Повышенное содержание глобулинов в крови, в совокупности с высокими показателями трансаминаз, указывают на повышенную метаболическую нагрузку на печень вследствие ССК. На 5-ый день в 3-ей группе зафиксировано повышенное содержание АсАТ и общего билирубина с превышением нормы, что также указывает на напряженное функциональное состояние печени [4]. В дальнейшем за все 3 периода во всех трех группах можно отметить постепенное снижение активности АсАТ ($P \leq 0,05$) и концентрации общего билирубина ($P \leq 0,001$) с повышением активности АлАТ ($P \leq 0,001$) и холестерина ($P \leq 0,001$), что может свидетельствовать о сдвиге метаболических процессов в сторону анаболизма [5]. Причем в 3-ей группе динамика понижения активности АсАТ была наиболее выраженной, что можно связать с более длительным применением исследуемых кормовых добавок.

Пониженный уровень мочевины на 5-ый день лактации во всех группах указывает на дефицит сырого протеина в рационе [6]. Концентрация мочевины на 5-ый и 15-ый день в 1-ой группе достигала наименьших значений, в сравнении с другими группами, что может свидетельствовать об усилении ее вовлечения в ассимиляционные процессы. На 33-35 день после отела концентрация мочевины при нормализации других биохимических показателей во всех трех группах возросла, что предполагает повышение степени усвояемости протеина кормов.

Креатинин во всех трех группах на протяжении всего опыта достоверно снижался ($P \leq 0,01$), но оставался в пределах допустимых значений. Во 2-ой и 3-ей группах на 5-ый день

после отела данный показатель был более высоким, чем у коров без ССК, что может говорить о более высокой интенсивности белкового обмена в мышечной ткани в сравнении с 1-ой группой. В дальнейшем концентрация креатинина снижалась во всех группах.

На протяжении периода исследований наблюдали изменения в липидном обмене. Уровень триглицеридов через 5 дней после отела был ниже минимального физиологического уровня у животных всех трех групп, причем самое низкое значение было зафиксировано во 2-ой группе – $0,072 \pm 0,007$. При этом уже на 15-ый день во 2-ой группе вместе с повышением уровня β -гидроксимасляной кислоты этот показатель вырос почти в два раза – $0,12 \pm 0,047$. На 15-ый день после отела, когда у 2-ой и 3-ей группы были зафиксирован ССК (у 2-ой группы первично, у 3-ей группы, вторично) уровень триглицеридов в сравнении показателями животных 1-ой группы был выше. Эти данные в некоторой степени согласуются с исследованиями Эленшлеера А.А. и др. (2014), которые на 10 день после отела также отметили низкий уровень триглицеридов у здоровых и больных коров со сравнительно более высокой концентрацией у коров с ССК [9].

Уровень холестерина на протяжении всего опыта был выше в 1-ой группе. Во 2-ой и 3-ей группах на 5-ый день после отела данный показатель был ниже физиологических значений. Однако к 33-35 дню после отела концентрация холестерина повысилась.

В отношении минерального обмена стоит отметить, что на протяжении всего периода исследований показатели концентрации кальция в подопытных группах достоверно возросли

Таблица 1.
Результаты биохимического исследования сыворотки крови подопытных животных на 5-е сутки после отела, $M \pm m$

Показатель	Ед. изм.	Норма [6]	Группа 1 (<1,0 мМ)	Группа 2 (СКК 1-1,4 мМ)	Группа 3 (СКК $\geq 1,4$ мМ)
β -гидроксипутират	ммоль/л	0,6-1,0	$0,65 \pm 0,07$ ***	$0,68 \pm 0,07$ ***	$2,18 \pm 0,41$ ***
Глюкоза	ммоль/л	2,0-4,8	$3,78 \pm 0,16$ ***	$3,52 \pm 0,05$ ***	$2,83 \pm 0,19$ ***
Общий белок	г/л	70,0-92,0	$69,32 \pm 1,01$	$70,71 \pm 1,80$	$70,98 \pm 1,79$
Альбумины	г/л	25,0-36,0	$36,17 \pm 1,11$	$35,47 \pm 1,15$	$36,05 \pm 1,26$
Глобулины	г/л	40,0-63,0	$33,16 \pm 0,86$	$35,25 \pm 1,42$	$34,93 \pm 1,08$
Альбумины/глобулины	ед.	0,4-0,8	$1,1 \pm 0,05$	$1,02 \pm 0,06$	$1,04 \pm 0,05$
Мочевина	ммоль/л	2,4-7,5	$1,87 \pm 0,25$	$2,55 \pm 0,24$	$2,76 \pm 0,29$
Креатинин	мкмоль/л	62,0-163,0	$84,63 \pm 2,30$	$88,92 \pm 5,37$	$91,72 \pm 6,98$
Щелочная фосфатаза	МЕ/л	31,0-163,0	$63,05 \pm 8,67$	$62,64 \pm 8,15$	$53,39 \pm 6,05$
АлАТ	МЕ/л	10,0-36,0	$11,81 \pm 1,69$	$12,67 \pm 0,36$	$13,76 \pm 1,07$
АсАТ	МЕ/л	41,0-107,0	$115,01 \pm 11,27$	$103,37 \pm 7,46$	$131,23 \pm 19,08$
Общий билирубин	мкмоль/л	1,16-8,15	$6,13 \pm 0,91$	$6,38 \pm 1,08$	$8,37 \pm 0,77$
Кальций	ммоль/л	2,06-3,16	$2,33 \pm 0,07$	$2,24 \pm 0,05$	$2,29 \pm 0,85$
Фосфор	ммоль/л	1,13-2,91	$1,39 \pm 0,11$	$1,38 \pm 0,08$	$1,45 \pm 0,16$
Кальций / Фосфор	ед.	0,82-2,39	$1,73 \pm 0,14$	$1,66 \pm 0,13$	$1,66 \pm 0,15$
Магний	ммоль/л	0,75-1,34	$0,84 \pm 0,03$	$0,80 \pm 0,03$	$0,86 \pm 0,07$
Холестерин	ммоль/л	2,1-8,2	$2,07 \pm 0,20$	$1,81 \pm 0,05$	$1,94 \pm 0,11$
Триглицериды	ммоль/л	0,090-0,370	$0,095 \pm 0,026$	$0,072 \pm 0,007$	$0,090 \pm 0,009$

* - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$

Таблица 2.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови подопытных животных на 15-е сутки после отела, M±m

Показатель	Ед. изм.	Норма [6]	Группа 1 (<1,0 мМ)	Группа 2 (СКК 1-1,4 мМ)	Группа 3 (СКК ≥1,4 мМ)
β-гидроксibuтират	ммоль/л	0,6-1,0	0,73 ± 0,06 **	1,48 ± 0,27	2,3 ± 0,39 **
Глюкоза	ммоль/л	2,0-4,8	3,60 ± 0,05 *	3,25 ± 0,09	3,19 ± 0,16 *
Общий белок	г/л	70,0-92,0	73,11 ± 1,14	75,37 ± 2,52	76,20 ± 1,20
Альбумины	г/л	25,0-36,0	36,52 ± 1,39	35,18 ± 1,11	35,17 ± 1,43
Глобулины	г/л	40,0-63,0	36,60 ± 0,62	40,19 ± 3,31	41,03 ± 1,80
Альбумины/глобулины	ед.	0,4-0,8	1,00 ± 0,05	0,92 ± 0,10	0,87 ± 0,07
Мочевина	ммоль/л	2,4-7,5	1,80 ± 0,18	2,19 ± 0,26	2,41 ± 0,30
Креатинин	мкмоль/л	62,0-163,0	80,37 ± 5,25	79,13 ± 3,52	78,86 ± 5,52
Щелочная фосфатаза	МЕ/л	31,0-163,0	54,64 ± 4,78	45,39 ± 3,37	44,07 ± 3,76
АлАТ	МЕ/л	10,0-36,0	16,74 ± 0,93	14,24 ± 1,15	14,08 ± 1,48
АсАТ	МЕ/л	41,0-107,0	102,08 ± 6,68	95,45 ± 3,68	101,09 ± 11,17
Общий билирубин	мкмоль/л	1,16-8,15	4,72 ± 0,32	4,07 ± 0,55	4,75 ± 0,66
Кальций	ммоль/л	2,06-3,16	2,39 ± 0,07	2,47 ± 0,09	2,36 ± 0,06
Фосфор	ммоль/л	1,13-2,91	1,74 ± 0,09	1,66 ± 0,09	1,66 ± 0,16
Кальций / Фосфор	ед.	0,82-2,39	1,41 ± 0,06	1,52 ± 0,12	1,48 ± 0,12
Магний	ммоль/л	0,75-1,34	0,87 ± 0,03	0,95 ± 0,01	0,89 ± 0,07
Холестерин	ммоль/л	2,1-8,2	3,21 ± 0,35	2,86 ± 0,23	2,77 ± 0,22
Триглицериды	ммоль/л	0,090-0,370	0,075 ± 0,006	0,12 ± 0,047	0,088 ± 0,007

* - P≤0,05; ** - P≤0,01; *** - P≤0,001

Таблица 3.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови подопытных животных на 33-35-е сутки после отела, M±m

Показатель	Ед. изм.	Норма [6]	Группа 1 (<1,0 мМ)	Группа 2 (СКК 1-1,4 мМ)	Группа 3 (СКК ≥1,4 мМ)
β-гидроксibuтират	ммоль/л	0,6-1,0	0,53 ± 0,06	0,58 ± 0,08	0,57 ± 0,03
Глюкоза	ммоль/л	2,0-4,8	3,83 ± 0,06	3,76 ± 0,15	3,70 ± 0,13
Общий белок	г/л	70,0-92,0	79,53 ± 1,72	78,99 ± 2,06	79,28 ± 1,04
Альбумины	г/л	25,0-36,0	39,33 ± 0,61	37,50 ± 0,99	38,22 ± 1,10
Глобулины	г/л	40,0-63,0	40,19 ± 1,36	41,48 ± 1,94	41,06 ± 0,78
Альбумины/глобулины	ед.	0,4-0,8	0,99 ± 0,05	0,91 ± 0,05	0,94 ± 0,04
Мочевина	ммоль/л	2,4-7,5	3,92 ± 0,30	3,90 ± 0,7	4,23 ± 0,54
Креатинин	мкмоль/л	62,0-163,0	72,67 ± 4,89	78,35 ± 1,48	73,48 ± 4,36
Щелочная фосфатаза	МЕ/л	31,0-163,0	52,36 ± 2,32	56,62 ± 5,25	56,63 ± 4,38
АлАТ	МЕ/л	10,0-36,0	20,84 ± 1,48	18,15 ± 0,70	18,34 ± 2,74
АсАТ	МЕ/л	41,0-107,0	90,94 ± 5,72	94,44 ± 7,04	82,06 ± 2,94
Общий билирубин	мкмоль/л	1,16-8,15	3,05 ± 0,43	2,72 ± 0,49	2,55 ± 0,44
Кальций	ммоль/л	2,06-3,16	2,56 ± 0,04	2,55 ± 0,02	2,57 ± 0,05
Фосфор	ммоль/л	1,13-2,91	1,62 ± 0,22	1,84 ± 0,18	1,59 ± 0,07
Кальций / Фосфор	ед.	0,82-2,39	1,72 ± 0,22	1,45 ± 0,13	1,63 ± 0,09
Магний	ммоль/л	0,75-1,34	0,92 ± 0,04	0,88 ± 0,06	0,98 ± 0,06
Холестерин	ммоль/л	2,1-8,2	4,25 ± 0,18	3,90 ± 0,28	3,78 ± 0,24
Триглицериды	ммоль/л	0,090 ± 0,370	0,145 ± 0,04	0,095 ± 0,015	0,085 ± 0,016

(P≤0,001). Концентрация магния в 1-ой группе на 15-ый день после отела, в сравнении со 2-ой группой значительно различалась. Но к 33-35 дню этот показатель во всех группах стал практически одинаковым. Концентрация фосфора в подопытных группах возросла (P≤0,05), но были и межгрупповые отличия: в 1-ой и 3-ей группах к 15-дню после отела возрастала, затем к 33-35 дню после отела снижалась. Во 2-ой группе концентрация фосфора на протяжении всего периода возрастала.

Интерес представляет также сниженная

концентрация щелочной фосфатазы между 3-ей и двумя остальными группами на 5-ый день после отела. Ввиду того, что в литературе практически нет сведений на этот счет, этот момент будет учтен в дальнейших исследованиях.

С позиции возможного прогноза появления на 15-ый день субклинического кетоза во 2-ой группе, опираясь на анализ биохимических данных на 5-ый день после отела, можно отметить снижение активности АсАТ при повышении активности АлАТ и концентрации общего билирубина. Однако, ввиду небольшой

выборки и отсутствии достоверных значений, подобные прогностические возможности необходимо проверять на более крупной выборке. Однако, при анализе некоторых показателей, можно сделать вывод, что подобные биохимические маркеры необходимы, т.к. своевременное начало изменения кормления с применением регулирующих кормовых добавок, позволяет вовремя скорректировать биохимический статус коров. Можно отметить, что к 33-35 дню у коров 2-ой группы наблюдали негативные результаты в динамике следующих биохимических показателей: АсАТ (↑), АлАТ (↓), магнию (↓), общему белку (↓), глобулинам (↑) и креатинину (↑), что вероятно было связано с меньшим курсом скармливания исследуемых кормовых добавок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение кормовых добавок «Комплекс-М» и «Комплекс Транзит» при субклиническом кетозе, диагностируемом с 5-го и 15-й день после отела, является эффективным и может быть использовано для нормализации метаболических процессов в организме высокопродуктивных молочных коров. При использовании данных кормовых добавок отмечено снижение концентрации β-оксимасляной, повышение концентрации глюкозы, а также положительную динамику метаболических процессов и их биохимических показателей.

Работа проведена в рамках выполнения научных исследований Министерства науки и высшего образования РФ по теме № АААА-А18-118021990006-9.

ЛИТЕРАТУРА

1. McArt, J. A. A. Epidemiology of subclinical ketosis in early lactation dairy cattle / J. A. A. McArt, D. V. Nydam, G. R. Oetzel // J. Dairy Sci. – 2012. – 95 (2012). – pp. 5056-5066.
2. Oetzel, G.R. Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease / G. R. Oetzel // Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. – 2004. – № 20. – pp. 651-674.
3. Боголюбова, Н.В. Особенности обменных процессов в организме коров с использованием в рационах комплекса дополнительного питания / Н. В. Боголюбова, В. Н. Романов, Р. А. Рыков // Генетика и разведение животных. – 2019. – № 3. – С. 3-10.14.
4. Воинова, А. А. Изменение показателей пигментного обмена при лечении коров, больных

хроническим гепатозом / А. А. Воинова, С. П. Ковалев, В.А. Трушкин, Г.С. Никитин // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 114-118.

5. Лебедева, И. Ю. Репродуктивный статус и биохимические показатели крови у голштинских коров с разной молочной продуктивностью в связи с обменом липидов в послелетельный период / И. Ю. Лебедева, В. Б. Лейбова, А. А. Соломахин, О. С. Митяшова, Р.А. Рыков // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Том 53. – № 6. – С. 1180-1189.

6. Некрасов, Р. В., Головин А. В., Махаев Е. А. и др. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах Посвящается 100-летию со дня рождения академика Алексея Петровича Калашникова (1918–2010) / Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста; Под ред. Р. В. Некрасова, А. В. Головина, Е. А. Махаева. Москва, 2018.

7. Романенко, Л. В. Состояние обменных процессов в организме высокопродуктивных молочных коров при адаптивном питании / Л. В. Романенко, В. И. Волгин, З. Л. Федорова, Е. А. Корочкина, К. В. Племашов // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-7. – С. 1145-1149.

8. Харитонов, Е. Л. Сравнительные исследования средств профилактики кетозов / Е. Л. Харитонов, А. С. Березин, Е. А. Лысова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2017. – № 20-2. – С. 288-294.3.

9. Эленшлегер, А. А. Некоторые биохимические показатели крови у коров при субклиническом кетозе / А. А. Эленшлегер, А. В. Требухов, О. Г. Казакова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 10 (120). – С. 96-99.

EVALUATION OF THE USE OF FEED ADDITIVES FOR SUBCLINICAL KETOSIS IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS

G. Shiryayev¹, G. Nikitin²
(¹RRIFAGB, ²FSBEI HE "SPbSUVM")

Key words: subclinical ketosis, β-hydroxybutyric acid, glucose, holstein breed.

Studies were performed on highly productive milk cows of the Holstein breed from the 5th to 33-35 days after calving. The animals were divided into three groups of 6 animals each, depending on the concentration of β-hydroxybutyric acid in the blood: group 1 — at <1.0 mmol / l; Group 2 - 1-1.4 mmol / L; and Group 3 - at ≥1.4 mmol / L. A total of 54 blood serum samples were examined (on the 5th day, on the 15th day and 33-35 days after calving). The animals in the second and third experimental groups with subclinical ketosis were fed complex feeds "Complex Transit" and "Complex M" for 7-10 days. In the obtained blood samples, the content of total protein, albumin, globulin, urea, glucose, cholesterol, triglycerides, calcium, phosphorus, magnesium, creatinine, total bilirubin, the activity of the enzymes ALT, AST and alkaline phosphatase were determined.

tase was determined. In two groups of animals with subclinical ketosis, the concentration of β -hydroxybutyric acid significantly decreased and the blood glucose level increased. Normalization by basic biochemical parameters of blood compared to cows without subclinical ketosis occurred. It was found that in cows in the 3rd experimental group, the greatest positive dynamics of changes in the biochemical parameters of blood serum was observed in comparison with the 2nd group, despite the high concentration of β -hydroxybutyric acid, which was probably associated with a longer period of use of the studied feed additives.

REFERENCES

1. McArt, J. A. A. Epidemiology of subclinical ketosis in early lactation dairy cattle / J. A. A. McArt, D. V. Nydam, G. R. Oetzel // *J. Dairy Sci.* - 2012. -- 95 (2012). - pp. 5056-5066.
2. Oetzel, G.R. Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease / G. R. Oetzel // *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* - 2004. - No. 20. - pp. 651-674.
3. Bogolyubova, N.V. Peculiarities of metabolic processes in the body of cows using additional nutrition in the diets / N. V. Bogolyubova, V. N. Romanov, R. A. Rykov // *Genetics and animal breeding.* - 2019. - No. 3. - S. 3-10.14.
4. Voinova, A. A. Change in pigment metabolism in the treatment of cows with chronic hepatitis / A. A. Voinova, S. P. Kovalev, V. A. Trushkin, G.S. Nikitin // *International Bulletin of Veterinary Medicine.* - 2018. - No. 1. - S. 114-118.
5. Lebedeva, I. Yu. Reproductive status and biochemical blood parameters in Holstein cows with different milk productivity in connection with lipid metabolism in the postnatal period / I. Yu. Lebedeva, V. B. Leibova, A. A. Solomakhin, O. S. Mityashova, R.A. Rykov // *Agricultural biology.* - 2018. - Volume 53. - No. 6. - S. 1180-1189.
6. Nekrasov, R. V., Golovin A. V., Makhaev E. A. et al. Nu-

trient requirements for dairy cattle and pigs Dedicated to the 100th birthday of Academician Alexei Petrovich Kalashnikov (1918–2010) / Federal Livestock Research Center - VIZH named after academician L.K. Ernst; Ed. R.V. Nekrasov, A.V. Golovin, E.A. Makhaev. Moscow, 2018.

7. Romanenko, L. V. The state of metabolic processes in the body of highly productive dairy cows with adaptive nutrition / L. V. Romanenko, V. I. Volgin, Z. L. Fedorova, E. A. Korochkina, K. V. Plemyashov // *The successes of modern science.* - 2015. - No. 1-7. - S. 1145-1149.
8. Kharitonov, E. L. Comparative studies of means for the prevention of ketoses / E. L. Kharitonov, A. S. Berezin, E. A. Lysova // *Actual problems of the intensive development of animal husbandry.* - 2017. - No. 20-2. - S. 288-294.3.
9. Elenshleger, A. A. Some biochemical blood parameters in cows with subclinical ketosis / A. A. Elenshleger, A. V. Trebuhov, O. G. Kazakova // *Bulletin of the Altai State Agrarian University.* - 2014. - No. 10 (120). - S. 96-99.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.2.50

УДК: 619:616.36:636.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ АНАЛГЕЗИИ ПРИ ТЕРАПИИ КОШЕК, БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ХОЛАНГИОГЕПАТИТОМ

Руденко А.А.¹, Ватников Ю.А.², Руденко П.А.^{2,3}, Куликов Е.В.²,
Усенко Д.С.⁴, Ягников С.А.², Кузнецов В.И.², Кротова Е.А.².

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»,
²ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», ³Филиал института биоорганической химии им. Академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова Российской академии наук, ⁴ГОУ ЛНР Луганский национальный аграрный университет)

Ключевые слова: холангиогепатит, кошки, лечение, аналгезия, марбофлоксацин, метрогил, урсодезоксихолевая кислота, лидокаин, маропитант, габапентин.

РЕФЕРАТ

Холангиогепатит у кошек характеризуется воспалением желчных протоков и паренхимы печени. Острый бактериальный холангиогепатит кошек является распространенным заболеванием, которое характеризуется развитием выраженного гепатодепрессивного синдрома (гипоальбуминемия), цитолиза (повышение активности в сыворотке крови аланиновой и аспарагиновой трансаминазы), холестаза (повышение концентрации в сыворотке крови билирубина, холестерина, активности щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтранспептидазы), интоксикационного, дегидратационного, мезенхимально-воспалительного и болевого синдромов. Цель работы – изучить эффективность комплексной терапии кошек при остром бактериальном холангиогепатите в зависимости от степени тяжести его течения. Эффективность терапевтических мероприятий была оценена на 13 кошках с тяжелым течением холангиогепатита. Прогрессирующее течение болезни нами отмечено при тяжелой форме холангиогепатита, при этом летальность составила 23,1%. Патология характеризуется развитием выраженного болевого синдрома. Тяжелая форма патологии у кошек характеризовалась выраженным расстройством сознания (резкое угнетение, ступор, сопор или коматозное состояние), вынужденной лежачей позой, гипотермией, стойкой анорексией, частой рвотой, выраженной дегидратацией организма. Интенсивная терапия данной группы кошек с использованием комбинации марбофлоксацина, метронидазола, адеметионина, урсодезоксихолевой кислоты, цианкоболамина, токоферола ацетата, интенсивной инфузионной терапии к полному выздоровлению 16,7% пациентов, а дополнительное назначение к указанным выше препаратам средств комбинированной

мультимодальной анальгезии – маропитанта, лидокаина, габапентина обусловило полное выздоровление у 42,8% животных и достоверное снижение выраженности болевого синдрома. В крови больных кошек с тяжелыми формами острого бактериального холангиогепатита на фоне интенсивной терапии происходило достоверное снижение скорости оседания эритроцитов, количества лейкоцитов, а в сыворотке крови – повышение концентрации альбумина, снижение концентрации креатинина, альбумина, активности аланиновой и аспарагиновой аминотрансфераз, щелочной фосфатазы, гамма-глутамилтранспептидазы, липазы.

ВВЕДЕНИЕ

Холангиогепатит у кошек характеризуется воспалением желчных протоков и паренхимы печени. Данная патология занимает второе место по распространенности заболеваний печени после гепатолитидоза [1, 4]. В патогенезе развития и прогрессирования заболевания важное значение играет нарушение оттока желчи [2, 3]. В нормальных условиях непрерывный поток желчи и иммунологическая защита эпителиальных клеток желчных путей сохраняют билиарный тракт стерильным [4, 5]. Замедление движения желчи по желчным протокам создает возможность к ретроградному проникновению микрофлоры из просвета тонкого кишечника [6]. Таким образом, частичная или полная обструкция желчного протока и последующая инфекция являются ключевым фактором в развитии острого холангиогепатита у кошек [7]. Острое воспаление, отек и утолщение желчных протоков в свою очередь также приводят к ухудшению оттока желчи и развитию порочного патологического круга [2, 4, 10]. Значительное повышение давления в желчных протоках приводит к нарушению защитных механизмов, создаются благоприятные условия для размножения условно-патогенных бактерий, перехода воспалительного процесса на паренхиму печени, бактериальной транслокации в системный кровоток и развитию септицемии [3]. Холангиогепатит является потенциально смертельной патологией у кошек [1, 7].

Основой лечения кошек больных гнойным холангиогепатитом являются антибиотики [3, 5, 7]. Необходимо изолировать и идентифицировать чистую культуру микроорганизмов возбудителей холангита и определить чувствительность их противомикробным средствам. Следует отметить, несмотря на хорошо изученные диагностические критерии холангиогепатита, многие аспекты патогенеза, эффективности терапии и прогноза у домашних кошек остаются малоизученными. Болевой синдром отмечен у кошек при многих патологиях внутренних органов, однако при остром холангиогепатите этот аспект остается малоизученным. Принцип мультимодальной анальгезии базируется на комбинированном применении двух или более обезболивающих средств, воздействующих на различные звенья ноцицептивного рефлекторного пути и дающих возможность достичь выраженного анальгетического эффекта при минимальной частоте побочных эффектов. Таким образом, изучение болевого синдрома при

внутренней патологии у животных и разработка эффективных способов коррекции данного осложнения является актуальной задачей ветеринарной медицины.

Цель работы – изучить эффективность мультимодальной комбинированной анальгезии при терапии больных острым холангиогепатитом кошек.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объект исследования: кошки, больные тяжелыми формами холангиогепатита. Животных подбирали в исследование по мере их поступления в клинику, согласно критериям включения и исключения. **Критерии включения:** наличие клинических, лабораторных и ультрасонографических признаков холангиогепатита, положительный тест на изоляцию бактерий посредством проведения холецистоцентеза, тяжелое состояние животных. **Критерии исключения:** легкая форма течения холангиогепатита, другие виды гепатопатий, онкологический процесс в брюшной полости, положительные результаты паразитологического исследования кала, положительный результат ПЦР теста относительно возбудителей гемотропного микоплазмоза, вирусного иммунодефицита, вирусной лейкемии и инфекционного перитонита кошек.

Диагноз при холангиогепатите кошек ставили комплексно с учетом данных анамнеза, клинического осмотра, морфологического и биохимического анализа крови, ультрасонографии [3]. Общеклинический анализ крови проводили с использованием ветеринарного автоматического гематологического анализатора URIT-2900 Vet Plus (Китай). Для проведения биохимических исследований использовали полуавтоматический биохимический анализатор BioChem SA (High Technology Inc., США). Ультразвуковое исследование органов брюшной полости было выполнено на аппарате Aloka ProSound Alpha 6 (мультичастотный микроконвексный датчик с частотой сканирования 6–9 МГц, Япония). У животных также оценивали уровень болевого синдрома используя модифицированную шкалу оценки [4, 9].

Кошек с тяжелыми формами холангиогепатита лечили с использованием 2 схем: *группа I* – животные, которым была проведена терапия марбофлоксацином в дозе 2 мг/кг внутримышечно 1 раз в день в течение 14 дней и метронидазолом в дозе 15 мг/кг внутривенно капельно 2 раза в день в течение 10 суток с последующим переводом на пероральную форму в аналогичной дозе еще в

течение 30 дней, урсодезоксихолевой кислотой перорально в дозе 15 мг/кг 1 раз в день в течение 45 дней, цианкоболамином по 500 мкг подкожно 1 раз в 7 дней в течение 45 дней, альфа-токоферола ацетатом перорально в дозе 15 мг/кг 2 раза в день в течение 6 недель, адеметионином перорально в дозе 20 мг/кг 2 раза в день в течение 6 недель, также назначалась инфузионная терапия изотоническими кристаллоидными растворами в суточном объеме 180 мл (0,9% раствор натрия хлорида – 60 мл, 5% раствор глюкозы – 60 мл и йоностерил – 60 мл); группа II – животные, которым была проведена терапия аналогичная группе I, но с дополнительным назначением в течение 5 дней средств мультимодальной анальгезии (лидокаин инфузия с постоянной скоростью в дозе 50 мкг/кг/час, маропитанат внутривенно капельно в дозе 1 мг/кг 1 раз в день и габапентин в дозе 20 мг/кг 2 раза в сутки перорально).

Перед проведением статистических расчетов оценивали нормальность распределения цифровых гематологических показателей с помощью теста Шапиро-Уилкса. При сравнении двух или нескольких групп, цифровые показатели которых не соответствовали нормальному распределению признаков, применяли соответственно непараметрический U-критерий Манна-Уитни для независимых выборок или тест Вилкоксона для зависимых групп. Разницу между цифровыми показателями считали достоверной при $p < 0,05$. Все расчеты делали на персональном компьютере с помощью статистической программы STATISTICA 7.0 (StatSoft, USA).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Эффективность терапевтических мероприятий была оценена на 13 кошках тяжелым течением холангиогепатита. Тяжелая форма патологии у кошек характеризовалась выраженным расстройством сознания (резкое угнетение, ступор, сопор или коматозное состояние), вынужденной лежачей позой, гипотермией, стойкой анорексией, частой рвотой, выраженной дегидратацией организма.

Прогноз при тяжелых формах холангиогепатита у кошек часто бывает неблагоприятным. Несмотря на интенсивную терапию 3 кошки с тяжелыми формами холангиогепатита пали, что составило 23,1%. Летальные исходы наступили на 7-й, 10-й и 12-й день, соответственно. В течение первой недели у больных кошек группы I, отмечали постепенное снижение угнетения, ректальная температура тела составляла 38,0–39,1 °С, прекращение рвоты произошло на 4,0±0,52 день, аппетит появился на 4,8±0,70 день, восстановление дефекации произошло на 6,2±0,79 день. У кошек группы I на 5-й день терапии показатель модифицированной шкалы оценки болевого синдрома в среднем составлял 18,0±0,82 балла, а у животных группы II этот показатель составил 5,2±0,65 балла (рис. 1).

Установлено снижение выраженности проявления болевого синдрома у больных

острым холангиогепатитом кошек на фоне терапии с использованием средств мультимодальной анальгезии. Критерием Манна-Уитни указанная разница выявилась достоверной ($p < 0,01$). Стойкие улучшения у кошек группы I наступили на 14,5±0,99, а у животных группы II – 8,2±0,6 суток. Анализом Манна-Уитни установлена достоверность ($p < 0,01$) указанной выше разницы. В процессе терапии больных кошек группы II отмечали тенденцию к снижению угнетения и синдромов интоксикации и дегидратации, ректальная температура тела составляла 38,1–38,9 °С, прекращение рвоты отмечено на 3,4±0,52 день, аппетит появился на 3,1±0,36 день, акт дефекации восстановился на 5,0±0,72 день.

У животных обеих групп каловые массы были сформированные, пастообразной консистенции, светло коричневого цвета без примесей крови и слизи. Болевая реакция со стороны передней части брюшной стенки прекратилась на 6,4±1,17 день у животных группы I и на 1,9±0,34 день – у кошек группы II, что выявилось достоверным ($p < 0,05$) при проведении анализа Манна-Уитни.

Иктеричность кожи и видимых слизистых оболочек снижалась постепенно и на 7 день после начала терапии становилась практически незаметной. На 21 день терапии у больных кошек клинические признаки и симптомы холангиогепатита не выявляли.

Исходы лечения кошек с тяжелыми формами холангиогепатита приведены в таблице 1.

У кошек с тяжелыми формами холангиогепатита полное выздоровление в группе II наблюдалось на 26,1 % чаще, чем в группе I. В группе I зарегистрирован 1 случай рецидива патологии, а в группе II таких случаев не выявлено. В группе I было зафиксировано 2 случая летального исхода, что составило 33,2%, а в группе II – 1 (14,3%). Однако, выше указанная межгрупповая вариабельность исходов тяжелых форм холангиогепатита у кошек выявилась недостоверной из-за невысокого числа клинических наблюдений.

Изменения в общеклиническом анализе крови у кошек при тяжелых формах холангиогепатита характеризовались значительным лейкоцитозом. В процессе лечения кошек групп I и II в крови достоверно ($p < 0,05$) снижалось количество лейкоцитов в 2,8 и 3,1 раза, соответственно (табл. 2).

В крови больных кошек группы II в конце периода терапии достоверно снижалась СОЭ (в 5,0 раза; $p < 0,01$). В процессе лечения в периферической крови больных кошек группы I достоверно снижалась СОЭ (в 6,7 раза; $p < 0,05$). Концентрация креатинина в сыворотке крови кошек групп I и II в конце терапии снизилась в 1,22 ($p = 0,07$) и 1,29 раза ($p < 0,05$), соответственно.

Концентрация общего билирубина в сыворотке крови больных тяжелой формой холангиогепатита кошек в конце периода терапии достоверно ($p < 0,05$) снизилась как в

группе I (в 22,4 раза), так и в группе II (в 21,8 раза). Активность АЛТ в сыворотке крови больных животных после курса терапии снизилась в 3,56 раза в группе I ($p < 0,05$) и в 3,14 раза в группе II ($p < 0,05$) в сравнении с аналогичным показателем до начала лечения. Сывороточная активность АСТ достоверно снизилась только у животных группы II (в 3,13 раза, $p < 0,01$). Такая динамика активности аминотрансфераз в сыворотке крови больных кошек свидетельствует о снижении синдрома цитолиза гепатоцитов на фоне терапии. Активность ЩФ в сыворотке крови имела тенденцию к снижению только у животных группы I. В тоже время, активность ГГТ в сыворотке крови животных в процессе лечения имела тенденцию к снижению как в группе I, так и II. Активность липазы и концентрация в сыворотке крови больных кошек, которых лечили по согласно схемы I, достоверно снизилась в конце терапии. В группе II указанные выше биохимические константы имели только тенденцию к снижению.

Холангиогепатит кошек является распространенным заболеванием, которое связано с развитием воспаления желчных протоков и паренхимы печени [1, 3]. Обсеменение желчевыводящих протоков бактериями кишечной группы, застойные явления в гепатобилиарной системе печени, развитие воспалительного, интоксикационного, дегидратационного, гепатодепрессивного и болевого синдромов являются важнейшими патогенетическими звеньями формирования и развития данной патологии.

Габапентин представляет собой аналог тормозящего нейромедиатора гамма-аминомасляной кислоты в центральной нервной системе. Данный препарат оказывает блокирующее влияние на хроническую болевую импульсацию [4]. Внутривенное введение лидокаина в виде инфузии с постоянной скоростью оказывает выраженный

анальгетический эффект у кошек. Маропитант – это мощный и селективный антагонист рецепторов нейрокина-1, влияет на продукцию субстанции P, обладает мощным противорвотным, умеренным седативным и обезболивающим эффектом. В эксперименте также показан некоторый противовоспалительный эффект данной лекарственной субстанции [8]. Холангиогепатит у кошек характеризуется развитием выраженного гепатодепрессивного синдрома (гипоальбуминемия), цитолиза (повышение активности в сыворотке крови аланиновой и аспарагиновой трансаминаз), холестаза (конъюгированного билирубина, холестерина, β -липопротеинов, активности щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтранспептидазы), мезенхимально-воспалительного синдрома (увеличение фракций α_1 -, β - и γ -глобулинов), билирубинурии [2].

При тяжелой форме холангиогепатита летальность кошек составила 23,1%. Интенсивная терапия данной когорты кошек с использованием комбинации марбофлоксацина, метронидазола, адеметионина, урсодезоксихолевой кислоты, цианкоболамина, токоферола ацетата, интенсивной инфузионной терапии к полному выздоровлению 16,7% кошек, а дополнительное назначение к указанным выше препаратам маропитанта, лидокаина, габапентина обусловило полное выздоровление 42,8% животных и достоверной снижение выраженности болевого синдрома. Установлено, что дополнительное назначение кошкам, больных тяжелыми формами холангиогепатита, средств мультимодальной анальгезии (габапентин, лидокаин, маропитант) приводит к достоверному ($p < 0,01$) снижению показателя модифицированной шкалы боли в 3,4 раза. Следует отметить, что концепция использования обезболивающих препаратов у кошек при остром бактериальном холангиогепатите является принципиально новой. В крови больных кошек с тяжелыми формами острого бактериального холангиогепатита на фоне интенсивной терапии происходило достоверное снижение СОЭ, количества лейкоцитов, а в сыворотке крови – повышение концентрации альбумина, снижение концентрации креатинина, альбумина, активности аминотрансфераз, ЩФ, ГГТ, липазы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прогрессирующее течение болезни нами отмечено при холангиогепатите тяжелой форме, при этом летальность составила 23,1%. Интенсивная терапия данной когорты кошек с использованием комбинации марбофлоксацина, метронидазола, адеметионина, урсодезоксихолевой кислоты, цианкоболамина, токоферола ацетата, интенсивной инфузионной терапии к полному выздоровлению 16,7% кошек, а дополнительное назначение к указанным выше препаратам маропитанта, лидокаина, габапентина обусловило полное выздоровление 42,8% животных и достоверной снижение выраженности болевого синдрома. В крови

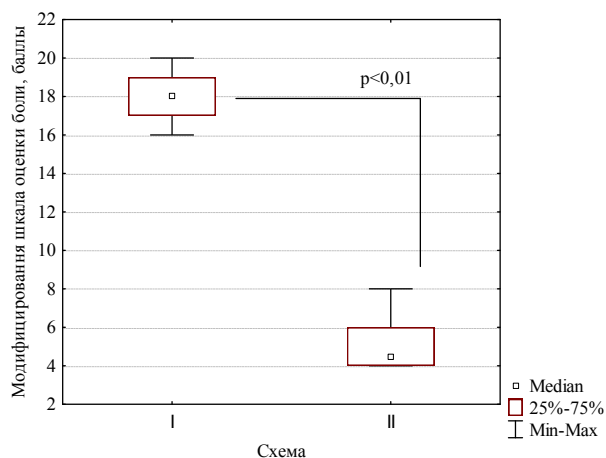


Рисунок 1. Снижение выраженности болевого синдрома у кошек, больных острым холангиогепатитом, в процессе терапии с использованием комбинированной

Таблица 1.
Исходы лечения у больных холангиогепатитом кошек при тяжелой степени тяжести течения патологии

Исходы лечения	Подгруппы животных			
	I		II	
	количество случаев	в процентах	количество случаев	в процентах
Полное выздоровление	1	16,7	3	42,8
Клиническое выздоровление	1	16,7	1	14,3
Улучшение	1	16,7	2	28,6
Рецидив	1	16,7	0	0
Летальный	2	33,2	1	14,3
Всего	6	100%	7	100%

Таблица 2
Общеклинические показатели крови кошек при тяжелой форме холангиогепатита в процессе их лечения

Показатель	Клинически здоровые (n=11)	Схе-ма	До лечения		После лечения	
			n	M±m	n	M±m
Лейкоциты, Г/л	7,9±0,63	I	6	23,8±3,63	4	8,5±0,64*
		II	7	23,6±8,00	6	7,7±0,51*
Гемоглобин, г/л	135,4±6,63	I	6	107,7±18,34	4	144,8±11,83
		II	7	123,4±13,74	6	150,0±7,30
Эритроциты, Т/л	8,6±0,22	I	6	6,8±1,29	4	7,0±0,27
		II	7	8,4±1,17	6	7,8±0,34
Гематокрит, %	39,9±1,55	I	6	32,6±5,53	4	42,3±2,37
		II	7	36,4±4,09	6	43,7±1,91
СОЭ, мм/час	4,3±0,52	I	6	35,7±9,09	4	5,3±1,97*
		II	7	28,7±4,99	6	5,7±1,23**
Мочевина, ммоль/л	7,8±0,37	I	6	8,6±1,32	4	6,9±0,79
		II	7	10,0±1,71	6	7,2±0,52
Креатинин, мкмоль/л	122,5±8,18	I	6	135,7±14,37	4	110,8±5,7
		II	7	125,4±6,48	6	97,3±9,33*
Общий билирубин, мкмоль/л	3,5±0,41	I	6	67,8±26,57	4	3,03±0,46*
		II	7	56,7±25,1	6	2,6±0,44*
АСТ, ЕД/л	35,9±3,33	I	6	110,4±29,03	4	58,5±6,81
		II	7	163,9±17,09	6	52,2±6,61**
АЛТ, ЕД/л	42,7±3,32	I	6	195,9±43,92	4	55,0±9,10*
		II	7	163,7±23,25	6	56,5±6,11*
ЩФ, ЕД/л	21,3±2,5	I	6	35,2±6,42	4	24,8±6,79
		II	7	27,7±5,83	6	28,5±4,98
ГГТ, ЕД/л	0,4±0,15	I	6	10,8±4,92	4	1,8±1,11
		II	7	6,6±1,46	6	2,7±1,02
Глюкоза, ммоль/л	4,7±0,16	I	6	5,6±0,37	4	4,4±0,21
		II	7	4,9±0,36	6	4,2±0,26
Общий белок, г/л	72,1±1,58	I	6	71,1±3,53	4	69,8±1,97
		II	7	76,0±5,84	6	69,2±1,93
Альбумины, г/л	25,7±0,78	I	6	25,5±1,85	4	26,0±0,94
		II	7	26,3±3,69	6	28,1±0,74
Холестерол, ммоль/л	2,8±0,16	I	6	4,5±0,47	4	2,9±0,23*
		II	7	4,4±0,45	6	3,0±0,27
Амилаза, ЕД/л	736,3±48,7	I	6	820±97	4	755±74
		II	7	884±78	6	747±63
Липаза, ЕД/л	38,0±4,64	I	6	88,0±11,66	4	29,8±4,82*
		II	7	78,1±21,89	6	33,2±7,16

больных кошек с тяжелыми формами острого бактериального холангио гепатита на фоне интенсивной терапии происходило достоверное снижение СОЭ, количества лейкоцитов, а в сыворотке крови – повышение концентрации альбумина, снижение концентрации креатинина, альбумина, активности аминотрансфераз, ЩФ, ГГТ, липазы. Дополнительное назначение больным кошкам средств мультимодальной анальгезии (габапентин, лидокаин, маропитант) приводит к достоверному снижению показателя модифицированной шкалы боли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Усенко, Д.С. Морфологические показатели крови у кошек при холангио гепатите / Д.С. Усенко, А.А. Руденко // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. – № 6. – С. 6-15.
2. Усенко, Д.С. Биохимические показатели сыворотки крови у кошек при холангио гепатите / Д.С. Усенко, А.Ф. Руденко, А.А. Руденко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4 (48). – С. 101-109.
3. Boland, L. Feline Cholangitis / L. Boland, J. Beatty // Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. – 2017. – Vol. 47. – N. 3. – P. 703-724.
4. Bradbrook, C. State of the art analgesia-Recent developments pharmacological approaches to acute pain management in dogs and cats: Part 2. / C. Bradbrook, L. Clark // Vet J. – 2018. – Vol. 236. – P. 62-67.

5. Exocrine pancreatic insufficiency with concurrent pancreatitis, inflammatory bowel disease and cholangiohepatitis in a cat / Costa Devoti C., Murtagh K., Batchelor D. et al. // Veterinary Record Case Reports. – 2015. – Vol. 3. N. 1. – P. 1-5.
6. Day, D.G. Feline cholangiohepatitis complex / D.G. Day // Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. – 1995. – Vol. 25. – N. 2. – P. 375-385.
7. Prevalence and Clinicopathological Features of Triaditis in a Prospective Case Series of Symptomatic and Asymptomatic Cats / Fragkou F.C., Adamama-Moraitou K.K., Poutahidis T. et al. // J. Vet. Intern. Med. – 2016. – Vol. 30. – N. 4. – P. 1031-1045.
8. The anti-inflammatory action of maropitant in a mouse model of acute pancreatitis / Tsukamoto A., Ohgoda M., Haruki N. et al. // J. Vet. Med. Sci. – 2018. – Vol. 24. – N. 80(3). – P. 492-498.
9. Definitive Glasgow acute pain scale for cats: validation and intervention level / Reid J., Scott E.M., Calvo G. et al. // Vet Rec. – 2017. – Vol. 6. – N. 180 (18). – P. 449.
10. Experimental and Clinical Justification of the use of Probiotic-Sorption Drugs in Veterinary Surgery / Rudenko P., Vatnikov Y., Kulikov E., Sachivkina N., Rudenko A. et al. // Sys. Rev. Pharm. – 2020. – Vol. 11. – N. 4. – P. 275-287.

EFFICIENCY OF MULTIMODAL COMBINED ANALGESIA FOR THERAPY OF CATS WITH ACUTE CHOLANGIEPATITIS

A.A. Rudenko.¹, Yu.A. Vatnikov², P.A. Rudenko,^{2,3} E.V. Kulikov², D.S. Usenko⁴, S.A. Yagnikov², V.I. Kuznetsov²; E.A. Krotova².
¹Moscow State University of Food Production, Moscow, ²Peoples' Friendship University of Russia", Moscow, ³Branch of the Institute of Bioorganic Chemistry. Academicians M. M. Shemyakin and Yu. A. Ovchinnikov of the Russian Academy of Sciences, Pushchino, ⁴Lugansk National Agrarian University, Lugansk)

Key words: cholangiohepatitis, cats, treatment, analgesia, marbofloxacin, metrogil, urodesoxycholic acid, lidocaine, maropitant, gabapentin.

Cholangiohepatitis in cats is characterized by inflammation of the bile ducts and liver parenchyma. Acute bacterial cholangiohepatitis of cats is a common disease, which is characterized by the development of severe hepatosuppressive syndrome (hypoalbuminemia), cytolysis (increased activity in the blood serum of alanine and aspartic transaminase), cholestasis (increased concentration in the blood serum of bilirubin, cholesterol, activity of alkaline phosphatase gamma phosphate and gamma phosphate), intoxication, dehydration, mesenchymal-inflammatory and pain syndromes. The purpose of the work is to study the effectiveness of complex therapy in cats with acute bacterial cholangiohepatitis depending on the severity of its course. The effectiveness of therapeutic measures was evaluated on 13 cats with severe cholangiohepatitis. We noted a progressive course of the disease in severe cholangiohepatitis, with a mortality rate of 23.1%. Pathology is characterized by the development of severe pain. A severe form of pathology in cats was characterized by a pronounced disorder of consciousness (severe depression, stupor, stupor or coma), forced lying posture, hypothermia, persistent anorexia, frequent vomiting, expressed dehydration of the body. Intensive therapy of this group of cats using a combination of marbofloxacin, metronidazole, ademethionine, ursodeoxycholic acid, cyancobolamine, tocopherol acetate, intensive infusion therapy for the full recovery of 16.7% of patients, and the additional prescription of the above-mentioned drugs for combined multimodal analgesia is maropitant, gabapentin caused complete recovery in 42.8% of the animals and a significant decrease in the severity of pain. In the blood of sick cats with severe forms of acute bacterial cholangiohepatitis during intensive therapy, there was a significant decrease in the erythrocyte sedimentation rate, the number of leukocytes, and in the blood serum an increase in the concentration of albumin, a decrease in the concentration of creatinine, albumin, the activity of alanine and aspartic aminotransferases, alkaline phosphatase, gamma glutamyl transpeptidases, lipases.

REFERENCES

1. Usenko, D.S. Morphological parameters of blood in cats with cholangiohepatitis / D.S. Usenko, A.A. Rudenko // Veterinary medicine, zootechnics and biotechnology. -

2019. - No. 6. - S. 6-15.

2. Usenko, D.S. Biochemical parameters of blood serum in cats with cholangiohepatitis / D.S. Usenko, A.F. Rudenko, A.A. Rudenko // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricul-

tural Academy. 2019.No 4 (48). - S. 101-109.
3. Boland, L. Feline Cholangitis / L. Boland, J. Beatty // Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. –2017. – Vol. 47. – N. 3. – P. 703-724.
4. Bradbrook, C. State of the art analgesia-Recent developments pharmacological approaches to acute pain management in dogs and cats: Part 2. / C. Bradbrook, L. Clark // Vet J. – 2018. – Vol. 236. – P. 62-67.
5. Exocrine pancreatic insufficiency with concurrent pancreatitis, inflammatory bowel disease and cholangiohepatitis in a cat / Costa Devoti C., Murtagh K., Batchelor D. et al. // Veterinary Record Case Reports. –2015. – Vol. 3. N. 1. – P. 1-5.
6. Day, D.G. Feline cholangiohepatitis complex / D.G. Day // Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. – 1995. – Vol. 25. – N. 2. – P.375-385.
7. Prevalence and Clinicopathological Features of Triaditis in a Prospective Case Series of Symptomatic and Asymp-

tomatic Cats / Fragkou F.C., Adamama-Moraitou K.K., Poutahidis T. et al. // J. Vet. Intern. Med. –2016. – Vol. 30. – N. 4. – P. 1031-1045.
8. The anti-inflammatory action of maropitant in a mouse model of acute pancreatitis / Tsukamoto A., Ohgoda M., Haruki N. et al. // J. Vet. Med. Sci. – 2018. – Vol. 24. – N. 80(3). – P. 492-498.
9. Definitive Glasgow acute pain scale for cats: validation and intervention level / Reid J., Scott E.M., Calvo G. et al. // Vet Rec. –2017. – Vol.6. – N.180(18). – P. 449.
10. Experimental and Clinical Justification of the use of Probiotic-Sorption Drugs in Veterinary Surgery / Rudenko P., Vatnikov Y., Kulikov E., Sachivkina N., Rudenko A. et al. // Sys. Rev. Pharm. – 2020. – Vol. 11. – N. 4. – P. 275-287.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.2.56

УДК: 616.24-002-07:619

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ ДИАГНОСТИКИ АСПИРАЦИОННОЙ ПНЕВМОНИИ У ЖИВОТНЫХ

Шевченко М.О. ORCID 0000-0002-2062-0341,

Ковалев С.П. ORCID 0000-0001-9130-164X,

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: Аспирационная пневмония, плотоядные, пневмония, перкуссия, аускультация.

РЕФЕРАТ

В статье представлены данные по клиническому обследованию животных с аспирационной пневмонией. Целью работы являлось проведение научного исследования для формирования более полной картины болезни, а также выявление закономерностей распределения аспирированного материала в легких и клиническое проявление аспирационной пневмонии у плотоядных. Объектом исследований являлись животные, поступившие в ГВОЦ «Прайд» с факторами риска для развития патологического процесса в легких. Проводилось клиническое исследование животных, которое включало в себя: осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию и рентгенологическое исследование грудной полости. При осмотре у больных животных выявлен брюшной тип дыхания с выраженным диспноэ и нарастающим тахипноэ, при перкуссии регистрировали притупленный звук. При аускультации грудной стенки прослушивались влажные, средне- и мелкопузырчатые хрипы в области средней и каудальной долей с правой и с левой стороны, как на фазе вдоха, так и выдоха. На рентгеновском снимке видно в одном случае аспирацию сульфатом бария в каудальную долю легкого, в другом случае - желудочного сока и кормовых масс, контаминированных микроорганизмами. У животных в течение короткого времени развивался респираторный дистресс-синдром, сопровождавшийся продолжительным влажным, малоболлезненным кашлем, повышением температуры тела до субфебрильных значений, тахикардией, быстрым нарастанием диспноэ, развитием тахипноэ. У собаки после аспирации содержимого желудка через 3-4 дня развилась классическая бактериальная пневмония, характерна для инфекционного процесса в легких – нарастающая лихорадка, симптомы интоксикации, кашель, дыхательная недостаточность.

ВВЕДЕНИЕ

Исследование аспирационной пневмонией у мелких животных очень актуально, так как в ветеринарии эта тема недостаточно освещена и исследована, в том числе из-за не достаточности диагностических критериев для постановки диагноза. Ветеринарные врачи назначают препараты перорально, что приводит к значительному возбуждению животного и это провоцирует аспирационную пневмонию. Владельцы животных нередко вводят самостоятельно препараты, зачастую делая это неправильно. В литературных источниках отсутствуют четкие описания особенностей клинических проявлений данного заболевания.

Принимая во внимание этот факт, целью настоящей работы явилось определение целесообразности и актуальности проведения научного исследования для формирования более полной картины болезни.

Термин «аспирационный синдром» введен в гуманной и ветеринарной медицине для обозначения различных клинических и патофизиологических эффектов, возникающих вследствие попадания в нижние отделы дыхательных путей инородных тел или веществ. Аспирационные синдромы классифицируются с учетом природы аспирированного материала вещества, включая твердые тела, жидкости, как инертные (вода, минеральные масла), так и

химически активные (кислое содержимое желудка), секреты, контаминированные патогенными микроорганизмами [1]. Нередко аспирированный материал может содержать комбинацию этих веществ.

Воспалительную реакцию, в основе которой обычно лежит химическое повреждение легочной ткани в ответ на аспирацию, следует обозначать термином «аспирационный пневмонит». Под термином «аспирационная пневмония» (АП) понимают легочные поражения, возникающие вследствие аспирации (микроаспирации) большого или меньшего количества контаминированного содержимого носоглотки, полости рта или желудка и развитие за этим инфекционного процесса [6].

Диагноз «аспирационная пневмония» чаще всего можно встретить в историях болезни тяжелых или возрастные животных, как правило, находящихся в критическом состоянии, у которых имеются факторы, способствующие аспирации [2,3,5]. Среди популяции возрастных пациентов с целым рядом сопутствующей патологии, являющейся преморбидным фоном для аспирации, процент возникновения аспирационной пневмонии и прогностически гораздо выше. Хорошо известно, что даже у здоровых пациентов периодически возможно аспирирование различных веществ, в том числе при приеме корма, при даче различных лекарственных или диагностических веществ перорально, особенно у агрессивных животных. Известно, что аспирация из ротовой полости и носоглотки является одним из наиболее частых путей проникновения микроорганизмов в дыхательные пути, другие механизмы (ингаляция, гематогенное распространение, контактное проникновение из очага инфекции) играют гораздо меньшую роль в генезе пневмоний [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве обследуемых животных были: енот девятимесячного возраста и собака породы йоркширский терьер девяти лет. У обоих животных были предрасполагающие факторы к возникновению аспирационной пневмонии, таких как инородное тело в желудке. Исследования проводились путем: осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации, а также специальными методами исследованиями: рентген диагностика на рентгеновском аппарате «Ecorayorangehfl040» с установленной DR-системой и гастроэндоскопия с помощью

аппарата Huger. [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Осмотром у обоих животных выявлен брюшной тип дыхания с выраженным диспноэ и нарастающим тахипноэ. У йоркширского терьера слизистая оболочка ротовой полости на момент осмотра была цианотична (что свидетельствует о возникновении гипоксемии). У енота в момент осмотра слизистая ротовой полости была бледно-розовая.

Опосредованную перкуссию проводили в средней трети грудной клетки с двух сторон и у животных регистрировался притупленный звук в обоих случаях.

У животных при аускультации грудной стенки прослушивались влажные, средне- и мелкопузырчатые хрипы в области средней и каудальной долей с правой и с левой стороны, как на фазе вдоха, так и выдоха. Поскольку скорость движения воздуха по бронхам во время вдоха больше, чем при выдохе влажные хрипы в фазе инспирации более выражены. На выдохе был слышен звук лопающихся пузырьков, на вдохе свистящий звук. При перкуссии легких над участками с аспирированным содержимым отмечали притупленный звук.

На рентгеновском снимке (рис. 1) представлена собака Викки 9 лет с аспирационной пневмонией вследствие продолжительной рвоты на фоне инородного тела в желудке. Из-за регулярной регургитации содержимого желудка и гипомотильности пищевода произошло попадание в дыхательные пути желудочного сока и кормовых масс, контаминированных микроорганизмами. На снимке отмечается возникновение воздушной бронхограммы, альвеолярные паттерны, что может свидетельствовать о легочном инфильтрате каудальных и средних долей. У собаки отмечался острый респираторный дистресс-синдром, который проявлялся сильным продолжительным кашлем, быстрым нарастанием диспноэ, регистрировались тахипноэ (32-35 дыхат. движений в минуту) и тахикардия (100 уд.в мин). Животное дышало с открытой ротовой полостью, отказывалось от корма. Отмечалось небольшое повышение температуры тела до субфебрильных значений. В данном случае прогноз был неблагоприятный из-



Рисунок 1. Рентгенограмма грудной клетки йоркширского терьера. Аспирация желудочном

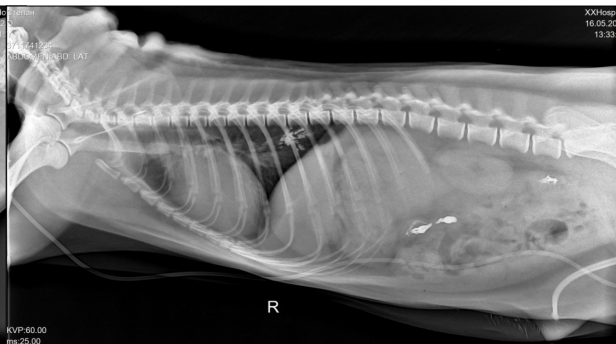


Рисунок 2. Рентгенограмма грудной клетки енота. Аспирация сульфатом бария.

за аспирации в легкие агрессивной среды с низким рН, а также осложнений вызванных вторичной микрофлорой. У животного через 4 дня развилась классическая бактериальная пневмония, характерна для инфекционного процесса в легких – нарастающая лихорадка, симптомы интоксикации, кашель, дыхательная недостаточность, лейкоцитоз.

На рентгеновском снимке (рис. 1) енота Степана, было видно аспирацию сульфатом бария в каудальной доле легкого. Контрастное вещество вводилось в ротовую полость, для того чтобы оценить его прохождение по желудочно-кишечному тракту. После введения препарата произошел акт рвоты, который способствовал аспирации сульфата бария в легкие. При последующем проведении гастроскопии было обнаружено инородное тело в желудке - рублевая монета. Сразу же после рвоты у енота возник респираторный дистресс-синдром, сопровождавшийся продолжительным влажным, малоболлезненным кашлем, тахикардией (120-125 уд.в минуту), быстрым нарастанием диспноэ, регистрировалось тахипноэ (30-33 дых. движ. в минуту).

ВЫВОДЫ

В ходе обследования больных животных выявлены схожие клинические проявления аспирационной пневмонии у животных даже несмотря на то, что енот это дикое животное с отличающейся физиологией и анатомией. Был определен брюшной тип дыхания с выраженным диспноэ и нарастающим тахипноэ. При проведении опосредованной перкуссии в средней трети грудной клетки с двух сторон у животных регистрировался притупленный звук. При аускультации прослушивались хрипы в области средней и каудальной долей с правой и с левой стороны, как на фазе вдоха, так и выдоха.

А также прослеживается определенная закономерность распределения аспирированного вещества в гравитационно-зависимых долях легких – средней и каудальной. Возникновение гипоксемии – важнейшего синдрома при аспирации любого типа, требует незамедлительного лечения и врачебного наблюдения пациента. Если аспирированный материал контаминирован секундарной микрофлорой, то с большой вероятностью будет развиваться классическая аспирационная пневмония, прогноз при этом будет острым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев, С.Н. Аспирационная пневмония // С.Н. Авдеев. РМЖ. – 2001. – Т.9. – №21. – С. 934-940.
2. Гайдунь, И.В. Аспирационная пневмония: некоторые аспекты этиологии, патогенеза, диагностики и проблемы рациональной антибактериальной терапии // И.В. Гайдунь, К.В. Лещенко, А.А. Муконин. / Интенсивная терапия. – 2005. – №3.
3. Глумчер Ф.С. Аспирационная пневмония // Ф.С. Глумчер / Новости медицины и фармации. – 2008. – №256. – С.67-69.
4. Ковалев С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных // С.П. Ковалев и др. / СПб. – Лань, 2019. – 506с.
5. Bosma K. Emerging therapies for treatment of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome / K. Bosma, J. Lewis / Expert Opin. Emerg. Drugs. – 2007. – №12 (3). – P. 461-477.
6. Kane-Gill S. Multicenter treatment and outcome evaluation of aspiration syndromes in critically ill patients / S. Kane-Gill, K. Olsen, J. Rebeck et al / Ann. Pharmacother. – 2007. – №41 (4). – P. 549-555.

ASPIRATION PNEUMONIA IN CARNIVORES

M.O. Shevchenko, S.P. Kovalev

(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)

Key words: Aspiration pneumonia, carnivores, pneumonia, percussion, auscultation.

The article presents data on a clinical examination of animals with aspiration pneumonia. The aim of the work was to conduct a scientific study to form a more complete picture of the disease, as well as to identify patterns of distribution of aspirated material in the lungs and the clinical manifestation of aspiration pneumonia in carnivores. The object of research was animals admitted to the Pride State Convention Center with risk factors for the development of the pathological process in the lungs. A clinical study of animals was carried out, which included: examination, palpation, percussion, auscultation and x-ray examination of the chest cavity. On examination, abdominal breathing with pronounced dyspnea and increasing tachypnea was revealed in sick animals; dull sound was recorded during percussion. During auscultation of the chest wall, moist, medium and small bubble rales were heard in the region of the middle and caudal lobes on the right and left sides, both in the inspiratory and expiratory phases. An x-ray shows in one case aspiration of barium sulfate into the caudal lobe of the lung, in another case, gastric juice and fodder masses contaminated with microorganisms. The animals developed a respiratory distress syndrome for a short time, accompanied by a prolonged wet, slightly painful cough, an increase in body temperature to subfebrile values, tachycardia, a rapid increase in dyspnea, and tachypnea resistance. After aspiration of the contents of the stomach, the dog developed classical bacterial pneumonia in 3-4 days, which is characteristic of the infectious process in the lungs - increasing fever, symptoms of intoxication, cough, respiratory failure. The peak of hypoxemia occurred in the first 10 minutes after aspiration. The determining factor of this condition is reflex bronchospasm, leading to atelectasis of a part of the lung due to damage to the surfactant, which causes a decrease in pulmonary perfusion.

REFERENCES

1. Avdeev, S.N. Aspiration pneumonia // S.N. Avdeev. Breast cancer. - 2001. - T.9. - No. 21. - S. 934-940.
2. Gaidul, I.V. Aspiration pneumonia: some aspects of the

- etiology, pathogenesis, diagnosis, and problems of rational antibacterial therapy // I.V. Gaidul, K.V. Leshchenko, A.A. Mukonin. / Intensive care. - 2005. - No. 3.
3. Glumcher F.S. Aspiration pneumonia // F.S. Glumcher /

News of medicine and pharmacy. - 2008.-№256. - S. 67-69.
4. Kovalev S.P. Clinical diagnosis of internal diseases of animals // S.P. Kovalev et al. / SPB. - Doe, 2019.-506s.
5. Bosma K. Emerging therapies for treatment of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome / K. Bosma, J. Lewis / Expert Opin. Emerg. Drugs. - 2007. - No. 12(3). - P. 461-477.

6. Kane-Gill S. Multicenter treatment and outcome evaluation of aspiration syndromes in critically ill patients / S. Kane-Gill, K. Olsen, J. Rebeck et al / Ann. Pharmacother. - 2007. - No. 41 (4). - P. 549-555.

УДК: 616.248-07:636.8

ИММУНОЛОГИЧЕСКОЕ ИНТРАДЕРМАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КОЖИ КОШЕК ПРИ ОБСТРУКТИВНОМ БРОНХИТЕ С АЛЛЕРГИЧЕСКИМ КОМПОНЕНТОМ

Сабирзянова Л.И., Крюкова В.В.

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: обструктивный бронхит, кошки, интрадермальное тестирование, аллергены, клещи.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты иммунологического интрадермального тестирования кожи кошек больных обструктивным бронхитом (постановка алерго-пробы) с целью подтверждения аллергической этиологии заболевания. В исследовании принимало участие 16 животных, у 14 - выявлена положительная реакция на аллергены, и у 2 кошек данное тестирование кожи показало отрицательный результат. Подопытным животным была проведена серия из 240 внутрикожных аллергических проб по 20 разновидностям аэро-аллергенов, в среднем по 15 проб на животное. В результате было установлено, что наибольшую аллергенность для кошек, живущих в домашних условиях, больных обструктивным бронхитом представляют клещи домашней пыли, а именно: *Dermatophagoides Farinae* - 62,5% случаев, *Tirophagus putresctntiae*, *Lepidoglyphus destructor*, *Dermatophagoides pteronyssinus* в 56,3% случаев, *Acarus siro* - 37,5% случаев. Выявлена также положительная аллергическая реакция в ответ на введение плесневых грибов, а именно грибы окружающей среды *Alternaria alternate* - 31,3%, *Aspergillus fumigatus* -18,8%, *Cladosporium herbarum* 12,5%, гриб *Malassezia* -7,0%. Менее всех аллергических реакций отмечено на растительные аллергены, выделенные из: Тимофеевки луговой (*Phleum pratense*) -18,8%, и по 7.0 % для трав Полыни обыкновенной (*Artemisia vulgaris*), Мари белой (*Chenopodium album L.*) и Подорожника большого (*Plantago major*). Таким образом мы установили, что преобладающей причиной обструктивного бронхита кошек с аллергическим компонентом, живущих в домашних условиях, могут являться аэро-аллергены окружающей среды. Что дает основание выделять новую нозологическую единицу среди болезней дыхательных путей кошек – обструктивный бронхит с аллергическим компонентом [4].

ВВЕДЕНИЕ

В гуманной медицине интрадермальное тестирование (аллергопробы) – это наиболее распространенный и точный метод определения чувствительности (сенсibilизации) организма к различным аллергенам [1, 2, 3]. Проводится он путем введения через кожу аллергена и оценки развивающегося при этом немедленного иммунологического ответа организма. Принцип постановки кожных тестов основан на том, что нанесенный на кожу или введенный внутрикожно причинно - значимый аллерген вступает во взаимодействие со специальными иммунными клетками, которые доставляют аллерген к тучным клеткам. Результатом такого взаимодействия при наличии сенсibilизации является высвобождение медиаторов воспаления и развитие местной аллергической реакции [8]. В ветеринарной практике мелких домашних животных проведение таких исследований ограничено, ввиду трудоемкости, высокой стоимости исследований и малой изученности данного вопроса [5, 6, 7].

В связи с выше изложенным, для

подтверждения диагноза обструктивный бронхит с аллергическим компонентом, животным была проведена серия иммунологических интрадермальных кожных проб по различным аэро-аллергенам, с которыми животные могут встречаться при содержании в домашних условиях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины» в соответствии с планом научно-исследовательских работ кафедры внутренних болезней животных им. Синева А.В., с использованием клинической базы ООО «Многопрофильная ветеринарная клиника травматологии, ортопедии и интенсивной терапии» в период с 2015 по 2019 гг.

Объектами исследования были 32 кошки разных пород и половозрастных групп, поступающие в ветеринарную клинику и имевшие симптоматику обструктивного бронхита. Животные были рандомизировано поделены на 2 опытные группы по полу, возрасту, тяжести течения болезни. Только 16

кошкам с подтвержденным диагнозом обструктивный бронхит проводили кожные алерго-пробы.

Порядок тестирования. Подготовительный этап - сверяли наименования аллергена, его серийный номер, количество PNU/мл, проверяли срок годности, герметичность флакона.

Основной этап: интрадермальное тестирование проводили согласно инструкции на аллергены, произведенные фирмой «Artuvet» (Нидерланды). На участке латеральной поверхности туловища животного вырывается участок кожи в качестве манипуляционного поля, обрабатывается дезинфицирующим раствором (в нашем случае 70,0% этиловым спиртом). Параллельно подготавливают отобранные диагностические аллергены, 0,01% раствор гистамина (положительный контроль), тест - контрольную жидкость (отрицательный контроль), все жидкости набираются по отдельности в стерильные одноразовые шприцы, соблюдая правила антисептики. Диагностические аллергены представляют собой водные растворы аллергенов на основе алюмо-калиевых квасцов.

На обработанную антисептиком кожу проводится внутривенная инъекция аллергенов по 0,05 мл, соблюдая интервал между уколами по 2,0 см. Оценку реакции в месте введения осуществляют через 5–10 минут. Результаты оценивают по наличию или отсутствию местной аллергической реакции, а именно, размеру припухлости и гиперемии, которые имеют округлую форму и измеряются по максимальному диаметру. Оценка проводится в сравнении с контролями.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Анализируя результаты интрадермального тестирования кожи кошек больных обструктивным бронхитом выявлена положительная аллергическая реакция у 14 исследуемых животных -87,5% случаев, и отрицательная реакция у 2 животных - 12,5%. Наибольшую аллергенность среди 20 проследованных аэро-аллергенов для кошек больных обструктивным бронхитом представляют клещи домашней пыли, а именно род *Dermatophagoides farinae* 62,5% случаев, далее следуют клещи рода *Tirophagus putrescentiae*, *Lepidoglyphus destructor*, *Dermatophagoides pteronyssinus* в 56,3% случаев, *Acarus siro* в 37,5%. Следующими по значимости аллергенами являются грибки воздушной среды: *Alternaria alternate* - 31,3%, *Aspergillus fumigatus* -18,8% случаев, *Cladosporium herbarum* -12,5% , грибы рода *Malazessia* -7,0%, а также растительные аллергены, полученные из травы

timoфеевки в 18,8%. Менее 7,0% аллергических реакций отмечено на введение растительных аллергенов таких трав как Полынь горькая (*Artemisia absinthium*), Мари белой (*Chenopodium album*), Подорожник большой (*Plantago major*). И на другие разновидности аллергенов окружающей среды у кошек не было выявлено аллергических реакций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенное тестирование кошек больных обструктивным бронхитом показало высокую специфичность внутривенных алергопроб. А также позволило выявить основные специфические аллергены, на которые реагируют животные, содержащиеся в домашних условиях. Что является подтверждением того, что этиологическим фактором в развитии обструктивного бронхита с аллергическим компонентом у домашних кошек г. Санкт-Петербурга является аллергический фактор.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохина, Т. Н. Бронхиальная астма и хроническая обструктивная болезнь легких: так похожи и все-таки разные... / Т. Н. Анохина // Астма и аллергия. – 2016. – № 1. – С. 13-14.
2. Гринштейн, Ю. И. Дифференциальная диагностика бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких / Ю. И. Гринштейн, В. А. Шестовицкий, А. В. Максимова // Тихоокеанский медицинский журнал. -2012. – № 1. – С. 115-117.
3. Мазур, Е. С. Бронхиальная астма и хроническая обструктивная болезнь легких / Е. С. Мазур, М. А. Бачурина. – Тверь, 2014. – 28 с.
4. Пернас, Х. С. Астма кошек / Х. С. Пернас // Veterinary Focus. – 2010. – Vol. 20. – № 2. – P. 10–17.
5. Чандлер, Э. А. Болезни кошек / Э. А. Чандлер, К. Дж. Гаскелл, Р. М. Гаскелл. – М.: Аквариум ЛТД, 2002. – 696 с.
6. Dye, J. A. Diagnosing Feline Respiratory Disease / J. A. Dye // NAVC clinician's brief. – 2008. – № 7. – P. 9-12.
7. Hirt, R. A. Feline asthma – a review and new insights / R. A. Hirt // The European Journal of Companion Animal Practice. – 2005. – Vol. 15 (2). – P. 141-154.
8. Lee-Fowler, T. M. Comparison of intradermal skin testing (IDST) and serum allergen-specific IgE determination in an experimental model of feline asthma / T. M. Lee-Fowler, L. A. Cohna, A. E. DeCluea [et al.] // Veterinary Immunology and Immunopathology. – 2009. – Vol. 132 (1). – P. 46-52.

IMMUNOLOGICAL INTRADERMAL SKIN TESTING OF CATS SUFFERING FROM OBSTRUCTIVE BRONCHITIS WITH AN ALLERGIC COMPONENT

L.I. Sabirzyanova, V.V. Kryukova (FGBU "Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine")

Key words: obstructive bronchitis, cats, intradermal testing, allergens, ticks.

The article presents the results of immunological intradermal testing of cat's skin, suffering obstructive bronchitis (that is setting of an allergic skin test) in order to confirm the allergic etiology of the disease. In the

study participated 16 animals, 14 cats had a positive reaction to allergens, and 2 cats showed negative results. The experimental animals were subjected to a series of 240 intradermal allergic tests for 30 varieties of aero-allergens, with an average of 15 tests per animal. As a result, it was found that the greatest allergenicity among allergens of the environment for cats living at home, suffering obstructive bronchitis presents house dust mites, namely: *Dermatophagoides Farinae* - 62.5% of cases, *Tirophagus putreskintiae*, *Lepidoglyphus destructor*, *Dermatophagoides pteronyssinus* in 56.3%, *Acarus siro* - 37.5% cases. A positive allergic reaction was also detected in response to the introduction of mold fungi, species *Alternaria alternate* -31.3%, *Aspergillus fumigatus* -18.8%, *Cladosporium herbarum* 12.5%, genus *Malassezia* -7.0%. The least allergic reactions were observed for plant allergens isolated from: grass of Timothy grass (*Herbae phlum pretense*) -18.8%, and 7.0 % for each herbs of Wormwood (*Herbae Artemisia vulgaris*), white marigold (*Herbae Chenopodium album* L.), Plantain large (*Herbae Plantago major*). Thus, we have established that the predominant cause of obstructive bronchitis in cats with asthmatic diseases living at home may be environmental aero-allergens. That gives reason to distinguish a new nosological unit of respiratory diseases in cats-obstructive bronchitis with an allergic component.

REFERENCES

1. Anokhina, T. N. Bronchial asthma and chronic obstructive pulmonary disease: so similar and yet different... / T. N. Anokhina // Asthma and allergies. - 2016. - № 1. - P. 13-14
2. Grinstein, Yu. I. Differential diagnosis of bronchial asthma and chronic obstructive pulmonary disease / Yu. I. Grinstein, V. A. Shestovitsky, A.V. Maximova// Pacific medical journal. -2012. - № 1. - Pp. 115-117.
3. Mazur, E. S. Bronchial asthma and chronic obstructive pulmonary disease / E. S. Mazur, M. A. Bachurina. Tver, 2014, 28 p.
4. Pernas, Kh. s. cat asthma / Kh. S. Pernas // veterinary focus. - 2010. - Vol. 20. - №2. - P. 10-17.
5. Chandler, E. A. cat Diseases / E. A. Chandler, K. J. Gas-

- kell, R. M. Gaskell. - Moscow: Akvarium Ltd, 2002. - 696 p.
6. Dye, J. A. Diagnosing Feline Respiratory Disease / J. A. Dye // NAVC clinician's brief. - 2008. - № 7. - P. 9-12.
7. Hirt, R. A. Feline asthma – a review and new insights / R. A. Hirt // The European Journal of Companion Animal Practice. - 2005. - Vol. 15 (2). - P. 141-154.
8. Lee-Fowlera, T. M. Comparison of intradermal skin testing (IDST) and serum allergen-specific IgE determination in an experimental model of feline asthma // Veterinary Immunology and Immunopathology. - 2009. - Vol. 132 (1). - P. 46-52.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.2.61

УДК: 619:616.36:636.7/.8

КОМПЕНСАТОРНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПЕЧЕНИ СОБАК И КОШЕК В СЛУЧАЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

Мурашкина М.А., Шинкаренко А.Н.
(ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: патоморфологические изменения, лекарственный гепатит, лекарственные поражения печени, биохимические показатели крови, собаки, кошки.

РЕФЕРАТ

Лекарственные поражения печени у собак и кошек отмечали при применении следующих препаратов: преднизолон, кетопрофен, этенилэстрадиол, амоксицилин, цефтриаксон, азитромицин, комплексное - метронидазола, омепразола, маропитанта, метоклопрамида. Клинические случаи лекарственного гепатита у собак и кошек регистрировались в легкой форме течения, острой форме средней степени тяжести, острой форме тяжелой степени тяжести. Лекарственный гепатит у собак и кошек преимущественно отмечали в легкой форме которая заканчивалась выздоровлением. Так у собак острый лекарственный гепатит средней тяжести отмечали в 15 % случаев, острый лекарственный гепатит в тяжелой форме в 7 %, в легкой форме в 78 % случаях которые заканчивались выздоровлением. У кошек острый лекарственный гепатит средней тяжести отмечали в 7 % случаев, острый лекарственный гепатит в тяжелой форме в 3 %, в легкой форме в 89 % случаях которые заканчивались выздоровлением. У собак и кошек с легкой формой течения лекарственного гепатита проводили контроль биохимических показателей сыворотки крови после отмены применения лекарственного препарата или группы препаратов. У собак и кошек с легкой формой течения при биохимическом контроле крови на 5-й день после отмены препарата или группы препаратов, отмечали повышение следующих показателей: аспаратаминотрансфераза (АСТ), аланинаминотрансфераза (АЛТ), билирубин общий, щелочная фосфатаза (ЩФ). Уменьшение указанных выше биохимических показателей сыворотки крови, кошек и собак в легкой формой течения отмечали на 7-й, 10-й, 14-й после отмены препарата или группы препаратов. Следует отметить, что у собак после отмены применения метронидазола, омепразола, маропитанта, метоклопрамида на 7-й и 10-й день изменения показателей были не столь значительными, резкое уменьшение показателей отмечали на 14-й день. Аналогичная картина прослеживалась у кошек в динамике биохимического исследования после отмены применения этенилэстрадиола.

ВВЕДЕНИЕ

Со времен античного мира нам известна регенеративная способность печени. Объяснение этой уникальной способности, которой обделены все другие крупные органы животного организма, на клеточном уровне появилось не так давно. Так научные и коммерческие интересы, а также их противоречия способствуют новым исследовательским проектам целью которых становится изучение восстановительной способности печени. [1, 3, 4]

Проблема лекарственной безопасности в ветеринарной медицине является актуальной во всех странах мира. Поэтому в клинической практике очень важно ориентироваться в лекарственной патологии печени, ее типах повреждения, процессах гепатотоксичности, а также в применении лекарственных препаратов с возможным гепатотоксическим действием. Учитывая вышеизложенное считаем важным повышение уровня подготовленности ветеринарных специалистов в области рисков развития возможных лекарственных поражений печени и информированности владельцев животных о применении препаратов вызывающих такие риски. Также применение биологически активных добавок, растительных препаратов, витамин комплексов, народных средств владельцами для поддержания якобы физиологически нормального состояния животного не всегда является безопасным. В этом смысле лекарственная безопасность имеет важное практическое применение. [1, 3, 7, 8]

В научной работе Трухан Д.И. понимается вопрос о инновационных препаратах в медицине при этом ссылаясь на иностранных авторов было выдвинуто мнение что 85 % производимых препаратов в гуманной медицине малоэффективны, а риски их применения недостаточно выяснены. Подобного рода официальных данных в ветеринарной медицине очень мало. Поэтому всестороннее накопление информации о возможном гепатотоксическом действии лекарственных препаратов на организм животного помогло бы накапливать ценный опыт который мог бы использоваться в научных исследованиях и клинической практике. [4]

Лекарственные поражения печени несомненно не потеряют своей актуальности еще очень долгое время и доказательством этого является активное развитие фарминдустрии главным оружием которой в борьбе с болезнями являются лекарственные препараты. [4, 7, 8]

Цель: исследовать компенсаторные процессы печени собак и кошек в случае повреждения лекарственными препаратами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в период 2015 - 2020 гг. в «Центр ветеринарной клинической медицины» Волгоградского государственного аграрного университета, Национальной коллегии судебных экспертов ветеринарной медицины и биоэкологии, частных и государственных лечебных ветеринарных организациях. За этот

период исследовано 7480 случаев болезней кошек и 5745 болезней собак. Обследование собак и кошек проводили согласно ГОСТ Р 58090-2018 «Клиническое обследование непродуктивных животных. Общие требования». [1] Использовались пробирки с активатором свертывания, при биохимическом исследовании сыворотки крови, собак и кошек. Биохимические исследования проводили при помощи полуавтоматического биохимического анализатора «RAL Clima MC-15» и адаптационного набора реагентов «ДИАКОНТ-ДС».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результату анализа литературных данных было ясно, что четкого алгоритма контроля биохимических показателей крови у собак и кошек при лекарственных поражениях печени нет. Клинические случаи лекарственного гепатита у собак и кошек регистрировались в легкой форме течения, острой форме средней степени тяжести, острой форме тяжелой степени тяжести. Собаки и кошки с легким течением лекарственного гепатита были отобраны в группы в соответствии получаемому препарату или группы получаемых препаратов. В каждой исследуемой группе проводили контроль биохимических показателей сыворотки крови по показателям: АСТ, АЛТ, билирубин общий, ЩФ, на 5-й, 7-й, 10-й, 14-й, 21-й, 28-й дни после отмены применения лекарственного препарата или группы получаемых препаратов.

Собаки и кошки с легким течением лекарственного гепатита после отмены препарата или группы препаратов находились без лечения.

Во всех исследуемых группах при биохимическом контроле крови на 5-й день после отмены препарата или группы препаратов, фиксировали повышение следующих показателей: АСТ, АЛТ, билирубин общий, ЩФ в сравнении с клинически здоровыми животными.

Уменьшение биохимических показателей крови, кошек и собак отмечали на 7-й, 10-й, 14-й после отмены препарата или группы препаратов во всех исследуемых группах по следующим показателям: АСТ, АЛТ, билирубин общий, ЩФ в сравнении с клинически здоровыми животными. Важным следует отметить, что у собак после отмены применения метронидазола, омепразола, маропитанта, метоклопрамида на 7-й, 10-й день изменения показателей были не столь значительными, значительное уменьшение показателей отмечали на 14-й день. Аналогичная картина прослеживалась у кошек в динамике биохимического исследования после отмены применения этенилэстрадиола.

Лекарственные поражения печени у собак и кошек зависели от длительности используемой терапии. Так в случае легкого течения заканчивающегося выздоровлением длительность применения лекарственных препаратов не выходила за рамки рекомендованных инструкций препаратов.

Таблица 1.

Динамика биохимических показателей крови, кошек после отмены применения преднизолона.

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=9)	после отмены препарата, 7-й день, (n=9)	после отмены препарата, 10-й день, (n=9)	после отмены препарата, 14-й день, (n=9)	после отмены препарата, 21-й день, (n=9)	после отмены препарата, 28-й день, (n=9)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	48,2±0,22	38,3±0,56	30,5±0,38	27,9±0,25	24,4±0,36	23,4±0,38	22,3±0,8
АЛТ, ед/л	79,4±0,34	54,8±0,74	41,7±0,44	33,5±0,34	32,4±0,29	30,7±0,26	27,5±0,6
Билирубин общий, мкмоль/л	9,2±0,19	6,7±0,31	5,4±0,36	3,8±0,25	3,1±0,27	2,9±0,19	2,8±0,4
ЩФ, ед/л	34,3±0,34	26,4±0,54	22,1±0,14	18,9±0,34	18,7±0,32	17,9±0,24	24,9±0,3

*n - Количество исследуемых кошек

Таблица 2.

Биохимические показатели крови, собак после отмены применения преднизолона.

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=7)	после отмены препарата, 7-й день, (n=7)	после отмены препарата, 10-й день, (n=7)	после отмены препарата, 14-й день, (n=7)	после отмены препарата, 21-й день, (n=7)	после отмены препарата, 28-й день, (n=7)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	70,1±0,49	51,7±0,32	37,2±0,28	30,6±0,46	30,2±0,27	29,1±0,41	29,4±0,5
АЛТ, ед/л	83,2±0,46	56,2±0,67	40,2±0,36	38,9±0,47	37,1±0,38	37,1±0,31	38,9±0,9
Билирубин общий, мкмоль/л	8,9±0,54	4,8±0,32	4,8±0,48	3,5±0,63	3,7±0,23	3,4±0,18	3,6±0,7
ЩФ, ед/л	35,7±0,21	27,8±0,47	27,5±0,36	26,1±0,29	25,8±0,037	25,1±0,42	28,2±0,8

*n - Количество исследуемых собак

Таблица 3.

Биохимические показатели крови, собак после отмены применения кетопрофена

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=7)	после отмены препарата, 7-й день, (n=7)	после отмены препарата, 10-й день, (n=7)	после отмены препарата, 14-й день, (n=7)	после отмены препарата, 21-й день, (n=7)	после отмены препарата, 28-й день, (n=7)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	60,5±0,27	51,7±0,23	36,8±0,58	31,3±0,36	31,6±0,42	29,2±0,39	29,4±0,5
АЛТ, ед/л	96,6±0,23	74,4±0,32	51,3±0,46	42,7±0,39	41,5±0,31	39,9±0,48	38,9±0,9
Билирубин общий, мкмоль/л	12,5±0,89	6,9±0,41	4,6±0,53	3,7±0,26	3,5±0,19	3,5±0,37	3,6±0,7
ЩФ, ед/л	41,0±0,12	37,7±0,24	32,9±0,38	31,8±0,32	29,8±0,23	28,5±0,19	28,2±0,8

*n - Количество исследуемых собак

Таблица 4.

Биохимические показатели крови, кошек после отмены применения этенилэстрадиола

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=14)	после отмены препарата, 7-й день, (n=14)	после отмены препарата, 10-й день, (n=14)	после отмены препарата, 14-й день, (n=14)	после отмены препарата, 21-й день, (n=14)	после отмены препарата, 28-й день, (n=14)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	67,2±0,33	58,3±0,52	49,7±0,26	37,9±0,98	24,1±0,58	22,7±0,24	22,3±0,8
АЛТ, ед/л	79,7±0,46	59,6±1,1	57,1±0,73	51,4±0,41	31,2±0,23	27,9±0,37	27,5±0,6
Билирубин общий, мкмоль/л	11,6±0,61	6,7±0,49	4,3±0,52	2,8±0,32	2,7±0,56	2,5±0,46	2,8±0,4
ЩФ, ед/л	45,6±0,24	32,9±0,68	28,3±0,31	20,9±0,47	19,1±0,27	18±0,39	24,9±0,3

*n - Количество исследуемых кошек

Во всех остальных наблюдаемых случаях лекарственных поражений печени у собак и кошек длительность применения препарата была больше положенной относительно инструкции либо осложнялась значительным увеличением дозы использования препарата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лекарственные поражения печени у собак и кошек легкой степени тяжести протекают доброкачественно при отмене препаратов, согласно биохимическим исследованиям восстановление печени наблюдается на 7-й, 10-й,

Таблица 5.

Биохимические показатели крови, кошек после отмены применения амоксицилина

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=7)	после отмены препарата, 7-й день, (n=7)	после отмены препарата, 10-й день, (n=7)	после отмены препарата, 14-й день, (n=7)	после отмены препарата, 21-й день, (n=7)	после отмены препарата, 28-й день, (n=7)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	38,2±0,49	30,3±0,28	20,8±0,36	19,9±0,18	20,5±0,22	20,3±0,36	22,3±0,8
АЛТ, ед/л	84,5±0,38	59,6±0,23	45,1±0,49	30,8±0,34	29,3±0,17	26,5±0,24	27,5±0,6
Билирубин общий, мкмоль/л	12,5±0,19	5,2±0,26	4,9±0,31	3,5±0,16	1,5±0,28	1,2±0,19	2,8±0,4
ЩФ, ед/л	39,3±0,32	25,0±0,21	16,3±0,43	10,9±0,24	10,0±0,56	10,4±0,37	24,9±0,3

n - Количество исследуемых кошек

Таблица 6.

Биохимические показатели крови, собак после отмены применения амоксицилина

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=5)	после отмены препарата, 7-й день, (n=5)	после отмены препарата, 10-й день, (n=5)	после отмены препарата, 14-й день, (n=5)	после отмены препарата, 21-й день, (n=5)	после отмены препарата, 28-й день, (n=5)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	80,6±0,63	68,3±0,27	29,7±0,39	18,9±0,44	19,1±0,23	19,7±0,31	29,4±0,5
АЛТ, ед/л	55,9±0,46	43,5±0,36	40,3±0,51	34,8±0,32	30,2±0,36	30,4±0,24	38,9±0,9
Билирубин общий, мкмоль/л	14,9±0,14	7,4±0,49	3,3±0,42	2,5±0,27	2,3±0,19	2,6±0,22	3,6±0,7
ЩФ, ед/л	37,5±0,37	28,3±0,26	20,7±0,44	20,2±0,34	16,1±0,31	15,6±0,36	28,2±0,8

n - Количество исследуемых собак

Таблица 7.

Биохимические показатели крови, кошек после отмены применения цефтриаксона

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=3)	после отмены препарата, 7-й день, (n=3)	после отмены препарата, 10-й день, (n=3)	после отмены препарата, 14-й день, (n=3)	после отмены препарата, 21-й день, (n=3)	после отмены препарата, 28-й день, (n=3)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	42,4±0,29	40,3±0,19	38,7±0,36	20,3±0,47	21,8±0,34	20,5±0,28	22,3±0,8
АЛТ, ед/л	70,6±0,37	60,7±0,23	42,7±0,27	28,5±0,32	28,4±0,53	37,7±0,31	27,5±0,6
Билирубин общий, мкмоль/л	9,5±0,12	4,7±0,41	3,0±0,39	2,5±0,26	2,2±0,36	2,9±0,24	2,8±0,4
ЩФ, ед/л	29,0±0,27	25,8±0,19	25,5±0,34	21,3±0,29	20,8±0,32	20,1±0,22	24,9±0,3

n - Количество исследуемых кошек

14-й после отмены препаратов.

При развитии лекарственного поражения печени рационально проводить биохимические исследования сыворотки крови собак и кошек с недельным интервалом в течении первого месяца лечения.

При прогнозировании лекарственного поражения печени учитывали следующие важные составляющие такие как управление риском лекарственного поражения печени, тактика выявления риска возможного развития лекарственного поражения печени у собак и кошек, отмену препарата или препаратов, контроль изменений состояния при помощи биохимического исследования показателей АСТ, АЛТ, билирубин общий, ЩФ на каждом уровне наблюдения (исходный, последующий, и тд.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Еремина, Е.Ю. Лекарственные поражения печени / Е.Ю. Еремина // Практическая медицина. – 2014. – № 1 (77). – С. 20-29.
2. Клиническое обследование непродуктивных

животных. Общие требования: ГОСТ Р 58090-2018 [Электронный ресурс]. – М: Стандартинформ, 2018. – 12 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200158776>.

3. Сулайманова, Г.В. Патогенетические механизмы гепатотоксичности лекарственных препаратов у плотоядных / Г.В. Сулайманова, Н.В. Донкова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3 (138). – С. 45-48.

4. Тарасова Л.В., Трухан Д.И. Лекарственная безопасность в гастроэнтерологии / Л.В. Тарасова, Д.И. Трухан // Эксперимент. и клин. гастроэнтерология. – 2013. – № 4 (81). – С. 81-87.

5. CSH guidelines for the diagnosis and treatment of drug-induced liver injury / Yue-cheng Yu, Yi-min Mao et al // Hepatol Int. – 2017. – V. 11. – P.221-241.

6. Hillman, L. Clinical features and outcomes of complementary and alternative medicine induced acute liver failure and injury / L. Hillman, M. Gottfried, M. Whitsett, et al. // Am J Gastroenterol. –

Таблица 8.
Биохимические показатели крови, собак после отмены применения цефтриаксона

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=4)	после отмены препарата, 7-й день, (n=4)	после отмены препарата, 10-й день, (n=4)	после отмены препарата, 14-й день, (n=4)	после отмены препарата, 21-й день, (n=4)	после отмены препарата, 28-й день, (n=4)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	94,2±0,68	51,3±0,35	34,6±0,039	30,2±0,82	36,5±0,42	34,1±0,21	29,4±0,5
АЛТ, ед/л	60,5±0,24	58,9±0,47	45,5±0,19	39,7±0,29	38,0±0,24	37,6±0,044	38,9±0,9
Билирубин общий, мкмоль/л	8,9±0,18	4,2±0,72	4,0±0,23	3,0±0,27	2,7±0,33	2,4±0,17	3,6±0,7
ЩФ, ед/л	40,6±0,36	29,4±0,54	25,8±0,46	25,3±0,39	20,3±0,43	26,4±0,61	28,2±0,8

*n - Количество исследуемых собак

Таблица 9.
Биохимические показатели крови, кошек после отмены применения азитромицина

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=5)	после отмены препарата, 7-й день, (n=5)	после отмены препарата, 10-й день, (n=5)	после отмены препарата, 14-й день, (n=5)	после отмены препарата, 21-й день, (n=5)	после отмены препарата, 28-й день, (n=5)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	28,0±0,17	22,6±0,11	20,3±0,24	22,7±0,16	21,4±0,12	22,5±0,21	22,3±0,8
АЛТ, ед/л	69,5±0,24	50,1±0,21	43,7±0,13	33,5±0,58	30,7±0,32	30,5±0,36	27,5±0,6
Билирубин общий, мкмоль/л	7,2±0,46	3,7±0,24	1,5±0,19	1,5±0,49	1,4±0,23	1,9±0,22	2,8±0,4
ЩФ, ед/л	24,3±0,18	20,7±0,13	12,1±0,74	12,4±0,38	10,9±0,27	10,7±0,31	24,9±0,3

*n - Количество исследуемых кошек

Таблица 10.
Биохимические показатели крови, собак после отмены применения азитромицина

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=5)	после отмены препарата, 7-й день, (n=5)	после отмены препарата, 10-й день, (n=5)	после отмены препарата, 14-й день, (n=5)	после отмены препарата, 21-й день, (n=5)	после отмены препарата, 28-й день, (n=5)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	18,2±0,13	20,3±0,21	20,8±0,28	19,9±0,16	20,5±0,19	20,3±0,22	29,4±0,5
АЛТ, ед/л	76,5±0,34	54,7±0,24	40,9±0,69	28,2±0,35	32,4±0,32	30,6±0,53	38,9±0,9
Билирубин общий, мкмоль/л	10,4±0,18	5,5±0,57	4,2±0,43	3,0±0,33	2,0±0,24	2,5±0,19	3,6±0,7
ЩФ, ед/л	32,8±0,17	24,6±0,49	23,8±0,34	20,3±0,27	18,0±0,16	18,0±0,14	28,2±0,8

*n - Количество исследуемых собак

Таблица 11.
Биохимические показатели крови, собак после отмены применения метронидазола, омепразола, маропитанта, метоклопрамида

Показатели и ед. измерения	после отмены препарата, 5-й день, (n=3)	после отмены препарата, 7-й день, (n=3)	после отмены препарата, 10-й день, (n=3)	после отмены препарата, 14-й день, (n=3)	после отмены препарата, 21-й день, (n=3)	после отмены препарата, 28-й день, (n=3)	Клинически здоровые (n=10)
АСТ, ед/л	75,2±0,22	68,9±0,12	57,3±0,47	45,7±0,41	36,0±0,28	24,1±0,24	29,4±0,5
АЛТ, ед/л	103,2±0,38	70,4±1,2	54,6±0,75	48,6±0,46	40,2±0,32	32,7±0,54	38,9±0,9
Билирубин общий, мкмоль/л	12,3±0,14	9,1±0,83	5,8±0,29	3,7±0,69	3,4±0,	3,3±0,	3,6±0,7
ЩФ, ед/л	45,9±0,19	33,5±0,66	33,9±0,17	27,3±0,51	26,5±0,36	24,8±0,23	28,2±0,8

*n - Количество исследуемых собак

2016. – Vol. 111(7). –P. 958-965.

7. Kozat, S. Methods of Diagnosing in Liver Diseases for Dog and Cats / S. Kozat, E. Sephezadeh / Turkish Journal of Scientific Reviews. – 2017. – Vol. 10(2). – P. 36-46.

8. Licata, A. Adverse drug reactions and organ damage: The liver. Eur J Intern Med. – 2016. – Vol. 28.

– P. 9-16

9. Ortega-Alonso, A. Case characterization, clinical features and risk factors in drug-induced liver injury / A. Ortega-Alonso, C. Stephens, M.I. Lucena, R.J. Andrade // Int Mol Sci. – 2016. – Vol. 17(5). – P. 714.

10. Stine, J.G. Current and future directions in the

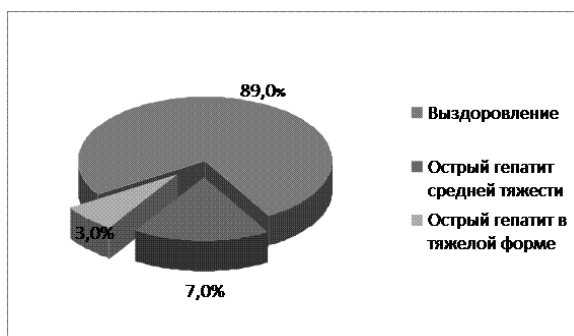


Рисунок 1. Течение лекарственного гепатита у кошек после отмены препарата без лечения

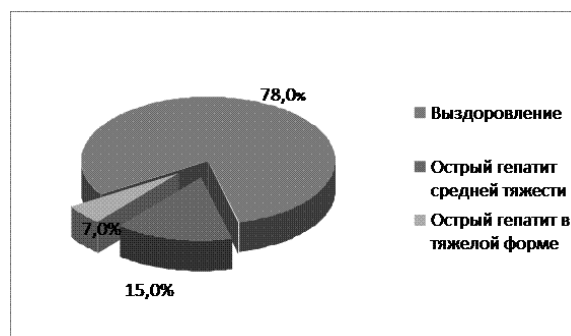


Рисунок 2. Течение лекарственного гепатита у собак после отмены препарата без лечения

treatment and prevention of drug-induced liver injury: a systematic review / J. G. Stine, J. H. Lewis // *Expert Rev. Gastroenterol. Hepatol.* – 2016. – Vol. 10(4).– P. 517-536.

COMPENSATORY PROCESSES OF THE LIVER OF CATS AND DOGS IN CASE OF DAMAGE WITH MEDICINAL DRUGS

M.A. Murashkina, A.N. Shinkarenko (FGBOU VO "Volgograd State Agrarian University")

Key word: pathological changes, drug-induced hepatitis, drug-induced liver injury, biochemical of blood of dogs, cats.

Drug-induced liver injuries were noted in cats and dogs in applying the following drugs: prednisolone, ketoprofen, ethinyl estradiol, amoxicillin, ceftriaxone, azithromycin, complex - metronidazole, omeprazole, maropitan, metoclopramide. Medical cases of drug-induced hepatitis of dogs and cats were registered in a mild form, a moderately acute form, a heavy acute form. Drug-induced hepatitis in dogs and cats was predominantly noted in a mild form which ended with the recovery. So a moderately form of drug-induced hepatitis in dogs was noted in 15% of cases, an acute form of drug-induced hepatitis in 7%, in a mild form in 78% in cases which ended with the recovery. It was noted moderately acute drug-induced hepatitis in cats in 7% of cases, heavy acute drug-induced hepatitis in 3%, a mild form in 89% of cases which ended with the recovery. It was carried out biochemical indicators control of blood serum in cats and dogs after the abolition of drugs or the group of drugs. It was noted increase of the following indicators in dogs and cats with a mild form during the biochemical control on the 5th day after the abolition of drug or the group of drugs: aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase (ALT), common bilirubin, alkaline phosphatase (APH). It was noted decrease of the mentioned above biochemical parameters of blood serum in cats and dogs in a mild form on the 7th, 10th, 14th day after the abolition of the drug or the group of drugs. It should be noted that changes of the indicators were not so significant in dogs after the abolition of applying metronidazole, omeprazole, maropitan, metoclopramide, on the 7th, 10th day, it was noted a sharp decline of indicators on the 14th day. A similar pattern was observed in cats in the dynamics of the biochemical research after the abolition of applying ethinyl estradiol.

References

1. Eremina, E.Yu. Medicinal lesions of the liver / E.Yu. Eremin // *Practical medicine.* - 2014. - No. 1 (77). - S. 20-29.
2. Clinical examination of unproductive animals. General requirements: GOST R 58090-2018 [Electronic resource]. - M: Standartinform, 2018. -- 12 p. - Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/1200158776>.
3. Sulaimanova, G.V. Pathogenetic mechanisms of hepatotoxicity of drugs in carnivores / G.V. Sulaimanova, N.V. Donkova // *Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University.* - 2018. -- No. 3 (138). - S. 45-48.
4. Tarasova L.V., Trukhan D.I. Drug safety in gastroenterology / L.V. Tarasova, D.I. Trukhan // *Experiment and wedge. gastroenterology.* - 2013. - No. 4 (81). - S. 81-87.
5. CSH guidelines for the diagnosis and treatment of drug-induced liver injury / Yue-cheng Yu, Yi-min Mao et al // *Hepatol Int.* - 2017. - V. 11. - P.221-241.
6. Hillman, L. Clinical features and outcomes of comple-

- mentary and alternative medicine induced acute liver failure and injury / L. Hillman, M. Gottfried, M. Whitsett, et al. // *Am J Gastroenterol.* - 2016. - Vol. 111 (7). -P. 958-965.
7. Kozat, S. Methods of Diagnosing in Liver Diseases for Dog and Cats / S. Kozat, E. Sepehrizadeh // *Turkish Journal of Scientific Reviews.* - 2017. -- Vol. 10 (2). - P. 36-46.
8. Licata, A. Adverse drug reactions and organ damage: The liver. *Eur J Intern Med.* - 2016. - Vol. 28. - P. 9-16
9. Ortega-Alonso, A. Case characterization, clinical features and risk factors in drug-induced liver injury / A. Ortega-Alonso, C. Stephens, M.I. Lucena, R.J. Andrade // *Int Mol Sci.* - 2016. - Vol. 17 (5). - P. 714.
10. Stine, J.G. Current and future directions in the treatment and prevention of drug-induced liver injury: a systematic review / J. G. Stine, J. H. Lewis // *Expert Rev. Gastroenterol. Hepatol.* - 2016. - Vol. 10 (4). – P. 517-536.



АНАЛИЗ МИКРОСТРУКТУРЫ ПЕРЕВЯЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА, ЕГО КОНТАКТНЫХ И АДСОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ

Сахно Н.В., Шадская А.В.

(ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парихина»)

Ключевые слова: раны; операция; перевязочный материал; перевязочное средство; контактное воспаление; микроструктура; адсорбционные свойства; регенерация.

РЕФЕРАТ

Отдельные посттравматические и послеоперационные осложнения, а также регенерация операционных ран и тканей с обширными повреждениями, иногда протекающая по вторичному натяжению, обусловлены, в том числе, применением различного перевязочного материала, обладающего рядом недостатков. Это указывает на существующие проблемы послеоперационной защиты и регенерации поврежденных тканей. В статье авторы описывают особенности микроструктуры различного перевязочного материала, применяемого для изоляции ран с целью создания покоя тканей, и его возможное влияние на характер проявления контактного воспаления изолируемых тканей, а в целом на регенерацию этих ран.

ВВЕДЕНИЕ

Любое нарушение целостности кожи и подлежащих тканей у животных требует не только вмешательства по сопоставлению и сшиванию разъединенных тканей, но и создания искусственного барьера между организмом и внешней средой в месте повреждения. Для этого с целью обеспечения покоя на рану накладывают повязку, а именно для защиты ее от вторичной травмы и инфекции, а также вторичного загрязнения. Защита ран может быть представлена различными повязками (при гнойных ранах и ранах с обширными дефектами), применением мазей, клея и аэрозолей (при потертостях, экзематозных поражениях и др.). Кроме того, повязки часто представляют собой акт лечебного вмешательства (противомикробного, гемостатического, некролитического, обезболивающего, регенерирующего, антиоксидантного, иммуностимулирующего) путем местного применения лекарственных веществ. Наложение повязок применяют для защиты ран от высыхания, от внешних воздействий (жара, холод, влага, пыль и т.д.), а также для удаления крови, лимфы, микробов, токсинов, ферментов, аллергенов, раневых выделений, продуктов распада тканей. При этом повязка не должна препятствовать крово- и лимфообращению. В целом перевязочный материал должен обладать гигроскопичностью, хорошей поглощательной способностью, высокой капиллярностью, испаряющей способностью, мягкостью, прочностью, пластичностью, антиадгезивными свойствами, быть проницаемым для воздуха и патологического субстрата и непроницаемым для микроорганизмов, должен иметь нейтральную реакцию, надежно стерилизоваться и обеспечивать комфортное существование пациентов, быть экономичным и удобным в использовании, не иметь

аллергических и токсических компонентов [4, 5, 7, 20].

Известно, что перевязочный материал является продукцией, представляющей собой волокна, нити, ткани, пленки, нетканые материалы. Перевязочный материал может иметь природное (хлопок, вискоза), синтетическое (полимеры) или смешанное происхождение. Перевязочный материал используется при операциях и перевязках для осушения операционного поля и раны, тампонады ран с целью остановки кровотечения и дренирования, для наложения повязок с целью защиты поврежденной поверхности тела животного. Готовыми перевязочными средствами являются медицинские изделия, изготовленные из одного или нескольких перевязочных материалов и предназначенные для лечения и профилактики инфицирования ран [20].

Изоляция травмированных тканей создает условия для благоприятного течения процесса заживления при асептических операционных ранах, спонтанных свежих незагрязненных ранах с ровными краями и стенками, на ранах после хирургической обработки и на гранулирующих ранах [5]. Следует помнить, что послеоперационная изоляция тканей сопровождается их контактом с чужеродной структурой в виде перевязочного материала, который по ряду своих свойств обладает в определенной степени выраженностью или отсутствием инвазивных свойств. Поэтому проблема изоляции тканей как обязательная составляющая в большинстве случаев после проведения оперативного вмешательства, продолжает оставаться актуальной.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе инновационного научно-исследовательского испытательного центра коллективного пользования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» с использованием сканирующего электронного микроскопа Hitachi TM – 1000 проведен анализ микроструктуры поверхности различного перевязочного материала в низковакуумном режиме Standart Mode. Расстояние между верхней частью исследуемого образца и верхней частью шахты под столик с образцом составило 1,0 мм [13, 14].

На базе ветеринарного лечебно-диагностического центра Орловского ГАУ выполнили разноплановые операции (n=22) у коз (ревизия и ушивание ран и др.), у собак и кошек (операции на желудке, удаление опухолей, ушивание ран, санация ожоговых ран, обморожений и др.) с использованием различных инструментов и разного перевязочного материала [1, 9, 10, 11].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

До настоящего времени с целью создания покоя ран широко используют такой тканый перевязочный материал как бинт марлевый медицинский. Его выпускают как нестерильным, так и стерильным. При сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) поверхности этого тканого перевязочного материала видна микроструктура тонких волокон (непряденых нитей) толщиной 20 мкм рыхло скрученных в нить толщиной 180-200 мкм, которая в свою очередь формирует сетку бинта часто с ячейкой 1,0x1,0 мм (рис. 1-2). При этом обнаружены отдельно отходящие волокна, свободно расположенные на нитях и в ячейках сетки бинта. Бинт марлевый медицинский обладает высокой адсорбционной способностью, которая обеспечивается не только рыхло скрученными нитями, но и за счет ячеек сетки бинта, способных принять и удерживать определенный объем сгустков крови, фибрина, гноя, тканевого экссудата и т.д.

Определена площадь контакта нитей первого тура бинта марлевого медицинского с поверхностью раны, она занимает немногим более 1/3 части поля сканограммы (рис. 2). Умеренное натяжение бинта марлевого медицинского при наложении на рану повязки предупреждает ее смещение, при этом нити второго тура бинта отстоят от поверхности раны. Создается воздушная прослойка. Ограничение контакта перевязочного материала позволяет оптимизировать васкуляризацию травмированных тканей с достаточным обеспечением кровоснабжения как периферии раны, так и ее центра за счет расширения всех звеньев сохраненного циркуляторного сосудистого русла, возможности раскрытия резервных и формирования новых кровеносных сосудов в зоне повреждения.

Содержимым раны пропитываются туры бинта по горизонтали и по вертикали. Влагоемкость повязки увеличивается с каждым дополнительным туром бинта. Ранее упомянутые отдельно отходящие волокна, свободно расположенные в ячейках сетки бинта марлевого

с одной стороны увеличивают его адсорбционную площадь, а с другой стороны при их обрыве после очередной перевязки могут являться не визуализированным инородным телом на поверхности заживающей раны. Более того, при каждой из таких перевязок провоцируется нарушение целостности регенерирующего слоя эпителия в результате отделения (отрыва) от поверхности раны присохших к ней как самой сетки бинта, так и свободных концов волокон. Это провоцирует более длительное заживление ран вследствие удлинения периода их очищения от чужеродных структур и очередной возобновляющейся регенерации, нарушенных в результате перевязки, биоструктур раневой поверхности.

Известно, что бинты медицинские изготавливают из ниточной марли простого плетения. Они являются высоко впитывающим материалом, что особенно важно при их применении в хирургии. Качество бинтов медицинских, прежде всего, обеспечивают плотность плетения марли, из которой изготавливают бинты, и равномерность краевого среза бинта. Часто бинты подпрессованы с краев, что предотвращает их размотку, например, при выпадении из руки в момент наложения повязки. Разрывная способность бинта составляет не менее 78 Н, а капиллярность бинтов – не менее 7,0 см. Ткань бинта пропускает воздух, тем самым при фиксации его на коже позволяет ей дышать [21].

Бинты изготавливают на обычных ткацких станках в виде полотна с последующим его разрезанием, а также на лентоткацких станках - отдельными бинтами необходимой ширины. Для удовлетворения основных гигиенических требований (воздухопроницаемости, гигроскопичности и др.) бинты изготавливают с незначительной плотностью по основе. Чем меньше плотность, тем больше осыпается край нарезанных бинтов. Бинты, изготавливаемые на лентоткацких станках, имеют неосыпающуюся кромку, что повышает удобство работы с ними [16]. Такие бинты кроме того характеризуются меньшей инвазивностью в отличие от нарезанных бинтов с осыпающейся кромкой.

Это актуально как при наложении повязок с применением уже готовых перевязочных средств, так и различного перевязочного материала (бинт, марля, салфетка марлевая, вата и др.) в сочетании друг с другом.

Например, сухая всасывающая повязка предназначена для адсорбции раневого отделяемого и постоянного удаления из раны экссудата, микрофлоры и продуктов распада тканей. Она показана в первой фазе течения раневого процесса. Эта повязка трехслойная. Первый ее слой всасывающий, он представлен салфеткой марлевой или марлевым тампоном, рыхло заполняющим раневую полость. Этот слой впитывает раневое отделяемое и по законам капиллярности перемещает его в следующий (средний) слой. Второй (средний) слой

воспринимающий, он состоит из гигроскопической ваты. Толщина его зависит от количества и характера раневого отделяемого, но в разрыхленном виде он не должен превышать 1 см. Вата впитывает жидкость из первого слоя и продвигает ее в следующий (третий или верхний) слой. Третий слой испаряющий, он удерживает в необходимом положении нижележащие слои путем бинтования и испаряет в окружающую среду впитанную жидкость. Этот слой состоит из редкопетливой марли.

Несколько реже применяется влажная отсасывающая повязка. Она отличается от сухой всасывающей повязки тем, что первый ее слой, то есть марлевый компресс или марлевый дренаж, пропитывают гипертоническими растворами солей (например, 5-10%-ным раствором натрия хлорида или 20%-ным раствором магния сульфата и др.) [8].

Компонентами различных перевязочных средств, составляющих повязку, могут служить также фиксирующие нетканые медицинские бинты. Часто они при наложении повязки используются одни. Структура бинта фиксирующего нетканого медицинского с неосыпающимися краями (рис. 3-4) характерна переплетающимися разнонаправленными волокнами толщиной 10 μm , расположенными в 4-5 и более ярусов или уровней. Кроме прямых волокон в своем большинстве отмечены волокна изогнутой формы, а также присутствуют объединяющие столбик волокон разных ярусов петлевидные волокна. При этом формируются ячейки неправильной треугольной (20x60x50 μm), прямоугольной (60x80 μm) и многоугольной формы. Общая контактная площадь волокон 1 яруса бинта фиксирующего нетканого медицинского занимает в пределах 3/4 части от всего поля сканограммы (рис. 4), что в 3 раза больше, чем у бинта марлевого медицинского (тканого бинта). Нетканые бинты часто выпускают стерильными.

Толщина нетканых бинтов больше, чем у тканых, так как толщина петельного столбика нетканого бинта больше толщины двух сложенных нитей тканого бинта. Благодаря этому объем воздуха в нетканых бинтах увеличивается по сравнению с объемом воздуха в тканых, что обеспечивает их хорошую вентилируемость и влагопоглощаемость. Свойства нетканого текстильного полотна зависят от происхождения и свойств применяемых волокон, характера их поверхности, состава волокнистой смеси, наличия дополнительной механической и химической обработки и др. Эти полотна обладают повышенной растяжимостью в поперечном направлении и диагональной стабильностью, неосыпаемостью на местах срезов, незначительной массой, упругостью, пористостью, гладкой поверхностью и отсутствием усадки при намокании [17].

В практике ветеринарных клиник довольно часто используют бинт самофиксирующийся. Его внутренняя поверхность (поверхность, обращенная к телу животного) характеризуется

множеством разнонаправленных волокон толщиной 15 μm (рис. 5-6), поверхностно объединенных эластичными (нитьями) полосами (шириной 100 μm). Они проходят по всей длине бинта такого типа и через равные промежутки (3,0 мм) по его ширине. Волокна бинта самофиксирующегося формируют более мелкие ячейки, чем у бинта фиксирующего тканого медицинского. Ячейки имеют разноугольную форму, а также вид удлинённых треугольников и прямоугольников. По всей площади этот бинт имеет с наружной стороны перфорационные отверстия диаметром в пределах 0,3 мм, расположенные через каждые 1,0 мм. Общая контактная площадь волокон первого яруса бинта самофиксирующегося занимает около 4/5 части от всего поля сканограммы (рис. 6).

Ввиду ярко выраженных инвазивных свойств по отношению к ране бинт самофиксирующийся непосредственно на рану не накладывают, а используют его для фиксации подлежащих повязок (марлевых салфеток, повязок, компрессов), а также для закрепления различных гигиенических и других аксессуаров, например, браунюль в вене животного. В последнем случае поверхность бинта самофиксирующегося может служить впитывающей основой при возможном истечении крови из вены после закрепления браунюли на теле животного фиксирующей повязкой из бинта такого типа.

Известно, что выпускаемый промышленностью бинт ветеринарный самофиксирующийся (зеленый) с горькой пропиткой за счет своих адгезивных свойств обеспечивает в несколько витков надежную фиксацию повязки на длительный срок. Так как этот бинт обладает двойным эффектом сцепления и не требует завязывания, то это обеспечивает экономный его расход. Такой бинт не приклеивается к коже, волосам, шерсти или тканям, не раздражает кожу [18]. Противопоказаниями для применения самофиксирующегося эластичного бинта являются повреждения кожных покровов. В этом случае рана не дышит, что в 10% случаев приводит к развитию анаэробной инфекции, гнойному воспалению раневой поверхности и другим осложнениям. Также к противопоказаниям применения самофиксирующегося эластичного бинта относятся болезни сосудов на участке наложения повязки, например, при варикозном расширении вен. В противном случае будет наблюдаться неравномерное распределение давления и нарушение кровообращения, а также лимфотока с последующей гипотрофией и кислородным голоданием тканей [19]. В данном случае ярко выражены инвазивные свойства такого типа бинта.

В ветеринарной хирургии с лечебными целями также используют белую, или гигроскопическую (обезжиренную) вату. Гигроскопическая вата обладает большой капиллярностью и влагоемкостью. Ее используют в виде ватно-марлевых тампонов для

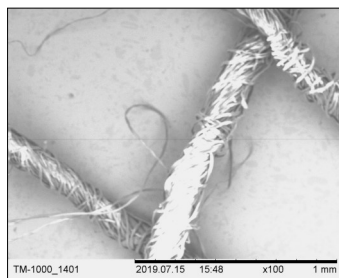


Рисунок 1. Поверхность бинта марлевого медицинского (ув. 100), СЭМ - изображение.

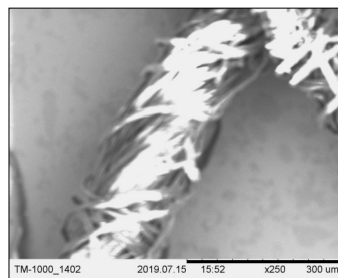


Рисунок 2. Поверхность бинта марлевого медицинского (ув. 250), СЭМ - изображение.

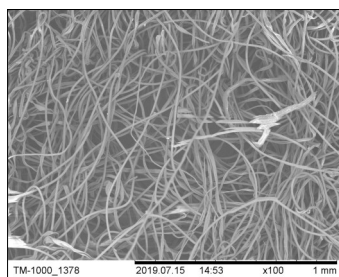


Рисунок 3. Поверхность бинта фиксирующего нетканого медицинского (ув. 100), СЭМ - изображение.

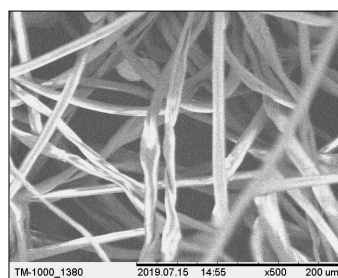


Рисунок 4. Поверхность бинта фиксирующего нетканого медицинского (ув. 500), СЭМ - изображение.

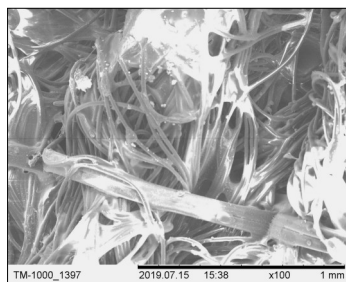


Рисунок 5. Внутренняя поверхность бинта ветеринарного самофиксирующегося с горькой пропиткой (ув. 100), СЭМ - изображение.

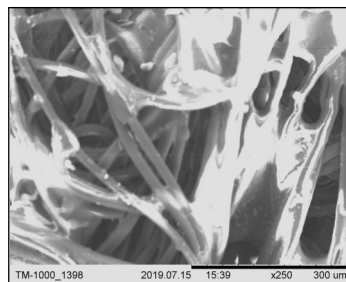


Рисунок 6. Внутренняя поверхность бинта ветеринарного самофиксирующегося с горькой пропиткой (ув. 250), СЭМ - изображение.

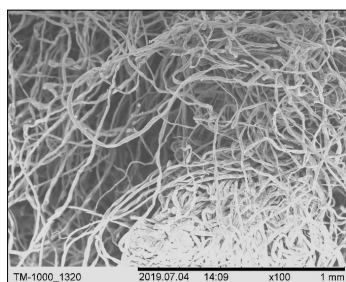


Рисунок 7. Поверхность ваты хирургической хлопковой (ув. 100), СЭМ – изображение.

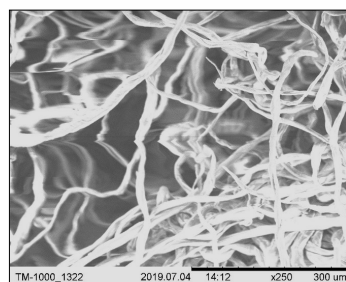


Рисунок 8. Поверхность ваты хирургической хлопковой (ув. 250), СЭМ – изображение.

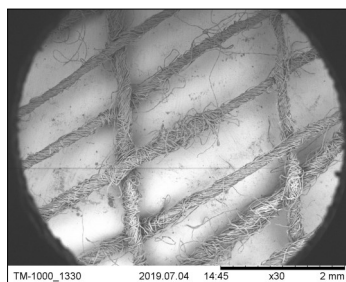


Рисунок 9. Поверхность салфетки марлевой медицинской (ув. 30), СЭМ - изображение.

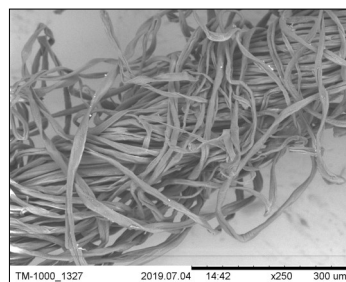


Рисунок 10. Поверхность салфетки марлевой медицинской (ув. 250), СЭМ - изображение.

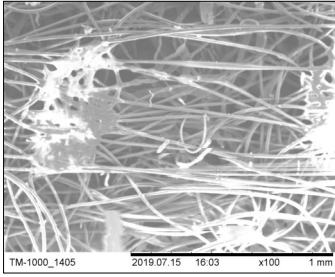


Рисунок 11. Поверхность пленки медицинской впитывающей одноразовой (впитывающая сторона) (ув. 100), СЭМ -

осушения ран от крови и экссудата, для обработки операционного поля, для впитывающих повязок и других целей [4]. Известно, что волокна ваты требуют изоляции от поверхности раны, например, бинтом марлевым. Это профилактирует засорение раны незакрепленными отдельными и чаще короткими (менее 5 мм) волокнами, а иногда (при недостаточной степени очистке ваты) хлопковой пылью. Микроструктура такого перевязочного материала как вата хирургическая хлопковая представлена на микрофотографиях 7-8. Общая контактная площадь волокон (толщиной 10-20 μm) первого яруса ваты хирургической хлопковой в умеренно уплотненном виде занимает в пределах 5/6 части от всего поля сканограммы (рис. 8).

Такой перевязочный материал как марля медицинская представляет собой крупносетчатую хлопчатобумажную ткань, которая обладает большой гигроскопичностью. Из нее готовят бинты, компрессы, салфетки, косынки, тампоны, турунды, шарики различных размеров и др. [4]. Она обладает высокой проводимостью влаги, так называемой капиллярностью, и влагоемкостью. Такое свойство как капиллярность может иметь обратную сторону - снижать биогерметичность повязки, не препятствуя вторичному проникновению к раневой поверхности микроорганизмов из окружающей среды. В отдельных случаях это может способствовать нагноению операционной или посттравматической раны. По данным разных авторов, подобная ситуация может наблюдаться при использовании различного шовного материала, который обладает различной степенью фитильности [2, 12].

В свою очередь перевязочное средство - салфетка марлевая медицинская представляет собой двухслойные отрезки марли, изготовленной из рыхло скрученных нитей с поперечным диаметром в разных местах от 330 до 530 μm . Салфетка марлевая медицинская представлена на сканограммах 11-12. Она изготовлена из редкопетливой марли часто с ячейками размером 3,0x1,0 мм. Общая контактная площадь нитей салфетки марлевой медицинской занимает более 2/3 части от всего поля сканограммы (рис. 10). Салфетки часто выпускают стерильными.

В операционных ветеринарных клиник

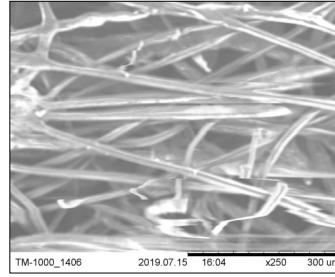


Рисунок 12. Поверхность пленки медицинской впитывающей одноразовой (впитывающая сторона) (ув. 250), СЭМ -

довольно часто используют пленку медицинскую впитывающую одноразовую разных размеров. Она имеет гладкую непромокаемую поверхность с одной стороны и впитывающую - с другой стороны. На впитывающей стороне пленка содержит волокна толщиной 20 μm (рис. 11-12), расположенные в десятки рядов.

При малом увеличении в отдельных местах сканограммы 11 отмечается более плотное переплетение этих волокон, образованы конгломераты, что, по всей видимости, профилактирует осыпание и излишнее провисание волокон. Общая площадь волокон первого яруса пленки медицинской впитывающей одноразовой (на впитывающей стороне) занимает до 9/10 части от всего поля сканограммы (рис. 12).

Любое оперативное вмешательство завершается санацией операционной раны и ее ушитием. Дальнейшее лечение ушитой операционной раны проводят согласно фазам и стадиям раневого процесса. Необходима надлежащая повязка и поддержка для раны в виде сухого тампона, что способствует заживлению раны первичным натяжением [3, 6, 7]. После ушивания и изоляции ран создают условия для ее заживления. Проводят периодический осмотр, обработку и очередную изоляцию ран повязкой. Сроки заживления ран зависят не только от местных условий, но и от общего состояния организма животного и сопутствующих заболеваний. Среди общих факторов, способствующих более медленному заживлению ран, одну из главенствующих ролей занимает возраст, с увеличением которого отмечают снижение репаративной способности тканей [1, 6, 8].

Характерно, что перевязочный материал, который контактирует с кожей более суток, может вызвать локальное раздражение, а в последующем и воспаление тканей [15]. Поэтому с целью профилактики контактного воспаления тканей перевязки ран в зависимости от их характера следует проводить через 12-24 часа (раны с обильными отделениями). В отдельных случаях (негнойные сухие и чистые раны) повязки меняют раз в 3-7 дней. При осложненных случаях (обширные ожоги) требуется другой перевязочный материал в виде аэрозольных пленок и др. Здесь частота смены

повязки вариабельна и зависит от характера повреждения в конкретном случае. При этом невозможно полное исключение другого вида перевязочного материала для дополнительной изоляции раны и поддержания состоятельности закрывающих рану повязок.

Обобщая данные работ, проведенных учеными, а также материалы экспериментально-клинических исследований и накопленный опыт, можно выделить основные требования в частности к бинтам: сырье и технология изготовления бинтов должны обеспечить необходимое качество изделия; бинты должны быть гигроскопичными и не должны вызывать раздражения кожи и раневой поверхности, болей, чувства жжения, оказывать токсическое действие; бинты не должны изменять своих свойств при контакте с кровью, гноем или другими выделениями, а также с различными медикаментами, мазями; бинты должны иметь хорошую воздухопроницаемость, чтобы пропускать водяной пар, воздух и не задерживать испарения тела, не задерживать заживление ран [15], а также легко моделироваться на ранах любой конфигурации на различных участках тела.

Получены также данные, что хлопчатобумажная марля смачивается в течение 10 секунд, а марля с примесью вискозы смачивается в 6 раз медленнее. Достоинствами хлопчато-вискозной марли являются повышенная влагоемкость, высокая способность к поглощению тканевого экссудата, лучшая способность всасывания крови, но она хуже удерживает лекарственные вещества, чем хлопчатобумажная. Бинты, изготовленные из хлопчато-вискозной марли, при менее выраженной смачиваемости, обладают лучшими функциональными свойствами по сравнению с хлопчатобумажными бинтами. Заживление ран происходит быстрее [20].

Отмечено, что после использования бинта марлевого медицинского в процессе регенерации тканей наблюдали наличие большего количества раневого отделяемого на этом перевязочном материале при перевязке, чем при использовании бинта фиксирующего нетканого медицинского. Это, по-видимому, объясняется более выраженной степенью конфликтности нитей бинта марлевого медицинского (чем у тканого бинта) с поверхностью раны, что провоцировало дополнительное ее воспаление, сопровождающееся повышенной экссудацией. В целом уменьшение воспалительных процессов и заживление операционных ран происходило быстрее у животных (коз, собак и кошек) после использования такого перевязочного материала как бинт фиксирующий нетканый медицинский. В данном случае при перевязках было менее выражено поверхностное контактное воспаление ран, чем после применения бинта марлевого медицинского. Сроки заживления ран у этих животных наступали на $2,3 \pm 0,08$ суток раньше, чем у животных после применения бинта марлевого медицинского.

Кроме того, применение такого перевязочного материала как бинт фиксирующий нетканый медицинский выявило уменьшение признаков воспаления с купированием воспалительного отека и переход раневого процесса из первой во вторую фазу заживления уже на 3-4 сутки после первичной хирургической обработки гнойных ран. В то время как при применении бинта марлевого медицинского отек купировался лишь к 5 суткам после оперативного вмешательства на подобных ранах. При этом срок появления грануляций у животных с использованием бинта фиксирующего нетканого медицинского составил у коз $2,2 \pm 0,10$ суток, у собак $2,3 \pm 0,08$ суток, у кошек - $2,1 \pm 0,13$ суток, а после использования бинта марлевого медицинского – соответственно: на $3,1 \pm 0,16$; $3,2 \pm 0,14$ и $2,9 \pm 0,11$ сутки. Следует отметить, что независимо от сроков регенерации тканей у разных видов животных установили благоприятное течение раневого процесса и заживление поврежденных тканей по первичному натяжению. В отделяемом наблюдали незначительный объем секрета, заживление ран проходило без признаков инфильтрации. В результате сформировался не гипертрофический, легко смещаемый, нежный кожный рубец.

При этом при обширных ранах (ожоги, обморожения и т.д.) применение такого перевязочного материала как бинт фиксирующий нетканый медицинский, который хорошо отделялся от раны (не присыхал), все же не исключало заживление ран вторичным натяжением у большинства животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С целью сокращения сроков заживления ран целесообразно использование мелкоячеистого перевязочного материала, способствующего большей аэрации поврежденных тканей и соответственно обладающего более высокими адсорбционными свойствами. Вследствие выраженности свойств присыхания к экссулирующим ранам целесообразно ограничение использования такого перевязочного материала как марля, салфетка марлевая, бинт марлевый при обширных ранах (ожоги, обморожения и т.д.). Это будет способствовать снижению числа осложнений в реабилитационный период и более раннему асептическому состоянию операционных ран.

Риск длительного заживления ран зависит от места их локализации, вида поврежденных тканей, характера и площади повреждения, а также от выбора перевязочного материала. Поэтому после каждого хирургического вмешательства необходимо определять использование конкретного перевязочного материала, а также при необходимости общее и местное медикаментозное сопровождение раневого процесса с учетом состояния оперируемого животного, операционной раны, области применения перевязочного материала, техники выполнения операции, вида животного и

локализации раны, а также возможных статических и динамических нагрузок на данном участке тела в восстановительный период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдоминальная хирургия мелких домашних животных : учеб. пособие / авт.-сост.: И.Ф. Вилковский, К.А. Жукова, Д.В. Трофимцов [и др.] ; под ред. И.Ф. Вилковского. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : Научная библиотека, 2016. – 168 с.
2. Бинт марлевый медицинский нестерильный.- Текст электронный // Piluli.ru : [сайт].- URL: https://www.piluli.ru/product/Bint_marlevyyj_medicinskijj_nesterilnyj (дата обращения: 10.02.2020).
3. Бинт самофиксирующий (когезивный) (самофиксирующаяся повязка).- Текст : электронный // Ликбез от дилетанта estimat.- URL: <https://lik-o-dilets.blogspot.com/2019/07/bint-samofiksiruyushchisya.html> (дата обращения: 04.01.2020).
4. Бонцевич, Д.Н. Капиллярность и фитильность модифицированного и традиционного шовного материала / Д.Н. Бонцевич // Проблемы здоровья и экологии. – 2007. - № 3 (13). – С. 135-140.
5. Влияние структуры хирургических инструментов на оперируемые ткани животных / Н.В. Сахно, Ю.А. Ватников, А.В. Шадская, С.М. Кулешов, Е.В. Куликов, Е.А. Кротова, В.И. Семенова // Вестник КрасГАУ. - 2020. - № 4. – С. 113-125.
6. Высокоэластичные сдавливающие и фиксирующие бинты. Основные требования, предъявляемые к бинтам.- Текст : электронный // Откани : [сайт].- URL: <http://www.otkani.ru/lechtrikotazh/binti/2.html> (дата обращения: 04.01.2020).
7. Высокоэластичные сдавливающие и фиксирующие бинты. Характеристика нетканых бинтов.- Текст : электронный // Откани : [сайт].- URL: <http://www.otkani.ru/lechtrikotazh/binti/4.html> (дата обращения: 04.01.2020).
8. Высокоэластичные сдавливающие и фиксирующие бинты. Характеристика тканых бинтов.- Текст : электронный // Откани : [сайт].- URL: <http://www.otkani.ru/lechtrikotazh/binti/3.html> (дата обращения: 04.01.2020).
9. Геллер, Л.Н. Методическое пособие к лабораторным занятиям по разделу «Медицинское товароведение». Тема: Товароведческий анализ перевязочных материалов, готовых перевязочных средств для студентов фармацевтического факультета ИГМУ / Л.Н. Геллер, Н.П. Беда, Л.А. Гравченко.- Иркутск, 2014.- 18 с.- URL: https://www.ismu.baikal.ru/src/downloads/26f88184_mr_perevyazochnye_sredstva.pdf (дата обращения: 12.02.2020).- Текст : электронный.
10. Иванова, В.Д. Избранные лекции по оперативной хирургии и клинической анатомии / В.Д. Иванова. – Самара : Изд-во СамГМУ : Реавиз, 2000. – С. 5-7.
11. Инструменты и оборудование в ветеринарной хирургии. История и современность : учеб. пособие / Н.В. Сахно, Ю.А. Ватников, С.А. Ягников [и др.] ; под общ. ред. Н.В. Сахно. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 152 с.
12. Лечение переломов трубчатых костей у животных :

- учеб. пособие / Н.В. Сахно, С.В. Тимофеев, В.А. Черванев [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 192 с.
13. Методология обучения ветеринарной хирургии : учеб. пособие / Н.В. Сахно, Ю.А. Ватников, С.А. Ягников [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 184 с.
14. Методы коррекции послеоперационного состояния собак при завороте желудка / Ю.А. Ватников, И.Н. Медведев, Е.Ю. Боженова, А.А. Голева, Н.В. Сахно. – Курск : Деловая полиграфия, 2017. – 163 с.
15. Оперативная хирургия / И.И. Магда, Б.З. Иткин, И.И. Воронин [и др.] ; под ред. И.И. Магды. – Москва : Агропромиздат, 1990. – С. 102-109.
16. Оперативная хирургия с топографической анатомией / Э.И. Веремей, Б.С. Семенов, А.А. Стекольников [и др.] ; под ред. Э.И. Веремея, Б.С. Семенова. – Санкт-Петербург : Квадро : КОСТА , 2012. – 560 с.
17. Сахно, Н.В. Модифицированный ранорасширитель / Н.В. Сахно, Ю.А. Ватников, Т.А. Прудченко // Материалы VII Всероссийской межвузовской конференции по ветеринарной хирургии. – Москва, 2017. – С. 164-171.
18. Сравнительный анализ структуры хирургического шовного материала / Н.В. Сахно, Ю.А. Ватников, А.В. Шадская, С.М. Кулешов, Е.В. Куликов, Е.А. Кротова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - 2019. - № 4 (42). – С. 58-64.
19. Флексмед, Бинт ветеринарный, самофиксирующий, 4,5 см x 5 м, зеленый, с горькой пропиткой.- Текст : электронный // Пробахилы : [сайт]. – URL: https://probachily.pf/meditsina/perevyazka/bint-samofiksiruyushchisya/profimed-bint-veterinarnyy-samofiksiruyushchisya-45-sm-x-5-m-zelenyy-s-gorkoy-propitkoy/?utm_campaign=allproducts&ymclid=15781708902643038433600010 (дата обращения: 04.01.2020).
20. Электронная микроскопия в биологии и ветеринарии : учеб. пособие / Н.В. Сахно, В.С. Буяров, Ю.А. Ватников [и др.] ; под ред. Н.В. Сахно. – Орел : Изд-во Орлов. ГАУ, 2015. - 128 с.
21. Электронная микроскопия в клинической ветеринарии : учеб. пособие / Н.В. Сахно, Ю.А. Ватников, Е.М. Ленченко [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 188 с.

ANALYSIS OF THE MICROSTRUCTURE OF THE DRESSING MATERIAL, ITS CONTACT AND ADSORPTION PROPERTIES

N.V. Sakhno, A.V. Shadskaya

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «N.V. Parakhin Orel State Agrarian University»

Key words: wounds, operation, bandage, dressing, contact inflammation, microstructure, adsorption properties, regeneration.

Separate posttraumatic and postoperative complications, and also regeneration of operational wounds and fabrics with the extensive damages, sometimes proceeding on a secondary tension, are caused, including, application of the various dressing possessing a number of lacks. It specifies in existing problems of postoperative protection and regeneration of the damaged fabrics. In article authors describe features of a microstructure of the various dressing applied to isolation of wounds for the purpose of creation of rest of fabrics, and its possible influence on character of display of a contact inflammation of isolated fabrics, and as a whole on regeneration of these wounds.

REFERENCES

1. Abdominal surgery of small pets: textbook. allowance / ed. comp. : I.F. Vilkovsky, K.A. Zhukova, D.V. Trofimov, Yu. A. Vatnikov [et al.]; under the editorship of Vilkovskogo I.F. - 2nd Edition, revised. and add. - M.: Publishing House "SCIENTIFIC LIBRARY", 2016 - 168 p.
2. Bontsevich, D. N. Capillarity and wickness of the modified and traditional suture material / D. N. Bontsevich // Problems of health and ecology. - 2007. - No. 3 (13). - S. 135-140.
3. Vatnikov, Yu. A. Methods of correction of the postoperative condition of dogs with gastric inversion / Yu. A. Vatnikov, I. N. Medvedev, E. Yu. Bozhenova, A. A. Goleva, N. V. Sakhno. - Kursk: publishing house "Business Printing", 2017. - 163 p.
4. Veremey, E. I. Operational surgery with topographic anatomy / E. I. Veremey, B. S. Semenov, A. A. Stekolnikov [et al.]. Ed. E.I. Veremey, B.S. Semenov. - SPb. : LLC "KVADRO", LLC "Publishing and printing company COSTA", 2012. - 560 p.
5. Ivanova, V. D. Selected lectures on operative surgery and clinical anatomy. - Samara: Samara State Medical University; Reaviz Media, 2000. - S. 5-7.
6. Instruments and equipment in veterinary surgery. History and modernity: textbook. allowance / N.V. Sakhno, Yu. A. Vatnikov, S. A. Yagnikov [et al.]; under the general. ed. N.V. Sakhno. - SPb. : Doe, 2017. -- 152 p.
7. Methodology of teaching veterinary surgery: a training manual / N.V. Sakhno, Yu. A. Vatnikov, S. A. Yagnikov [et al.]. - St. Petersburg: Doe, 2020. - 184 p.
8. Surgical surgery / I.I. Magda, B.Z. Itkin, I.I. Voronin, and others; Ed. I.I. Magda. M. : Agropromizdat, 1990. -- S. 102-109.
9. Sakhno, N.V. Influence of the structure of surgical instruments on operated tissues of animals / N.V. Sakhno, Yu. A. Vatnikov, A.V. Shadskaya, S. M. Kuleshov, E. V. Kulikov, E. A. Krotova, V.I. Semenova // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University, 2020. - No. 4. - Krasnoyarsk. - from. 113-125.
10. Sakhno, N. Century. Treatment of fractures of tubular bones in animals: textbook. allowance / N.V. Sakhno, S.V. Timofeev, V.A. Chervanev [et al.]. - SPb. : Doe, 2007. -- 192 p.
11. Sakhno, N.V. Modified retractor / N.V. Sakhno, Yu. A. Vatnikov, T. A. Prudchenko // Mat. VII All-Russian Interuniversity. conf. in veterinary surgery. - M., 2017. -- S. 164-171.
12. Sakhno, N.V. Comparative analysis of the structure of surgical suture material / N.V. Sakhno, Yu. A. Vatnikov, A.V. Shadskaya, S. M. Kuleshov, E. V. Kulikov, E. A. Krotova // Theoretical and applied problems of the agricultural sector -2019. - No. 4 (42). - S. 58-64.
13. Electron microscopy in biology and veterinary medicine: textbook. manual / N. V. Sakhno, V. S. Buyarov, Yu. A. Vatnikov [et al.]; under. ed. N.V. Sakhno. - Eagle: Publishing House of the FSBEI HE Orel GAU, 2015. -- 128 p.
14. Electron microscopy in clinical veterinary medicine: a training manual / N.V. Sakhno, Yu. A. Vatnikov, E. M. Lenchenko [et al.]. - St. Petersburg: Doe, 2020. - 188 p.
15. <http://www.otkani.ru/lechtrikotazh/binti/2.html> [Electronic resource] (date of treatment 04.01.2020)]
16. <http://www.otkani.ru/lechtrikotazh/binti/3.html> [Electronic resource] (accessed 04.01.2020)]
17. <http://www.otkani.ru/lechtrikotazh/binti/4.html> [Electronic resource] (accessed 04.01.2020)]
18. https://problems.rf/meditsina/perevyazka/bint-samofik-siruyushchiysya/profimed-bint-veterinarnyy-samofiksiruyushchiysya-45-sm-x-5-m-zelenyy-s-gorkoy-propitkoy/?Utm_801038838838_38190fp070838_381_0mp890_mp1708mp_mp1708mp_mp1708mp_mp170m_mp8mp_mpm0mp870mp_mpm_0mp890_mpm_0mp8mpmp_mp890_mpm_0mp8mp_mpm_0702908mp_mpm_0702908mp_mp170m_mp890_mp8_0mp_0mp_mp1_070_070_060_0_and_all8 [Electronic resource] (date of treatment 04.01.2020)]
19. <https://lik-o-dil-es.blogspot.com/2019/07/bint-samofik-siruyushchiysya.html> [Electronic resource] (date of access 04.01.2020)]
20. https://www.ismu.baikal.ru/src/downloads/26f88184_mr_perevyazochnye_sredstva.pdf [Electronic resource] (accessed 12.02.2020)].
21. https://www.piluli.ru/product/Bint_marlevyjj_medicin_skiij_nesterilnyjj [Electronic resource] (accessed February 10, 2020)].

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.2.74

УДК: 619: 636.03: 636.92.035

МЕТОДЫ ФИКСАЦИИ КРОЛИКОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

Руденко П.А.^{1,2}, Ватников Ю.А.², Руденко А.А.³, Ягников С.А.², Куликов Е.В.², Руденко В.Б.¹,
Кузнецов В.И.², Семенова В.И.²

¹ФГБУН Филиал института биоорганической химии им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова Российской академии наук, ²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,
³ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»

Ключевые слова: безопасность, фиксация, кролики, диагностические исследования.

РЕФЕРАТ

В статье приведены данные о современных подходах к фиксации кроликов. Умение правильно

обращаться с животными является важным условием при оказании ему первой помощи. При проведении различных диагностических или лечебно-профилактических мероприятий необходимо создавать такие условия, которые исключали бы малейшую возможность травмирования животных и людей. Поэтому умелая и адекватная фиксация является залогом успеха работы ветеринарных специалистов. Показано, что при проведении различных диагностических исследований достаточный арсенал современных методов фиксации является необходимым звеном в проведении комплексного лечения и благоприятного исхода заболевания. Практикующий ветеринарный специалист большинство своих манипуляций вынужден проводить в присутствии некомпетентных лиц (обслуживающий персонал, владельцы), поэтому диагностические исследования, выполненные без надежной фиксации, могут оставить нежелательное, трудноизгладимое впечатление о нашей профессии, и о специалисте в частности. Эти обстоятельства обязывают нас как в интересах улучшения благополучия, продуктивности и сохранения жизни животных, так и поддержания имиджа ветеринарных специалистов давать рекомендации по фиксации в достаточно простой и доступной форме с тем, чтобы специалист имел возможность выбрать наиболее эффективный способ фиксации, адекватный сложности предстоящей манипуляции.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших общегосударственных задач является улучшение ветеринарного обслуживания, снижение заболеваемости и падежа животных. За последние годы ветеринария достигла достаточных успехов в своем развитии [1-3]. Умение правильно обращаться с животными является важным условием при оказании ему первой помощи. При проведении различных диагностических или лечебно-профилактических мероприятий необходимо создавать такие условия, которые исключали бы малейшую возможность травмирования животных и людей. Поэтому умелая и адекватная фиксация является залогом успеха работы ветеринарных специалистов [4-10].

Исходя из сказанного выше, детальный анализ и систематика существующих способов фиксации кроликов является актуальным направлением научных изысканий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на базе Лаборатории биологических испытаний Филиала института биоорганической химии в соответствии со стандартами надлежащей лабораторной практики. Свободные от патогенов (SPF) кролики содержались в комнатах для животных барьерного типа в контролируемых условиях окружающей среды: температура 20-24°C, относительная влажность 30-60%, 12 часовой цикл освещения и 10-ти кратная смена объема воздуха комнаты в час.

С целью систематизации существующих методов фиксации кроликов проведен детальный анализ доступной литературы. Наиболее эффективные и доступные способы отработаны на лабораторных животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Кролики отличаются от других лабораторных животных своим спокойствием и относительно слабым сопротивлением при фиксации. Однако нельзя подходить сзади и брать кролика внезапно. Нельзя кролика брать на руки, задними лапами, направленными к фиксирующему сотруднику. У кроликов не зубы, а задние лапы – оружие обороны. Ударив задними конечностями, кролик может нанести травму неосторожному сотруднику. Перед тем как выпустить кролика, из клетки убирают поилку и кормушку, перекрывают гнездовое отделение, если оно есть, затем достают

животное.

Нельзя переносить кролика за уши (см. рис. 1.). Это не только очень болезненно, но и опасно по той причине, что диафрагма, разделяющая грудную и брюшную полости, не может противостоять давлению органов у отвесно висящего животного.

Органы брюшной полости, натягивая диафрагму, не дают ей двигаться, а значит, нарушается дыхание, поскольку тип дыхания у кролика диафрагменный. Может даже наступить смерть от остановки дыхания. По той же причине нельзя переносить кроликов вниз головой, животные при этом слишком активно сопротивляются, могут возникнуть разрывы связок и мышц, а также травмы позвоночника (см. рис. 2.). Гуманным способом при переносе кролика является его фиксация двумя руками в области холки и поясницы (см. рис. 3 а).

Эффективный способ переноса кроликов – за складку кожи в области холки. Шея и голова при этом слегка оттягиваются назад и как бы опираются на кисть. Несущая рука должна быть параллельна позвоночнику, а другая – поддерживать кролика под крестец, обхватив голени обоих задних конечностей (см. рис. 3 б).

При проведении подкожных либо внутримышечных инъекций удобно зафиксировать кролика в руках, держа его за задние конечности, притом, чтобы его голова была зажата в подмышечной области (см. рис. 4 а-г).

При переносе животных также эффективен метод фиксации одной рукой за кожу в области холки, а другой рукой – за передние конечности, прижав при этом задние конечности в межлоктевом пространстве (см. рис. 5 а).

Кроликов можно фиксировать сидя на стуле, при этом задние конечности нужно зажать между ног, а рукой фиксировать за кожу в области холки или спины (см. рис. 5 б). Этот метод фиксации удобен при проведении осмотра глаз, ротовой полости и ушных раковин, либо неинвазивных манипуляций в области головы. При проведении клинического осмотра кролика, его помещают на стол и фиксируют руками в области холки и поясницы, прижимая его к поверхности столешницы (см. рис. 6 а).

При инсталляции назальных капель кроликов

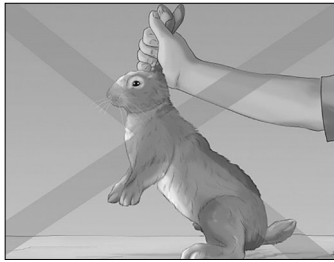


Рисунок 1. Неправильная фиксация за ушные раковины.



Рисунок 2. Травма позвоночника

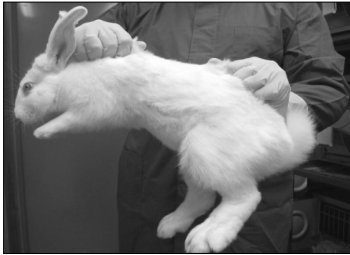


Рисунок 3 а. Фиксация двумя руками в области холки и поясницы



Рисунок 3 б. Фиксация двумя руками в области холки и задние конечности.

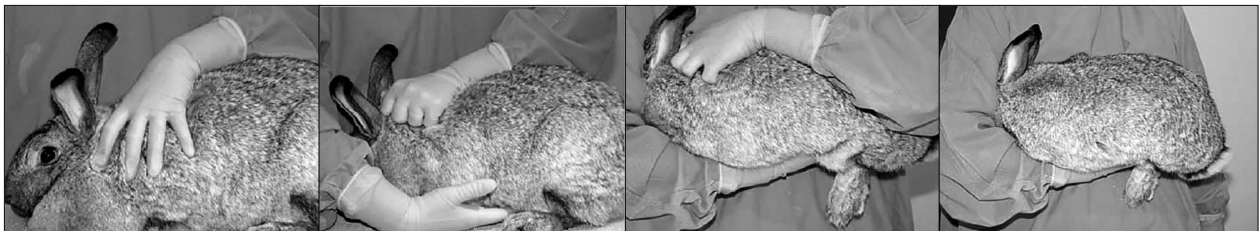


Рисунок 4 (а, б, в, г). Этапы взятия кролика в руки и его фиксация.



Рисунок 5 (а). Переноска кролика



Рисунок 5 (б). Фиксация в положении «сидя»



Рисунок 6 (а). Фиксация кролика на столе

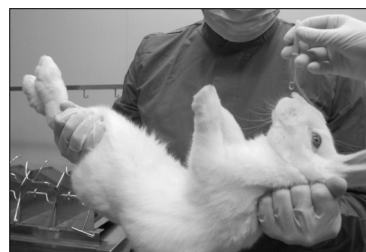


Рисунок 6 (б). Фиксация в спинном предлежании



Рисунок 7 (а, б, в, г). Этапы фиксации кролика «в полотенце»



Рисунок 9. Многоособевый фиксационный станок

фиксируют, взяв одной рукой за складку в области холки, а другой – обхватив задние конечности, при этом переворачивают животное в спинное предлежание (см. рис. 6 б). Эффективным способом фиксации кролика является его пеленание полотенцем или прочной материей (рис. 7 а-г).

При проведении инвазивных процедур, взятии крови, внутривенном и внутриаортальном введении веществ, а также проведении оперативных вмешательств кроликов фиксируют в специальных иммобилизационных станках. Удобным способом фиксации кроликов является помещение в индивидуальный металлический ящик (бокс) с круглой прорезью в передней стенке. При этом способе фиксации голову животного выводят сквозь отверстие передней стенки наружу, а туловище размещено внутри станка. Этот способ фиксации удобен при проведении манипуляций в области головы.

Также весьма удобным фиксационным станком является станок, который рассчитан на одновременную фиксацию сразу нескольких животных. Такие станки эффективно использовать при проведении различных фармакокинетических исследований, в которых необходимо проводить различные манипуляции (взятие крови, введение лекарственных веществ, офтальмологические исследования) одновременно у нескольких кроликов, практически в одно и то же время (рис. 9).

При проведении оперативных вмешательств или некропсии, кроликов фиксируют на операционном столе в спинном предлежании. При этом каждую конечность через отверстия в столе плотно фиксируют тесьмой (см. рис. 10). Необходимо учитывать, что при проведении операций ножки стола в области головы должны быть выше, чем в области задних конечностей, так как при сильном запрокидывании головы у кролика может наступить смерть от удушья.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, внедрение передовых технологий в профилактике и лечении, начиная с лабораторной диагностики и заканчивая проведением квалифицированной лечебной помощи, невозможно себе представить без надлежащей фиксации и обездвиживания животных. При проведении различных терапевтических манипуляций достаточный арсенал современных методов фиксации является необходимым звеном в проведении комплексного лечения и благоприятного исхода



Рисунок 10. Операционный стол

заболевания. Практикующий ветеринарный специалист большинство своих манипуляций вынужден проводить в присутствии некомпетентных лиц (обслуживающий персонал, владельцы), поэтому диагностические исследования, выполненные без надежной фиксации, могут оставить нежелательное, трудноизгладимое впечатление о нашей профессии, и о специалисте в частности. Эти обстоятельства обязывают нас как в интересах улучшения благополучия, продуктивности и сохранения жизни животных, так и поддержания имиджа врача давать рекомендации по фиксации в достаточно простой и доступной форме с тем, чтобы специалист имел возможность выбрать наиболее эффективный способ фиксации, адекватный сложности предстоящей манипуляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vatnikov, Y. Immune-inflammatory concept of the pathogenesis of chronic heart failure in dogs with dilated cardiomyopathy / Y. Vatnikov, A. Rudenko, P. Rudenko et. al. // *Veterinary World*. – 2019. – 12 (9). – P. 1491-1498.
2. Шамукова, Д.Ф. Лабораторная диагностика кандидозов собак и кошек / Д.Ф. Шамукова, А.М. Яковлева, Н.П. Сачивкина // *Успехи современного естествознания*. – 2014. – № 8. – С. 63.
3. Руденко, П.А. Особенности заживления случайных гнойных ран у кошек / П.А. Руденко, В.Б. Руденко, А.А. Руденко // *Сборник научных трудов 9 международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners, посвященной 100-летию Московской ветеринарной академии*. – 2019. – С. 132-140.
4. Основные методы фиксации домашних животных / Методические рекомендации для бакалавров, специалистов и магистров ветеринарной медицины / В.И. Издепский, П.А. Руденко, К.С. Бордюгов и др. – Луганск: ЛНАУ, 2013. – 47 с.
5. Mayer, M.N. Effect of full versus open-palm hand shielding on worker radiation dose during manual restraint for small animal radiography / M.N. Mayer, N.K. Koehncke, N. Sidhu et. al // *Can. J. Vet. Res.* – 2019. – 83(2). – P. 154-158.
6. Wittek, T. Clinical parameters and adrenocortical activity to assess stress responses of alpacas using different methods of restraint either alone or with shearing. / T. Wittek, T. Salaberger, R. Palme et. al // *Vet. Rec.* – 2017. – 180(23). – P. 568.

7. Colpitts, M.E. Feasibility of transthoracic echocardiographic imaging in non-sedated ovine subjects using a commercial restraint device / M.E. Colpitts, R.C. Phillion, M. Malinowski et. al // *Lab. Anim.* – 2018. – 52(2). – P. 196-199.
8. Doss, G.A. The Effect of Manual Restraint on Physiological Parameters in Barred Owls (*Strix varia*) / G.A. Doss, C. Mans // *J. Avian. Med. Surg.* – 2017. – 31(1). – P. 1-5.
9. Barletta, M. Behavioral response and cost comparison of manual versus pharmacologic restraint protocols in healthy dogs / M. Barletta, M. Raffae // *Can. Vet. J.* – 2016. – 57(3). – P. 258-264.
10. Berg K.J., Whittington J.K., Watson M.K. et. all. Effects of Isoflurane Anesthesia on the Hematologic

Values of Rehabilitated Wild Owls / K.J. Berg, J.K. Whittington, M.K. Watson et. al // *J. Avian. Med. Surg.* – 2019. – 33(4). – P. 369-380.

METHODS OF RABBIT FIXATION FOR DIAGNOSTIC STUDIES IN VETERINARY PRACTICE

P.A. Rudenko^{1,2}, Yu.A. Vatnikov², A.A. Rudenko³, S.A. Yagnikov², E.V. Kulikov², V.B. Rudenko¹, V.I. Kuznetsov², V.I. Semenova² (1Biological Testing Laboratory, Branch of Shemyakin-Ovchinnikov Institute of Bioorganic Chemistry of the Russian Academy of Sciences (BIBCh RAS), 2Department of Veterinary Medicine, Agrarian Technological Institute, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 3Department of Veterinary Medicine, Moscow State University of Food Production)

Key words: safety, fixation, rabbits, manipulations.

The article presents data on modern approaches to fixing rabbits. The ability to properly handle animals is an important condition for providing first aid. When carrying out various diagnostic or therapeutic and preventive measures, it is necessary to create such conditions that would exclude the slightest possibility of injury to animals and people. Therefore, a skilled and adequate fixation is the key to the success of veterinary specialists. It is shown that when conducting various diagnostic studies, a sufficient Arsenal of modern methods of fixation is a necessary link in the conduct of complex treatment and a favorable outcome of the disease. A practicing veterinary specialist is forced to perform most of his manipulations in the presence of incompetent persons (staff, owners), so diagnostic tests performed without reliable fixation can leave an undesirable, hard-to-erase impression about our profession, and about the specialist in particular. These circumstances oblige us, both in the interests of improving the welfare, productivity and preservation of animal life, and maintaining the image of veterinary specialists, to give recommendations on fixation in a fairly simple and accessible form so that the specialist can choose the most effective method of fixation, adequate to the complexity of the upcoming manipulation.

REFERENCES

1. Vatnikov, Y. Immune-inflammatory concept of the pathogenesis of chronic heart failure in dogs with dilated cardiomyopathy / Y. Vatnikov, A. Rudenko, P. Rudenko et. al. // *Veterinary World.* – 2019. – 12(9). – P. 1491-1498.
2. Simukova, D. F. Laboratory diagnosis of candidiasis in dogs and cats / Samukawa D. F., A. M. Yakovlev, N. P. Schepkina // *Advances in modern natural science.* - 2014. - № 8. - P. 63.
3. Rudenko, P. A. Features of healing of accidental purulent wounds in cats / P. A. Rudenko, V. B. Rudenko, A. A. Rudenko // *Collection of scientific papers of the 9th international interuniversity conference on clinical veterinary medicine in the format of Purina Partners, dedicated to the 100th anniversary of the Moscow veterinary Academy* – 2019. - Pp. 132-140.
4. Main methods of fixing pets / Methodical recommendations for bachelors, specialists and masters of veterinary medicine / V. I. Izdepsky, P. A. Rudenko, K. S. Bordyugov et al. - Luhansk: Inau, 2013. - 47 p.
5. Mayer, M.N. Effect of full versus open-palm hand shielding on worker radiation dose during manual restraint for small animal radiography / M.N. Mayer, N.K. Koehncke, N. Sidhu et. al // *Can. J. Vet. Res.* – 2019. – 83(2). – P. 154-158.
6. Wittek, T. Clinical parameters and adrenocortical activi-

- ty to assess stress responses of alpacas using different methods of restraint either alone or with shearing. / T. Wittek, T. Salaberger, R. Palme et. al // *Vet. Rec.* – 2017. – 180(23). – P. 568.
7. Colpitts, M.E. Feasibility of transthoracic echocardiographic imaging in non-sedated ovine subjects using a commercial restraint device / M.E. Colpitts, R.C. Phillion, M. Malinowski et. al // *Lab. Anim.* – 2018. – 52(2). – P. 196-199.
8. Doss, G.A. The Effect of Manual Restraint on Physiological Parameters in Barred Owls (*Strix varia*) / G.A. Doss, C. Mans // *J. Avian. Med. Surg.* – 2017. – 31(1). – P. 1-5.
9. Barletta, M. Behavioral response and cost comparison of manual versus pharmacologic restraint protocols in healthy dogs / M. Barletta, M. Raffae // *Can. Vet. J.* – 2016. – 57(3). – P. 258-264.
10. Berg K.J., Whittington J.K., Watson M.K. et. all. Effects of Isoflurane Anesthesia on the Hematologic Values of Rehabilitated Wild Owls / K.J. Berg, J.K. Whittington, M.K. Watson et. al // *J. Avian. Med. Surg.* – 2019. – 33(4). – P. 369-380.



ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИНГАЛЯЦИОННОМ ПРИМЕНЕНИИ ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ТРИАЗАВИРИН»

Решетникова Т.И., Зенкин А.С., Родин В.Н.

*(ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
им. Н. П. Огарева»)*

Ключевые слова: лабораторные мыши, противовирусный препарат, триазавирин, ингаляция, гематологические, биохимические, гормональные показатели крови.

РЕФЕРАТ

Цель исследования - провести экспериментальное введение противовирусного препарата в различных дозах ингаляционным способом на лабораторных животных, оценить его влияние на основные гематологические, биохимические и гормональные показатели сыворотки крови. В эксперименте принимало участие 80 мышей, в возрасте 3 месяца, массой 25 г. При постановке опыта формировались контрольная и три опытные группы мышей по 20 мышей, по принципу аналогов. Убой производился на 6 день, методом декапитации. Ингаляционное введение химиотерапевтического противовирусного препарата «Триазавирин» в дозах 0,03 г (30 мг), 0,06 г (60 мг), 0,12 г (120 мг) растворенных в 2 мл физиологического раствора экспериментальным животным (мышам) не оказывает летального воздействия. В эксперименте гематологические показатели значительно отклоняются. Выявлено резкое превышение показателей лейкоцитов, гематокрита во всех опытных группах. Во второй опытной группе увеличивается уровень моноцитов и гемоглобина. Биохимические показатели крови при экспериментальном ингаляционном введении препарата характеризуются относительной стабильностью у мышей второй группы и минимальным патологическим воздействием на печеночные показатели. Применение препарата «Триазавирин» в низких дозах способствует росту уровня ТТГ и к снижению концентрации кортизола, что свидетельствует об активизации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.

ВВЕДЕНИЕ

В конце 20 и в начале 21 веков на первый план по применению в медицине и в ветеринарии выходят антибактериальные лекарственные препараты. При заболеваниях различной этиологии патогенные микроорганизмы давали серьезные осложнения у больных людей и животных. С вирусным агентом организму давали справляться самостоятельно, и мало уделяли внимания на противовирусную терапию, в лучшем случае в ветеринарии использовались иммуностимуляторы [1, 5, 9, 13].

На сегодняшнем этапе развития медицины и ветеринарии на диагностику, лечение, профилактику вирусных заболеваний выделяются огромные средства и силы. Вспышки и активное распространение таких заболеваний, как классическая и африканская чума свиней, птичий и свиной грипп, вирус атипичной пневмонии, новый коронавирус 2019-nCoV в Китае, заставляет обратить внимание на разработку и внедрение противовирусных лекарственных препаратов, как в медицине, так и в ветеринарии [1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 16].

В ветеринарной практике одним из самых эффективных способов введения лекарственного препарата является аэрозольный метод. Данным способом можно производить групповые, как профилактические, так и лечебные мероприятия,

вводить в организм противовирусные, антибактериальные, отхаркивающие, антигистаминные, бронхолитические, антисептические и др. препараты. Данный метод показал свою высокую эффективность по многим критериям [1, 3, 6, 9, 14].

Аэрозольный метод введения препарата имеет ряд положительных эффектов в результате которых и достигается высокая терапевтическая эффективность. При данном методе введения препарата активное вещество проникает во все отделы дыхательной системы и, в частности, во все доли легких; эффективность всасывания в двадцать раз выше, чем при классических методах введения; расход препарата в четыре раза ниже; срок сохранения концентрации вещества в крови достигает 24 часов; большая площадь контакта лекарственного компонента со слизистыми оболочками пораженных органов; происходит активное депонирование лекарственного вещества в подслизистом слое с большой площадью кровеносных и лимфатических сосудов; препарат минует печень и создает высокую концентрацию в крови и лимфе; ламинарный поток воздуха в легких позволяет препарату поступать в организм постепенно и создавать терапевтическую концентрацию [2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 14].

Авторы поставили перед собой цель провести

экспериментальное введение противовирусного препарата в различных дозах ингаляционным способом на лабораторных животных, оценить его влияние на основные гематологические, биохимические и гормональные показатели сыворотки крови.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в период с января 2014 года по январь 2018 года в «Межфакультетской учебно-научной лаборатории биотехнологии» Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА).

Для проведения опыта использовались лабораторные беспородные белые мыши, содержащиеся в виварии кафедры физиологии и зооигиены факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Работа с животными проходила в соответствии с общими этическими принципами проведения экспериментов на животных и положениями «Статус европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (ets № 123) (Страсбург, 18 марта 1986) [рус., англ.] (по состоянию на 15.03.2010). [15].

Лабораторные животные - белые мыши, содержались отдельно в пластиковых клетках с металлической решеткой, оборудованные автопоилками. Температура воздуха в виварии составляла 21 - 23°С, с относительной влажностью воздуха не более 50 %. Содержание и кормление животных осуществлялось согласно методических рекомендаций по содержанию лабораторных животных в вивариях научно-исследовательских институтов и учебных заведений. Условия содержания и кормления в период опыта были аналогичными и соответствовали нормативам.

В эксперименте принимало участие 80 мышей, в возрасте 3 месяца, массой 25 г. При постановке опыта формировались контрольная и три опытные группы мышей по 20 мышей, по принципу аналогов. Убой производился на 6 день, методом декапитации. Осуществлялся забор крови на исследование. Расчет доз осуществлялся с учетом коэффициенты переноса доз с человека на лабораторных животных (мышей), в соответствии с регламентирующими документами.

Доклинические исследования препарата проводили на лабораторных животных в соответствии с Методическими рекомендациями Фармакологического Государственного комитета «Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ». Москва, 2005 год [9].

В ходе эксперимента были проведены гематологические, биохимические, иммунологические исследования. Гематологические исследования производились на автоматическом гематологическом анализаторе BC-2800Vet компании «Mindray» – КНР. Биохимические исследования проводились на

автоматическом биохимическом анализаторе «Mindray» BS-300 (Китай), использовались диагностические наборы ДДС АО «Диакон» (Россия, г. Пущино). Определение уровня гормонов производилось на автоматическом иммуноферментном анализаторе Alisei (SEAC srl, Италия), использовались наборы реагентов для количественного иммуноферментного определения в сыворотке крови гормонов тиреотропного (ТТГ), трийодтиронина (Т₃), свободного тироксина (Т₄), кортизола фирмы ООО «Компания Алкор Био» (Россия, г. Санкт-Петербург).

Математические – статистическая обработка результатов выполнена с помощью метода вариационной статистики с использованием t-критерия Стьюдента. Данные представлены как среднее значение ± стандартная ошибка среднего. Расчеты производились на персональном компьютере с использованием программы для статистического анализа «Microsoft Excel 7.0».

При постановки опыта использовалась пластиковая ингаляционная камера объемом 15 литров, в неё помещались экспериментальные животные, и подключался компрессорный ингалятор фирмы Omron Comp Air NE-C28.

Препарат «Триазавирин» в различных дозах растворяли в 2 мл стерильного физиологического раствора, распыляли ингалятором в специализированной камере в присутствии лабораторных животных, в течении 10 минут (Таблица 1).

Первая группа животных служила контролем, им ингалировали чистый физиологический раствор в объеме 2 мл. Вторая группа мышей подвергалась ингаляции 2 мл физиологического раствора с примесью 0,03 г (30 мг) триазавирина. Для третьей группы использовался раствор 0,06 г (60 мг) препарата «Триазавирин» в 2 мл физ. раствора. Четвертой группе задавали раствор 0,12 г (120 мг) препарата «Триазавирин» в 2 мл физ. раствора. Эксперимент проводился в течении 5 дней, один раз в сутки животные подвергались ингаляции. Инактивация лекарственного препарата проводилась после истечения времени экспериментальной ингаляции при помощи водного раствора перманганата калия, методом ингалирования в течение 2-х минут.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В первый день проведения эксперимента мыши контрольной и опытных групп находились в стрессовом состоянии. Вибрация и шум аппарата вызывали сильнейшее беспокойство грызунов. Мыши металась по камере, совершали учащенные маневренные движения, в дальнейшем забивались в углы. Животные фыркали, чихали, принюхивались. У мышей отмечалось значительное число стоек, они хаотично передвигались по ингаляционной камере, беспokoились, частота аутогрумминга была высокой, животные часто мочились и калились. Груминг носил прерывистый характер с

преобладанием коротких эпизодов и нарушением цефало-каудального градиента, что свидетельствует о стресс-опосредованном поведении грызунов. К пятому дню процедура ингаляции воспринималась грызунами уже спокойнее.

В контрольной группе во время проведения ингаляционного опыта, животные были активные, опрятные, размещались в камере группами, мыши чихали и фыркали, медленно ходили по камере, мочеиспускания отмечались единичного характера. В последующие сроки эксперимента длительность аутогруминга была небольшой, что является показателем низкого уровня тревожности. Акты аутогруминга носили завершенный характер, были полными по структуре. Низкое число дефекаций говорит о комфортном состоянии животных. Микроструктура аутогруминга сохранялась и была последовательной, она включала лизание передних лап, почесывание носа и головы, туловища, задних лап, гениталий.

Во второй группе ингаляционное введение препарата вызывало у грызунов раздражающую реакцию - мыши чихали, фыркали, часто умывались. Животные размещались группами по углам камеры, прятались друг за друга. Отмечалась низкая активность перемещения по камере. Акт дефекации частый, в значительных количествах, кал с признаками дисбактериоза, содержит слизь и пузырьки газа, на полу камеры отмечаются лужицы с мочой.

В третьей и четвертой группе - подопытные мыши находились в сильном стрессовом состоянии. Грызуны прятались в углах и замирали, редко перемещались, были пассивны, часто чихали, фыркали и умывались. Дефекация была учащенная, кал с признаками дисбактериоза, содержал значительное количество слизи, пузырьков газа, консистенция кашицеобразная, фекалии деформированы, мочеиспускание обильное.

За время эксперимента ни одно животное не погибло.

При подведении итогов гематологических исследований выявлено изменение показателей, как белого так и красного ростка крови. При

ингаляционном введении препарата «Триазавирин» в группе № 2 отмечается повышение лейкоцитарного показателя на 82,08 %, в группе 3 и 4 – на 104,44 и 105,17 % соответственно. Наибольшее значение уровень моноцитов достигает во второй группе – повышается на 87,42 %, в третьей – на 45,91 %, четвертой – 36,16 %, по сравнению с контролем. Уровень гемоглобина повышается во всех экспериментальных группах: во второй – на 14,71 %, в третьей – на 11,29 %, четвертой – 8,9 %, не смотря на незначительные колебания в пределах средних значений показателей эритроцитов. Гематокрит так же повышается, но во всех трех экспериментальных группах остается практически в одинаковых пределах. Во второй группе увеличивается на 30,18 %, в третьей – на 29,16 %, четвертой – 28,65 %. Уровень тромбоцитов значительно снижается в опытных группах по сравнению с контролем, но остается в пределах физиологических норм. Во второй группе снижается на 28,84 %, в третьей – на 45,22 %, четвертой – 41,44 % (Таблица 2).

Анализ биохимических показателей показывает незначительное повышение уровня холестерина – в третьей группе на 17,19 %, четвертой на 11,85 %, а во второй группе снижение на 12,98 %. Аспартатаминотрансфераза (АсАТ) падает в третьей группе на 21,07 %, четвертой - на 20,78 %, а во второй группе снижается на 32,9 % и выходит за пределы физиологической нормы. Аланинаминотрансфераза (АлАТ) снижается во второй группе на 35,33 %, в третьей - на 0,53 %, четвертой - на 10,13 %. Щелочная фосфатаза (ЩФ) во второй группе снижается на 38,43 %, в третьей и четвертой группах повышается на 58,89 % и 54,58 % соответственно (Таблица 3).

Белковая фракция крови чутко реагирует на введение препарата в организм животного. Уровень общего белка во второй группе повышается на 6,04 %, в третьей и четвертой группах снижается на 0,33 % и 3,43 %. Альбумин незначительно снижается во второй группе на 2,37 %, в третьей – на 2,17 %, четвертой – на 4,19 %. Глобулин повышается во второй группе на 27,84 %, в третьей – на 4,42 %, в четвертой

Таблица 1.

Схема опыта

№ группы	Дозировка	Количество животных	Метод введения	Режим введения
1 контрольная	2 мл физиологического раствора	10 мышей (5 самцов, 5 самок)	Ингаляционный, в течении 10 минут	Ингалирование один раз в сутки, в течение 5 дней
2	30 мг препарата Триазавирин, растворенные в 2 мл физиологического раствора	10 мышей (5 самцов, 5 самок)	Ингаляционный, в течении 10 минут	Ингалирование один раз в сутки, в течение 5 дней
3	60 мг препарата Триазавирин, растворенные в 2 мл физиологического раствора	10 мышей (5 самцов, 5 самок)	Ингаляционный, в течении 10 минут	Ингалирование один раз в сутки, в течение 5 дней
4	120 мг препарата Триазавирин, растворенные в 2 мл физиологического раствора	10 мышей (5 самцов, 5 самок)	Ингаляционный, в течении 10 минут	Ингалирование один раз в сутки, в течение 5 дней

Таблица 2.

Гематологические показатели крови мышей контрольной и опытных групп

Показатель	Группа 1 (контроль)	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Лейкоциты, *10 ⁹ /л	9,68±1,78	17,625±0,864***	19,79±3**	19,86±2,285***
Лимфоциты, %	54,38±5,5	63,25±2,71	67,53±3,155*	66,41±1,97*
Моноциты, %	3,18±0,22	5,96±1,059*	4,64±0,6999*	4,33±0,54264*
Гранулоциты, %	34,875±1,8	30,79±0,86*	27,83±2,6*	29,26±1,05**
Эритроциты, *10 ¹² /л	9,16±0,01	9,2±0,002***	9,25±0,031**	9,066±0,026***
Гемоглобин, г/л	125,17±4,12	143,58±5,315**	139,3±3,353**	136,3±1,105**
Гематокрит, %	35,22±1,03	45,85±2,797***	45,49±3,68**	45,31±3,65**
Тромбоциты, *10 ⁹ /л	1009,17±60,32	718,08±33,46***	552,8±92,28***	591±68,35***

Примечание: * - P≥0,950, ** - P ≥ 0,990, *** - P ≥ 0,999

Таблица 3

Биохимические показатели сыворотки крови мышей контрольной и опытных групп

Показатель	Группа 1 (контроль)	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Холестерин, ммоль/л	2,557143±0,04	2,23±0,075***	3±0,156**	2,86±0,076***
Общий белок, г/л	63,88333±0,1	67,74±1,915*	63,67±0,024*	61,69±0,9795*
Альбумин, г/л	46,1±0,1	45±0,4**	45,1±0,2764***	44,17±0,9*
Глобулины, г/л	17,78333±0,1	22,73±1,3895***	18,57±0,2705**	17,52±0,0167**
Альбумин-глобулиновый коэффициент	2,715±0,03	2,19±0,2302*	2,605±0,0032***	2,577±0,062*
Креатинин, мкмоль/л	28,6±2,68	21,92±2,00929*	20,33±0,917**	21,8±1,6*
АсАТ, ед/л	301,17±12,75	202,08±17,44***	237,7±10,45***	238,6±8,115***
АлАТ, ед/л	37,5±0,2	24,25±5**	37,7±3,28	41,3±1,4**
Мочевина, ммоль/л	4,3±0,74	5,91±0,349143*	5,3±0,316	5,58±0,15
ЩФ, ед/л	194±44,66	119,4±19,44	308,25±23,6*	299,89±24,14*

Примечание: * - P≥0,950, ** - P ≥ 0,990, *** - P ≥ 0,999

Таблица 4.

Концентрация гормонов в сыворотке крови мышей контрольной и опытных групп

Показатель	Группа 1 (контроль)	Группа 2	Группа 3	Группа 4
ТТГ, мкМЕ/мл	0,0605±0,004113	0,38±0,087***	0,08±0,0063**	0,07±0,00224*
Т ₄ , пмоль/л	8,775±0,125	11,445±0,95**	22,245±4,031***	13,92±2,1*
Т ₃ , нмоль/л	1,515±0,195	3,34±0,875*	3,375±0,88*	2,875±0,65*
Кортизол, нмоль/л	105,25±31,65	19,1±7,55**	49,3±35,6	69,5±10,5

Примечание: * - P≥0,950, ** - P ≥ 0,990, *** - P ≥ 0,999

группе снижается на 1,48 % (Таблица 3).

Гормональные показатели так же претерпевают изменения. Во второй группе резко повышается уровень тиреотропного гормона (ТТГ, тиреотропин) на 533,33 %, в третьей группе повышение отмечается только на 33,33 %, в четвертой – на 16,67 %, по отношению к контролю. Тироксин (Т₄) максимального роста достигает в третьей группе и увеличивается на 152,78 %, среднее увеличение уровня гормона отмечается в четвертой группе - на 58,18 %, во второй – 30,06 %. Увеличение трийодтиронина (Т₃) фиксируется во всех экспериментальных группах, во второй - на 120,46 %, в третьей – на 122,77 %, в четвертой – на 89,77 % в сравнении с показателями интактных животных. Кортизол – гормон, отражающий стрессовое состояние организма. Его уровень значительно снижается в опытных группах мышей. Минимальное снижение уровня данного гормона отмечается в

четвертой группе на 33,97%, в третьей – на 53,16 %, во второй максимальный показатель снижения – на 81,85 % (Таблица 4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При экспериментальном введении противовирусного препарата «Триазавирин» в выше указанных дозах во всех опытных группах не отмечалось летального исхода. В момент проведения ингаляционной процедуры мыши испытывали сильнейший стресс.

При проведении анализа гематологических показателей выявлен незначительный лейкоцитоз во всех трех экспериментальных группах. Данная картина крови свойственна организму при приеме ряда химиотерапевтических противовирусных и антибактериальных препаратов. Повышение уровня гемоглобина и гематокрита при стабильности количества эритроцитов, говорит о незначительной потере жидкости организмом.

Тромбоцитопения свойственна организму при приеме химиотерапевтических препаратов.

Биохимический анализ, отражающий уровень метаболизма у подопытных животных в период эксперимента, позволяет оценить функциональное состояние организма при приеме препарата аэрозольным методом.

Во второй группе уровень общего белка, глобулинов в сыворотке крови повышается и свидетельствует об усилении белоксинтезирующей функции печени, что позволяет опытным мышам поддерживать гидрофильность тканей организма. Так же в данной группе отмечается повышение уровня глобулинов и как следствие готовность организма к активному гуморальному ответу.

Показатели работы печени, ее детоксической функции, белкового обмена – холестерин, креатинин и мочевины колебались при приеме триазавирина, но за пределы видовых норм не выходили. АсАТ, АлАТ и щелочная фосфатаза значительно возрастали в сыворотке крови при экспериментальном приеме препарата, что отражает наличие незначительного цитолиза печёночных клеток и дискинезии желчевыводящих путей.

Гормональный уровень экспериментальных мышей свидетельствует о положительном влиянии химиотерапевтического препарата на нервную, гипофизарно-щитовидную и надпочечниковую группу органов и систем лабораторных мышей.

Концентрация тиреотропного гормона во второй группе значительно повышается, но и в третьей и четвертой группах к пятому дню эксперимента, так же превышает контрольные значения. Во всех трех экспериментальных группах показатель T_3 растет по сравнению с контролем, что свидетельствует об усилении синтеза гормонов и обменных процессов в щитовидной железе. Активация функций щитовидной железы играет значительную роль в повышении неспецифической резистентности у животных. Введение в организм противовирусного препарата триазавирина способствует снижению уровня кортизола, с увеличением дозы параллельно отмечаем и повышение уровня кортизола в сыворотке крови опытных животных.

ВЫВОДЫ

1. Ингаляционное введение химиотерапевтического противовирусного препарата «Триазавирин» в дозах 0,03 г (30 мг), 0,06 г (60 мг), 0,12 г (120 мг) растворенных в 2 мл физиологического раствора экспериментальным животным (мышам) не оказывает летального воздействия.

2. В эксперименте гематологические показатели значительно отклоняются. Выявлено резкое превышение показателей лейкоцитов, гематокрита во всех опытных группах. Во второй опытной группе увеличивается уровень моноцитов и гемоглобина.

3. Биохимические показатели крови при экспериментальном ингаляционном введении

препарата характеризуются относительной стабильностью у мышей второй группы и минимальным патологическим воздействием на печеночные показатели.

4. Применение препарата «Триазавирин» в низких дозах способствует росту уровня ТТГ и к снижению концентрации кортизола, что свидетельствует об активизации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адиева, А.А. Новые пути синтеза противовирусных препаратов / Адиева А.А., Абакарова О.Г., Джамалова С.А. // В сборнике: химико-биологические материалы и технологии их переработки. Сборник научных трудов. Махачкала, 2016. С. 77-83.

2. Квитко, К.В. Сравнение противовирусного действия лекарственных препаратов нуклеиновой природы / Квитко К.В., Агеев В.А., Шабанова М.Е., Баурина М.М. и др. // В сборнике: биотехнология: состояние и перспективы развития материалы VIII Московского международного конгресса. Зао «Экспо-Биохим-Технологии», РХТУ Им. Д.И. Менделеева. 2015. С. 165-168.

3. Ковалев, С.П. Влияние аэрозольного введения экстракта корня элеутерококка на уровень естественной резистентности организма телят / Ковалев С.П., Яшин А.В., Киселенко П.С. // Наука и образование в XXI веке: сб. науч. тр. По материалам Международной научно-практической конференции 30 января 2015 г.: в 5-ти частях. Часть V. М.: «АР – Консалт», 2015. С. 46-47.

4. Красочко, П.А. Определение интерферониндуцирующей активности комплексного противовирусного препарата / Красочко П.А., Борисов Д.С., Ястребов А.С., Яромчик Я.П. и др. // Ученые записки учреждения образования Витебская орден знаменитого почета Государственная Академия ветеринарной медицины. 2018. Т. 54. № 2. С. 35-38.

5. Логинова, А.Б. Новые противовирусные препараты - Флюдаза и Фавипиравир / Логинова А.Б., Мусурманкулова З.Х., Терах Е.И. // Актуальные вопросы науки. 2018. № 41. С. 154-159.

6. Онищук, Ф.Д. Молекулярно-биологические механизмы противовирусного действия препарата Лозеваль / Онищук Ф.Д. // Вестник ветеринарии. 2014. № 1 (68). С. 52 - 54.

7. Оспельникова, Т.П. Противовирусная активность препаратов Интерферона Бета 1А / Оспельникова Т.П., Исаева Е.И., Колодяжная Л.В., Козулина И.С., Андреева С.А., Полосков В.В., Ершов Ф.И. // Вопросы вирусологии. 2015. Т. 60. № 6. С. 24-28.

8. Попов, Ю.Г. Изучение противовирусной активности препарата Конэргин / Попов Ю.Г. // Инновации и продовольственная безопасность. 2016. № 4 (14). С. 24-26.

9. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под ред. Р.У. Хабриева. - М.: Медицина, - 2005. - 832 с.

10. Турмагамбетова, А.С. Растительные терпеноиды, как основа создания новых противовирусных препаратов / Турмагамбетова А.С., Зайцева И.А., Омиртаева Э.С., Соколова Н.С. // Новости науки Казахстана. 2018. № 3 (137). С. 57-65.

11. Федорев, С.А. Противовирусная активность препаратов, содержащих Эхинохром А / Федорев С.А., Крылова Н.В., Мищенко Н.П., Васильева Е.А. // В книге: Сборник тезисов докладов четвертого междисциплинарного симпозиума по медицинской, органической и биологической химии и фармацевтике // Под редакцией К.В. Кудрявцева и Е.М. Паниной. 2018. С. 184.

12. Хайне, Х. О механизме противовирусного действия препарата Эуфорбиум композитум / Хайне Х. //

Фарматека. 2016. № 14 (327). С. 70-71.

13. Чупахин, О.Н. Научные основы создания противовирусных и антибактериальных препаратов / Чупахин О.Н., Чарушин В.Н., Русинов В.Л. // Вестник Российской Академии Наук. 2016. Т. 86. № 6. С. 546.

14. Яшин, А.В. Влияние многократного аэрозольного введения диклоксациллина на некоторые иммунобиохимические показатели крови телят / Яшин А.В., Киселенко П.С. // Иппология и ветеринария. 2013. № 3. С. 135-137.

15. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals for Experimental and Other Scientific Purposes. – Strasbourg, Council of Europe. – 18.03.1986 y. – 51 p.

16. Maggs, D.S. Antiviral therapy for feline herpesvirus infections / D.S. Maggs // Vet. Clin. North Amer. Small Anim. Pract. – 2010. - V.40. - P. 1055 - 1062.

BLOOD PARAMETERS OF LABORATORY MICE WITH EXPERIMENTAL INHALATION OF THE CHEMOTHERAPEUTIC DRUG "TRIAZAVIRIN"

*T.I. Reshetnikova, A.S. Zenkin, V.N. Rodin
(FGBOU VO «Mordovia Ogarev State University»)*

Key words: laboratory mice, antivirals, triasaverin, inhalation, hematological, biochemical, hormonal blood parameters.

Study purpose: experimental administration of an antiviral product in various doses to laboratory animals via inhalation, to assess its effect on the main hematological, biochemical and hormonal parameters of serum. The experiment included 80 mice, aged 3 months, weighing 25 g. For the experiment, a control group and three experimental groups, each including 20 mice, were formed, based on the analogue principle. Sacrifice was performed on 6th day via decapitation. Administration of the chemotherapeutic antiviral product Triazavirin via inhalation in doses of 0.03 g (30 mg), 0.06 g (60 mg), 0.12 g (120 mg) dissolved in 2 ml of saline in experimental animals (mice) does not have a lethal effect. Experiment showed significant deviation of the hematological parameters. Significantly elevated levels of leucocytes nad hematocrit was observed in all experimental groups. Second experimental group showed elevated levels of monocytes and hemoglobin. After the experimental administration of the product via inhalation blood biochemistry parameters showed relative stability in mice of the second group and minimum pathological changes in liver function tests. The use of the Triazavirin in low doses increases the level of TSH and reduces the concentration of cortisol, which indicates the activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal system.

REFERENCES

1. Adieva, A.A. New ways of synthesis of antiviral drugs / Adieva A.A., Abakarova O.G., Dzhamaalova S.A. // In the collection: chemical and biological materials and technologies for their processing. Collection of scientific papers. Makhachkala, 2016.S. 77-83.
2. Kvitko, K.V. Comparison of the antiviral effect of nucleic acid drugs / Kvitko K.V., Ageevets V.A., Shabanova M.E., Baurina M.M. et al. // In the collection: biotechnology: state and development prospects of the materials of the VIII Moscow International Congress. CJSC "Expo-Biochem-Technology", RSTU named after DI. Mendeleev. 2015.S. 165-168.
3. Kovalev, S.P. The effect of aerosol administration of eleutherococcus root extract on the level of natural resistance of the calf organism / Kovalev S.P., Yashin A.V., Kiselentko P.S. // Science and education in the XXI century: Sat. scientific tr Based on materials from the International Scientific and Practical Conference January 30, 2015: in 5 parts. Part V. M.: "AR-Consult", 2015. S. 46-47.
4. Krasochko, P.A. Determination of interferon-inducing activity of a complex antiviral drug / Krasochko P.A., Borisovets D.S., Yastrebov A.S., Yaromchik Y.P. et al. // Scientific notes of the educational institution of the Vitebsk Order Honor Badge of the State Academy of Veterinary Medicine. 2018.V. 54. No. 2. P. 35-38.
5. Loginova, A.B. New antiviral drugs - Fludaza and Favipiravir / Loginova A.B., Musurmankulova Z.Kh., Terakh E.I. // Actual issues of science. 2018.No 41. S. 154-159.
6. Onishchuk, F. D. Molecular biological mechanisms of the antiviral effect of the drug Lozeval / Onishchuk F.D. // Bulletin of Veterinary Medicine. 2014. No. 1 (68). S. 52 - 54.
7. Ospelnikova, T.P. Antiviral activity of preparations of Interferon Beta 1A / Ospelnikova T.P., Isaeva E.I., Kolodyazhnaya L.V., Kozulina I.S., Andreeva S.A., Poloskov V.V., Ershov F.I. // Questions of virology. 2015.V. 60. No. 6. P. 24-28.
8. Popov, Yu.G. The study of the antiviral activity of the drug Konergin / Popov Yu.G. // Innovation and food secu-

rity. 2016. No. 4 (14). S. 24-26.

9. Guidance on the experimental (preclinical) study of new pharmacological substances / Ed. RU. Khabrieva. - M.: Medicine, - 2005. -- 832 p.

10. Turmagambetova, A.S. Plant terpenoids as the basis for the creation of new antiviral drugs / Turmagambetova A.S., Zaitseva I.A., Omirtaeva E.S., Sokolova N.S. // News of science of Kazakhstan. 2018. No. 3 (137). S. 57-65.

11. Fedoreev, S.A. Antiviral activity of preparations containing Echinochrome A / Fedoreev S.A., Krylova N.V., Mishchenko N.P., Vasilieva E.A. // In the book: Collection of abstracts of the fourth interdisciplinary symposium on medical, organic and biological chemistry and pharmaceuticals // Edited by K.V. Kudryavtseva And E.M. Panin. 2018.S. 184.

12. Heine, H. On the mechanism of antiviral action of the drug Euphorbium compositum / Heine H. // Farmateka. 2016. No. 14 (327). S. 70-71.

13. Chupakhin, O. N. Scientific basis for the creation of antiviral and antibacterial drugs / Chupakhin O.N., Charushin V.N., Rusinov V.L. // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. 2016.V. 86. No. 6. P. 546.

14. Yashin, A.V. Influence of repeated aerosol administration of dicloxacillin on some immunobiochemical parameters of blood of calves / Yashin A.V., Kiselentko P.S. // Hippology and veterinary medicine. 2013. No. 3. S. 135-137.

15. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals for Experimental and Other Scientific Purposes. - Strasbourg, Council of Europe. - 03/18/1986 y. - 51 p.

16. Maggs, D.S. Antiviral therapy for feline herpesvirus infections / D.S. Maggs // Vet. Clin. North Amer. Small Anim. Pract. - 2010. -- V.40. - P. 1055-1062.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАФС-25 В ЛИПОСОМАЛЬНОЙ ФОРМЕ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Михеева Е.А.¹, Шишкин А.В.¹, Шкляев К.Л.¹, Князева Ю.В.¹, Трошин Е.И.², Васильев Р.О.², Куликов А.Н.¹, Югатова Н.Ю.²

¹ ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, ² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Ключевые слова: Цыплята-бройлеры, селен, ДАФС-25, показатели развития, микроэмульсия, липосомальная форма.

РЕФЕРАТ

Селен является одним из эссенциальных микроэлементов, которые определяют многие биологические процессы в организме. Обширные биогеохимические регионы по недостаточному содержанию селена в рационе требуют постоянного поиска эффективных средств профилактики гипоселенозов у животных. Однако высокая токсичность препаратов селена особенно в неорганической форме требует соблюдения строгих регламентов применения. Органические формы селена обладают меньшей токсичностью, однако вопрос биодоступности на фоне снижения токсикологических свойств сегодня весьма актуален. Для повышения биодоступности ДАФС-25 возможно его применение в виде водных микроэмульсий, мицеллы (липосомы) которые имеют микронный или субмикронный размер. Рассматривается возможность применения подобной микроэмульсии в птицеводстве в качестве кормовой добавки. Таким образом, целью настоящего исследования явилось изучить влияние ДАФС-25 в липосомальной форме на рост и развитие домашней птицы. Изучено ее влияние на развитие цыплят бройлеров. Наибольший прирост массы и наилучшие показатели развития наблюдались у цыплят, получавших 1,6 мг ДАФС-25 на 1 кг корма. При этом снизился расход корма, что может свидетельствовать о повышении усвояемости питательных веществ.

ВВЕДЕНИЕ

Повышение мясной продуктивности бройлеров является актуальной проблемой. Наряду с усовершенствованием технологического процесса, основная роль должна принадлежать сбалансированному кормлению, так как даже высокий генетический потенциал не реализует в полном объеме получение максимально возможных привесов.

Одним из важных принципов нормализации схем кормления является повышение биологической ценности корма за счет биологически активных веществ, в т. ч. соединений микроэлементов. К таким микроэлементам относится селен. По данным многочисленных исследований селен является биологически активным микроэлементом, входящим в состав ряда ферментов и защищающим клетку и внутриклеточные структуры от повреждающего действия свободных радикалов, которые образуются как при обмене веществ, так и под влиянием внешних факторов [3, 8, 9]. Селен участвует во многих окислительно-восстановительных процессах, работе ферментной системы, способствует всасыванию витамина Е, обладает антиоксидантным, антиканцерогенным, антимуtagenным, антиканцерогенным, адаптогенным, радиопротекторным свойствами [1, 7, 10]. Селен в комбинациях с витаминами А и Е составляют защитный барьер последствиям

радиоационного облучения. К факторам, обуславливающим радиозащитные свойства микроэлемента, относятся улучшение кроветворения и повышение стабильности мембран эритроцитов. Экспериментально доказано наличие синергического действия селена и ретинола, аскорбиновой кислоты, рибофлавина, и пиридоксина [2].

Наряду с этим, рост птицы напрямую зависит от развития органов пищеварения [6]. В состав рациона селен достаточно часто включают путем добавления диацетофенилселенида (ДАФС-25). ДАФС-25 не растворим в воде, и, в связи с этим, обладает невысокой биодоступностью. Препарат существенно менее токсичен по сравнению с селенитом и селенатом натрия. Тем не менее, его токсичность достаточно высока. Кроме того, ДАФС-25 имеет высокую стоимость.

В связи с этим является актуальным повышение биодоступности ДАФС-25, что позволило бы снизить его дозировку, уменьшить себестоимость кормовой добавки и возможный риск возникновения передозировки.

Это может быть достигнуто за счет перорального применения ДАФС-25 в виде стабильных водных микроэмульсий. При этом в состав мицелл (липосом) микроэмульсии могут быть дополнительно введены вещества, усиливающие процессы их всасывания в ЖКТ. Предполагается, что это должно способствовать еще большему повышению эффективности [4, 5].

При реализации проблемы снижения

дозировки ДАФС-25 в липосомальном варианте возникает такая возможность. Нами ранее была разработана технология получения подобных микроэмульсий.

Цель работы. Изучить влияние ДАФС-25 в липосомальной форме на рост и развитие цыплят-бройлеров.

Задачи:

◆ Определить прирост цыплят при подаче ДАФС-25 в различной концентрации.

◆ Оценить общее физиологическое состояние цыплят-бройлеров после перорального введения ДАФС-25 в липосомальной форме.

◆ Оценить характер потребления корма при применении ДАФС-25 в липосомальной форме.

◆ Оценить показатели убоя цыплят.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в частном подсобном хозяйстве и на кафедре инфекционных болезней и патологической анатомии ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. Объектом исследования явились цыплята-бройлеры в возрасте 20 суток в количестве 40 голов, подобранных в группы по принципу пар-аналогов. Откорм осуществляли в течение 1 месяца. Кормовая смесь была представлена дробленным зерном злаковых культур и кукурузы. Водная эмульсия ДАФС-25 добавлялась к корму. Цыплятам обеспечивали круглосуточное потребление корма и воды [5].

Концентрацию ДАФС-25 в липосомальной форме готовили из расчета 1,6; 0,32 и 0,16 мг/кг корма:

1 группа – минимальное содержание селена (0,16 мг ДАФС-25 на 1 кг корма);

2 группа – среднее содержание селена (0,32 мг ДАФС-25/1 кг корма);

3 группа – максимальное содержание селена (1,6 мг ДАФС-25/1 кг корма);

Контроль составили цыплята, не получавшие препарата.

В процессе исследования определяли прирост массы тела на 7, 14, 21 сутки откорма. Оценивали поедаемость корма и его суточное потребление, внешний вид цыплят и их активность, а также показатели при убое.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты оценки средней живой массы до начала откорма и в процессе откорма приведены в таблицах 1 и 2. Наибольший прирост имели цыплята при скармливании средней и максимальной дозировок препарата. Достоверной разницы в привесах при скармливании различных дозировок ДАФС-25 не выявлено, однако, в сравнении с контролем отмечали увеличение показателя. Показатели прироста живой массы представлены в таблице 2.

Было установлено, что цыплята, не получающие добавку, имели ровное оперение, активно двигались и поедали корм, однако цвет кожи тела, цевки и слизистых оболочек имел бледно-розовый оттенок.

Цыплята, 1, 2 и 3 групп также имели хорошее

оперение, однако у цыплят 3 группы, получавших максимальное количество селена оно было наиболее ровное и качественное. Состояние оперения в области шеи и грудобрюшной области у птиц 1 и 2 групп, было несколько хуже по сравнению с цыплятами 3 группы. Цвет роговых образований и кожи имел желтоватый оттенок. Гребешок и борода – красный цвет, что свидетельствовало об активных обменных процессах.

Поедаемость корма была высокой во всех группах. Однако, необходимо учесть, что меньший расход корма приходился на 3 группу (максимальная дозировка препарата) на 20% по сравнению с другими опытными группами. Это, вероятно, свидетельствует о лучшей усвояемости питательных веществ корма (таблица 3).

При убое кожа опытных цыплят имела желтовато-розовый цвет. Клюв и цевка – желтого цвета. Гребешок и борода красные. Печень имела светло-коричневый цвет. Селезенка – светло-малиновая, упругой консистенции. Мышечный желудок хорошо развит. Мясо серо-желтого цвета без резкого запаха. У цыплят 1 группы обнаружено большое количество жировой ткани. С увеличением дозировки препарата, количество жира уменьшалось, что так же свидетельствует об активации обменных процессов с увеличением дозировки препарата (таблица 4).

Масса печени составила $43,3 \pm 7,6$; $45,0 \pm 5,0$ и $46,7 \pm 7,6$ г соответственно, что на 1,3; 3,0 и 4,7 г больше в сравнении с контролем ($44,6 \pm 5,6$ г). При внешнем осмотре печени края ровные, поверхность гладкая, блестящая, на разрезе структура сохранена, соскоб не значительный. При гистологическом исследовании печени у кур как опытных, так и контрольной групп, часть гепатоцитов имела признаки жировой инфильтрации.

Масса мышечного желудка возрастала с увеличением концентрации получаемого препарата и составила в среднем $55,0 \pm 5,0$; $60,0 \pm 5,0$; $61,7 \pm 12,6$ г у цыплят 1, 2 и 3 опытных групп соответственно. Контрольная группа цыплят имела массу мышечного желудка $56,8 \pm 3,5$ г. Увеличение данного показателя свидетельствует о выраженном влиянии микроэмульсии ДАФС-25 селена на усиление активности органов пищеварения.

ВЫВОДЫ

1. Наибольший прирост массы тела наблюдается в подопытных группах цыплят при использовании препарата в концентрации 0,32 и 1,6 мг ДАФС-25 (в липосомальной форме) на 1 кг корма.

2. У цыплят, получавших добавку с максимальной концентрацией препарата (1,6 мг ДАФС-25 на 1 кг корма), отмечали наилучшие показатели развития.

3. Цыплята, получавшие добавку с максимальной концентрацией препарата, потребляли корм в меньшем количестве по сравнению с другими группами, что, вероятно, свидетельствует о более высокой усвояемости питательных веществ.

Таблица 1.

Средняя живая масса подопытных птиц, г

Сут. исследования	1 группа	2 группа	3 группа	Контрольная
До опыта	697,8 ± 119,2	717,5 ± 138,6	683,1 ± 117,1	695,5 ± 118,9
7	961,2 ± 149,3	933,1 ± 165,0	943,8 ± 112,3	896,1 ± 114,2
14	1256,7 ± 221,7	1254,4 ± 146,5	1224,4 ± 156,2	1118,3 ± 145,7
21	1361,2 ± 249,8	1436,9 ± 181,2	1392,5 ± 198,9	1229,3 ± 191,4

Таблица 2.

Показатели пророста живой массы подопытных птиц, г

Сут. исследования	1 группа	2 группа	3 группа	Контрольная
7	263,4	215,6	260,7	200,6
14	295,5	321,3	280,6	222,2
21	104,5	182,5	168,1	111,0

Таблица 3.

Суточное потребление корма цыплятами, г

Сут. исследования	1 группа n=10	2 группа n=10	3 группа n=10	Контрольная n=10
7	650	630	530	650
14	850	800	700	850
21	1000	950	800	1000

Таблица 4.

Показатели при убойе

Показатель	1 группа n=10	2 группа n=10	3 группа n=10	Контрольная n=10
Живая масса, г	1835,0 ± 256,9	1850 ± 212,9	1830,7 ± 206,0	1700,0 ± 202,5
Масса потрошенной тушки, г	1138,3 ± 177,2	1153,3 ± 141,8	1183,3 ± 158,1	1054,0 ± 164,3
Убойный выход, %	62,0	62,3	64,6	62,0

4. Наибольший выход продукции отмечен у цыплят, получавших 1,6 мг ДАФС-25 на 1 кг корма. С увеличением концентрации усиливается активность органов пищеварения.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева, С.А. Общие и местные факторы иммунитета кур-несушек при использовании селеноорганических препаратов сел-плекс и ДАФС-25 / С.А. Алексеева, В.В. Рубцов // Ветеринарная патология. – 2006. – № 2 (17). – С. 123–126.
- Волкотруб, Л.П. Роль селена в развитии и предупреждении заболеваний (обзор) / Л.П. Волкотруб, Т.В. Андропова // Гигиена и санитария. – 2001. – №3. – С. 57–63.
- Ермаков В.В. Биогеохимия селена и его значения в профилактике эндемических заболеваний человека / В.В. Ермаков // электронный научно-информационный журнал Вестник отделения наук о земле РАН. – 2011. – № 1 (22). – С. 1-17.
- Епимахова, Е.Э. Воспроизводство сельскохозяйственной птицы. / Е.Э. Епимахова, В.Ю. Морозов, М.И. Селионова. – СПб.: «ЛАНЬ», 2015. – 215с.
- Князева, Ю.В. Изучение влияния ДАФС-25 в липосомальной форме на рост и развитие цыплят / Ю.В. Князева, Е.А. Михеева, А.В.

Шишкин, Т.В. Бабинцева // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2019. – № 6 (63). – Ч. 5. – С. 29–32.

- Кулешов К. А. Макро- и микроморфология заднего отдела желудочно-кишечного тракта кур яичного направления при применении селеносодержащих препаратов / К. А. Кулешов // Нива Поволжья, 2010. – С. 76–82.
- Рябчик, И. Селен – важный элемент для организма птицы / И. Рябчик // Комбикорма, 2009. – № 3. – С. 69.
- Старков М.В., Трошина Т.А. Влияние препаратов селена на рост, развитие и мясную продуктивность откормочных бычков // Научный потенциал – аграрному производству: мат. Всерос. науч.-произв. конференции. – Ижевск, 2008. – т. 3. – С. 163-166.
- DAFS-25k impact on cattle's thyroid hormonal status / R. Vasilev, I. Vasileva, N. Yugatova, E. Troshin // BIO Web of Conferences. – 2020. – Vol. 17. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700214>
- Surai, P.F. Selenium in nutrition and health / P.F. Surai. – Nottingham: University Press, 2006. – 973 p.

DAFS-25 IN LIPOSOMAL USE FORM FOR CHICKEN-BROILERS

E.A. Miheeva¹, A.V. Shishkin¹, K.L. Shklaeva¹, Yu.V. Knyazeva¹, E.I. Troshin², R.O. Vasilev², A.N. Kulikov¹, N.Y. Yugatova² (¹Izhevsk State Agricultural Academy, ²St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: Broiler chickens, selenium, DAFS-25, development indicators, microemulsion, liposomal form.

Selenium is one of the essential trace elements that determine many biological processes in the body. Vast biogeochemical regions for the insufficient content of selenium in the diet require a constant search for effective means of preventing hyposelenoses in animals. However, the high toxicity of selenium preparations, especially in inorganic form, requires strict application. Organic forms of selenium are less toxic, but the issue of bioavailability against the background of a decrease in toxicological properties is very relevant today. To increase the bioavailability of DAFS-25, it can be used in the form of aqueous emulsions, micelles (liposomes) that are micron or submicron in size. The possibility of using this microemulsion in poultry farming as a feed additive is being considered. Thus, the aim of this study was to study the effect of DAFS-25 in liposomal form on the growth and development of broiler chickens. Studied its influence on the development of broiler chickens. The greatest weight gain and the best development indicators were observed in chickens treated with 1.6 mg DAFS-25 per 1 kg of feed. At the same time, feed consumption decreased, which may indicate an increase in the digestibility of nutrients.

REFERENCES

1. Alekseeva, S.A. General and local factors of the immunity of laying hens when using organo-selenium preparations Plex and DAFS-25 / S.A. Alekseeva, V.V. Scar // Veterinary pathology. - 2006. - No. 2 (17). - S. 123–126.
2. Volkotrub, L.P. The role of selenium in the development and prevention of diseases (review) / L.P. Volkotrub, T.V. Andropova // Hygiene and sanitation. - 2001. - No. 3. - S. 57 - 63.
3. Ermakov V.V. Biogeochemistry of selenium and its significance in the prevention of human endemic diseases / V.V. Ermakov // electronic scientific and information magazine The Bulletin of the Earth Sciences Division of the Russian Academy of Sciences. - 2011. - No. 1 (22). - S. 1-17.
4. Epimakhova, E.E. Reproduction of poultry / E.E. Epimakhova, V.Yu. Morozov, M.I. Selionova. - St. Petersburg: "DOE", 2015. - 215s.
5. Knyazev, Yu.V. Studying the effect of DAFS-25 in liposome form on the growth and development of chickens / Yu.V. Knyazev, E.A. Mikheeva A.V. Shishkin, T.V. Babintseva // Eurasian Union of Scientists (ESU). - 2019. - No. 6 (63). - Part 5. - S. 29–32.
6. Kuleshov K. A. Macro- and micromorphology of the posterior gastrointestinal tract of chicken eggs with the use of selenium-containing preparations / K. A. Kuleshov // Niva of the Volga Region, 2010. - P. 76–82.
7. Grouse, I. Selenium - an important element for the body of a bird / I. Grouse // Kom-bikorma, 2009. - No. 3. - P. 69.
8. Starkov M.V., Troshina T.A. The effect of selenium preparations on the growth, development and meat productivity of fattening gobies // Scientific potential - for agricultural production: mat. Vseros. scientific production conferences. - Izhevsk, 2008. -- T. 3. -- S. 163-166.
9. DAFS-25k impact on cattle's thyroid hormonal status / R. Vasilev, I. Vasileva, N. Yugatova, E. Troshin // BIO Web of Conferences. - 2020. - Vol. 17. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700214>
10. Surai, P.F. Selenium in nutrition and health / P.F. Surai. - Nottingham: University Press, 2006. -- 973 p.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.2.88

УДК: 351.777:539.16

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА РАДИАЦИОННО-ЗАГРЯЗНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Белопольский А.Е.

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

Ключевые слова : радионуклиды, почвенный комплекс, загрязнение продуктов животного и растительного происхождения, минеральные удобрения, севооборот.

РЕФЕРАТ

В статье приведены данные по изучению методов производства кормов и сельскохозяйственной продукции на радиационно-загрязнённых территориях. Техногенные аварии и радиоактивные загрязнения различных территорий привело к тому, что в течение многих лет стала невозможно использовать расположенные на них сельскохозяйственные земли. Попадая на различные поверхности долгоживущие радионуклиды поглощаются почвенным комплексом, что сопровождается их трансформацией, меняется миграционная подвижность и доступность для корневых систем сельскохозяйственных и дикорастущих растений. Так, радионуклиды ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr на сельхозугодьях находятся в легко доступной растениям обменной и водорастворимой форме. Поглощаясь почвой, радионуклиды включаются в различные почвенные реакции и их подвижность снижается, при этом увеличивается прочность закрепления. Закрепления радионуклидов в почве имеет большое значение, так как сорбция определяет миграционные качества радиоизотопов, интенсивность поглощения их почвами и проникающую способность в корневые системы различных растений. Реакции растений на

радиоактивное излучение могут быть различны и определяются параметрами излучения и особенностями строения организма. Одной из важных задач агропромышленного комплекса на загрязнённых долгоживущими радионуклидами территориях является получение экологически чистых продуктов и качественных кормов для животных.

ВВЕДЕНИЕ

Радиоактивные вещества, оседая из атмосферы на земную поверхность, могут непосредственно проникать в растения из пленки, осевшей на их надземной части. Выявление количества и длительности пребывания радионуклидов на растениях при аэральном и корневом загрязнении очень важно для установления рациональных сроков уборки урожая и технологии проводимых сельскохозяйственных работ. Основная часть радионуклидов в почве находится в фиксированной форме, но на гидроморфных почвах больше преобладают обменная и подвижная форма. При выборе срока и технологии уборки кормовых культур и мониторинга за ними следует учитывать опасность загрязнения радиоактивной пылью с поверхности почвы. Радиационная обстановка на разных территориях вызвана не только существенными уровнями загрязнения, но и специфическими природными условиями этих территорий, определяющими высокий коэффициент перехода из почвы в растительность радионуклидов, в первую очередь изотопов цезия. Из большинства типов почв преобладают ^{137}Cs в растениях, как правило, меньше или соизмеримо со ^{90}Sr . Но на легких по механическому составу песчаных почвах накопление ^{137}Cs растениями в 45-60 раз больше, чем ^{90}Sr . Сегодня всё более важными становятся процессы вторичного загрязнения почв за счёт горизонтальной миграции радионуклидов в следствии эрозии почвы, отмирания содержащих радионуклиды травянистой растительности и пожнивных остатков, внесение в почву радиоактивно-загрязнённых органических удобрений, а в пойменных почвах привнесением радионуклидов с механическими взвесями во время паводков [1]. Долгоживущие радионуклиды содержащиеся в почве влияют на величину и качество урожая таким образом, что корма и продукты питания становятся непригодными для пищевого использования по нормам радиационной безопасности [4,5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В хозяйствах России и Белоруссии были исследованы различные виды почв, растений, кормов растительного и животного происхождения на степень загрязнения радионуклидами экспрессным методом определения цезия - 137 и стронция - 90, до и после внесения в почву различных комбинаций минеральных удобрений. Суть метода заключается в переводе в раствор «мокрым озолением» смесью $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$ с предварительным внесением носителей цезия и стронция по 1мл. Нитраты переводят в хлориды упариванием досуха с 10-20 мл. концентрированной HCL . Сухой остаток

растворяют в 20 - 30 мл. 3н HCL , фильтруют и осаждают $\text{Cs}_3\text{Sb}_{219}$. Осадок центрифугируют, растворяют и повторно осаждают $\text{Cs}_3\text{Sb}_{219}$. Осадок промывают CH_3COOH , спиртом, сушат и радиометрируют.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Миграция радионуклидов из почвы и радиоактивно-загрязнённых растений к сельскохозяйственным животным, продуктам животноводства и растительного происхождения является основной проблемой радиэкологического мониторинга сельскохозяйственных угодий. С целью минимизации суммарных дозовых нагрузок необходимо обеспечить производство кормов и продуктов питания в пределах контрольных уровней, исходя из технологий производства и особенностей движения радионуклидов по пищевым цепям. Для снижения уровня загрязнения радионуклидами кормов растительного происхождения был разработан комплекс агротехнических и агрохимических мероприятий. Одним из самых простых приёмов снижения радионуклидов в кормах является подбор культур и создание оптимального севооборота на загрязнённых территориях. В зонах радиационного загрязнения по ^{137}Cs от 10 до 30 Ku/km^2 и от 1 до 3 Ku/km^2 по ^{90}Sr снимаются с производства все зернобобовые, крестоцветные, овощные культуры и многолетние бобовые травы. Для посева на загрязнённых радионуклидами пахотных землях выбираются культуры с наименьшей способностью аккумулировать радионуклиды. Уровни накопления радионуклидов в различных кормовых культурах представлены в таблице 1.

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что накопление радионуклидов в различных растениях связано с сортовыми особенностями, уровнем минерального питания культур и биологическими особенностями самих растений (продуктивность, длина вегетационного периода, типа корневой системы и др.). Наиболее высокий уровень накопления радионуклидов на единицу сухого вещества наблюдается у клевера, злаково-бобовых смесей, зелёной массы естественных сенокосов и пастбищ и многолетних злаковых трав. Наименьший уровень наблюдается у семян зерновых культур, что объясняется тем, что большинство радионуклидов концентрируется в корнях и слабо переходит в наземную часть растений. Снизить содержание радионуклидов в кормах растительного происхождения, можно применив внесение комплекса различных минеральных удобрений. В основе такого метода используются особенности минерального питания растений заключающийся в том, что растения требующие больше кальция для

формирования урожая накапливают в нём больше ^{90}Sr ; а калиелюбивые растения накапливают больше ^{137}Cs . При насыщении почвы обменным калием и кальцием появляется прикорневая конкуренция между ними и радионуклидами, что снижает всасывание растворов радионуклидов в корневую систему растений. Мониторинг содержания радионуклидов в кормовых культурах в

зависимости от обеспеченности обменным калием представлены в таблице 2.

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что внесение калийных удобрений в дозах более 200 мг/кг. почвы снижает содержание радионуклидов в растениях в зависимости от сортовой принадлежности 30-75 %. Минеральные удобрения вносились как в чистом виде, так и в сочетании с доломитовой мукой

Таблица 1.
Содержание радионуклидов в кормовых культурах при плотности загрязнения почвы 1 Ки/ км²

Культура	Активность : Кп 10^{-9} Ки/ кг сухой массы
Клевер	32,6
Злаково-бобовые смеси	19,9
Сено (естественные травы)	12,5
Многолетние злаковые травы	9,1
Озимый рапс	8,1
Кукуруза	6,4
Тимофеевка	5,7
Райграс однолетний	4,3
Овёс на зелёный корм	3,1
Ячмень (солома)	5,7
Ячмень (зерно)	0,43

P<0,05

Таблица 2.
Содержание радионуклидов в культурах при плотности загрязнения почвы 1 Ки/км² в зависимости от обеспеченности её обменным калием (Кп 10^{-9} Ки/кг сухой массы)

Культура	Обменный калий, мг/ кг.			
	Менее 80	от 80 до 140	от 140 до 200	Более 200
Люпин	6,4	5,6	5,2	4,6
Многолетние злаковые травы	5,8	3,8	2,7	1,8
Тимофеевка	5,3	3,8	2,7	1,7
Клевер	2,38	1,8	1,68	1,6
Озимый рапс	0,9	0,8	0,5	0,4
Вика	0,89	0,77	0,53	0,3
Ячмень (солома)	0,71	0,52	0,31	0,19
Озимая рожь (солома)	0,69	0,51	0,33	0,17
Ячмень (зерно)	0,14	0,12	0,07	0,04
Озимая рожь (зерно)	0,14	0,12	0,08	0,05
Овёс (зерно)	0,38	0,33	0,27	0,16
Овёс на зелёный корм	0,33	0,26	0,21	0,17
Райграс однолетний	0,32	0,24	0,21	0,16
Кукуруза	0,19	0,14	0,08	0,07
Картофель	0,15	0,12	0,07	0,04
Кормовая свёкла	0,09	0,06	0,03	0,02

P<0,01

Таблица 3.
Мониторинг содержания радионуклидов в продуктах животного происхождения

Наименование продукта	Радиационно допустимые уровни РБ. Бк/кг	Радиационно допустимые уровни РФ. Бк/кг	Уровни загрязнения радионуклидами исследованной с/х продукции. Бк/ кг.
Говядина	500	160	до 640
Свинина	180	130	до 385
Субпродукты	180	160	до 340
Молоко	100	50	до 170
Творог	50	50	до 130
Сыворотка	50	50	до 115

(CaCO₃) в дозе 3-5 тонн на гектар. В зависимости от количества и сочетания этих удобрений снижение перехода ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в заготавливаемые корма может достигать более 80 % от исходного уровня. Скармливание радиоактивно-загрязнённых кормов продуктивным животным и повлекло за собой производство загрязнённых продуктов животного происхождения. Накопление радионуклидов в организме зависит от их свойств, уровнем кормления, видом животных, их возрастом и физиологическим состоянием. У взрослых и животных поглощение радионуклидов снижается, что объясняется меньшей потребностью взрослого организма в минеральных веществах. Большое влияние на величину перехода радионуклидов из кормов в продукты животного происхождения оказывает сбалансированный рацион и недопущения кормления загрязнёнными кормами. Уровень загрязнения радионуклидами продуктов животного происхождения представлены в таблице 3.

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что использование радиоактивно-загрязнённых кормов для мясного откорма и производства молока привело к значительному увеличению содержания радионуклидов в различных продуктах животного происхождения. Попав с продуктами питания в организм ¹³⁷Cs в основном накапливается в мышечной ткани а ⁹⁰Sr в костной ткани. Высокая радиотоксичность этих радионуклидов приводит к равномерному облучению различных органов и тканей, вызывая нарушение обмена веществ, ослабление иммунной системы и развитие злокачественных новообразований различной локализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокая биологическая подвижность ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr обусловлена их химическим подобием калию и кальцию соответственно, поэтому эффективным агрохимическим приёмом уменьшения поступления радионуклидов в растения является известкование кислых почв и применение комплекса калийных удобрений. Максимальная эффективность наблюдается при

внесении гранулированного хлористого калия (KCl) с массовой долей K₂O не менее 60 % в дозах 300 мг/ кг. почвы в сочетании с доломитовой мукой (CaCO₃) в дозе 3-5 тонн на гектар. Снижение концентрации радионуклидов в растениях при внесении этих удобрений обусловлено не только увеличением общей биомассы, но и усилением антагонизма (прикорневой конкуренции) между ионами радионуклидов и ионами солей вносимых удобрений. Максимальная эффективность наблюдается при внесении калийных удобрений под многолетние травы и корнеклубнеплоды. Кроме того, постоянно проводимые работы по предотвращению выбросов радиоактивных веществ из аварийного реактора, а так же мероприятия по снижению их ветрового выноса из участков с высокими плотностями радиоактивного загрязнения стабилизируют радиационную обстановку на всех территориях, затронутых аварией на Чернобыльской АЭС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кильчевский А.В. Основы сельскохозяйственной экологии и радиационная безопасность Минск «Ураджай» 2001 год.
2. Макейчик А.Е. Анализ загрязнения продуктов питания цезием - 137 и оценка доз внутреннего облучения населения Республики Беларусь. Международный институт по радиоэкологии им. А.Д. Сахарова. Минск 2009 год.
3. Нестеренко В.Б. Радиационный мониторинг жителей и их продуктов питания в Чернобыльской зоне Беларуси. Минск Право и экономика, 2007 год.
4. Нормы радиационной безопасности НРБ и основные санитарные правила ОСП «Атомиздат» 2001 г
5. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия и стронция в пищевых продуктах и питьевой воде, Минск 2009 год.

ECOLOGICAL-HYGIENIC ASSESSMENT OF MEASURES IN THE PRODUCTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS IN RADIATION-CONTAMINATED TERRITORIES

A.E. Belopolskiy (St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)

Key words : radionuclides, soil complex, contamination of animal and vegetable products, mineral fertilizers, crop rotation.

The article presents data on the study of methods for the production of feed and agricultural products in radiation-contaminated territories. Man-made accidents and radioactive contamination of various territories led to the fact that for many years it became impossible to use the agricultural land located on them. Falling on different surfaces, long-lived radionuclides are absorbed by the soil complex, which is accompanied by their transformation, the migration mobility and accessibility to the root systems of agricultural and wild plants are changing. Thus, ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr radionuclides on farmland are in readily accessible to plants exchange and water-soluble form. Absorbed by the soil, radionuclides are included in various soil reactions and their mobility decreases, while the strength of fixation increases. The fixation of radionuclides in the soil is of great importance, since sorption determines the migratory qualities of radioisotopes, the intensity of their absorption by soils and their penetration into the root systems of various plants. The reactions of plants to radioactive radiation can be different and are determined by the radiation parameters and structural features of the body. One of the important tasks of the agro-industrial complex in territories contaminated with long-lived radionuclides is to obtain environmentally friendly products and high-quality animal feed.

REFERENCES

1. Kilchevsky A.V. Fundamentals of agricultural ecology and radiation safety Minsk "Urajay" 2001.
2. Makeychik A.E. Analysis of food contamination with cesium-137 and an assessment of the doses of internal exposure to the population of the Republic of Belarus International Institute of Radioecology HELL. Sakharov. Minsk 2009 year.
3. Nesterenko VB Radiation monitoring of residents and

- their food products in the Chernobyl zone of Belarus. Minsk Law and Economics, 2007.
4. NRB radiation safety standards and basic sanitary rules of the Atomizdat OSB 2001
5. Republican allowable levels of cesium and strontium radionuclides in food products and drinking water, Minsk 2009.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.2.92

УДК: 636.082:57.085.2

СОВРЕМЕННЫЕ КЛЕТОЧНЫЕ И ГЕННО-ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Козикова Л.В.

(Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»)

Ключевые слова: химеры, птицы, трансгенные животные, плазмиды, экспрессия генов, микроинъекция, генетические конструкции, редактирование генома.

РЕФЕРАТ

В птицеводстве к современным клеточным технологиям относится производство химер, полученных путем трансплантации различных типов клеток от одной особи к другой. Экспериментальные химеры производят из следующих клеток: бластодермальных (БК), эмбрионально-стволовых (ЭСК) и первично-половых (ППК). Нами были созданы химеры от разных пород птиц: Русская белая, Австралорп черный, Панциревская, Кохинхин голубой, полученные методом трансплантации БК от эмбрионов доноров суррогатным эмбрионам-реципиентам контрастных по оперению пород. В птицеводстве химеры важны для сохранения генофонда птиц, а главную роль эти уникальные организмы призваны сыграть при создании трансгенных птиц.

К трансгенным птицам относятся особи, в геном которых интегрированы чужеродные гены. У птиц яйцеклетки, зиготы и эмбрионы насыщены желтком и труднодоступны для введения генетических конструкций. Существует множество методов трансформации клеток с целью получения трансгенных птиц. Уже в 1987 году были получены первые трансгенные птицы с помощью вируса лейкоза. В дальнейшем методы совершенствовались и в настоящее время наиболее востребованы методики трансформации ППК либо вирусными, либо невирусными способами, с дальнейшей их трансплантацией в суррогатные эмбрионы-реципиенты для создания химерных птиц. Поколение F1 и F2 позволяет получать гомозиготное трансгенное потомство.

Самой современной технологий генетической инженерии служит система редактирования генома, позволяющая точно манипулировать геномом на уровне генов. Несмотря на то, что существует несколько методов редактирования генов и геномов, самым эффективным можно считать технологию CRISPR/Cas9, которая основана на вставке, удалении или замене генов для изменения генетической информации. За счет редактирования генома возможно производство новых маркеров, введение ценных генов в существующие виды. Недавно были получены цыплята более устойчивые к восприимчивости птичьего гриппа, лейкоза. Методы трансгенеза и редактирование генома позволяют использовать птиц в качестве «биофабрик» для получения и реализации терапевтических белков, как в целом организме, так и в куриных яйцах.

ВВЕДЕНИЕ

Птицы являются необходимым объектом для питания человека в виде мяса и яиц. У них хорошо изучена генетическая карта и плотное распределение SNP (однонуклеотидный полиморфизм). Эмбриогенез птиц значительно отличается от млекопитающих из-за наличия большого количества желтка, что требует особого подхода при создании химер.

ХИМЕРЫ ПТИЦ

Интенсивное развитие клеточных технологий привело к созданию уникальных организмов, включающих в состав организма генетически

различающиеся клетки. Как правило, клетки трансплантируют от разных пород и видов птиц, и такие организмы называют химерами. У птиц иногда сама природа экспериментирует с клетками, в результате чего появляются спонтанно-полученные химеры. Как было показано ранее [3], у неоднойцевых близнецов птиц часть клеток может адсорбироваться от братьев или сестер. Примером может служить птица кардинал, у которой одна половина тела имеет окрас как у самца, другая – как у самки. Подобные окрасы перьев встречаются и у других птиц, например, у волнистых попугаев (рис. 1).

Экспериментальные химеры птиц можно получить из эмбриональных плюрипотентных предшественников сперматозоидов и яйцеклеток, к которым относятся следующие клетки: бластодермальные (БК), эмбрионально-стволовые (ЭСК) и первично-половые (ППК).

Получение химерных птиц с применением бластодермальных клеток. В наших исследованиях были созданы химеры от разных пород птиц: Русская белая, Австраморп черный, Панциревская, Кохинхин голубой. С целью получения химер от доноров выделяли БК от контрастных по окрасу пород, находящихся на стадии Х (по Хамильтону). Бластодиски вырезали, культивировали двое суток в среде ДМЕМ с добавлением фетальной сыворотки коров и гентамицина. С помощью микроманипулятора БК вводили в подзародышевую полость эмбриона реципиента. Экспериментальные эмбрионы помещали в инкубатор до стадии вылупления. Химеризм определяли по фенотипу. Так, если донорами служили птицы белого окраса (Русская белая), а реципиентами – курицы черного окраса (Австраморп черный), то у химерных организмов наблюдали светлые перья.

Если донорами служили птицы светлого окраса (Кохинхин голубой), а реципиентами – курицы черного окраса (Панциревская), то у химерных организмов наблюдали темные пятна на клюве. У Кохинхинов с геном ослабления

черной окраски В1 (Blue) черный пигмент превращается в голубой, поэтому черные пятна на клюве и коже являются признаком химеризма (рис. 3).

Химеры птиц, произведенные с участием первично-половых клеток. Следует отметить, что существует несколько методов получения химерных птиц. Наиболее востребованными методами служат те, где используется ППК, т.к. они являются предшественниками гамет, возникающими из соматических клеток развивающейся гонады, и мигрируют в кровяное русло эмбриона. ППК мигрируют вдоль дорзальной брызжейки, и оседают в зародышевых гребнях, в которых дифференцируются в гаметы. Эффективность получения химер довольно низка, что связано со многими причинами. Сложный состав донорских клеток и небольшое их количество заставило исследователей искать различные экспериментальные подходы. Клетки можно очищать либо центрифугированием в градиенте плотности разных веществ, либо уменьшать количество ППК у реципиентов.

Японские исследователи [10] предложили альтернативную систему создания межвидовых гибридов с помощью переноса половых клеток зародышевой линии путем замены эмбриона хозяина на донорский эмбрион при сохранении ткани хозяина (рис.4).

Методами иммуногистохимии с применением



Рисунок 1. Химерный волнистый попугай, у которого половина окраса перьев получена от отца, другая – от матери.

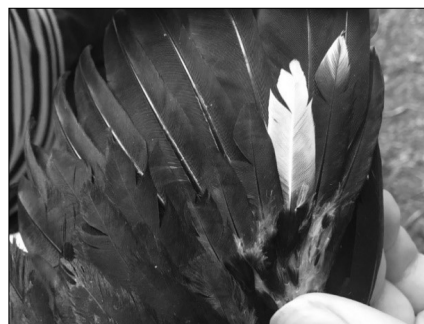


Рисунок 2. Химера № R201411 с белым пером во взрослом возрасте. Донор – клетки породы Русская белая, реципиент – эмбрион породы австраморп черный.



Рисунок 3. Химера с черным пятном на клюве у птицы б/н. Также можно заметить черную кожу вокруг глаз. Донор – клетки породы Панциревская, реципиент – эмбрион породы Кохинхин голубой.

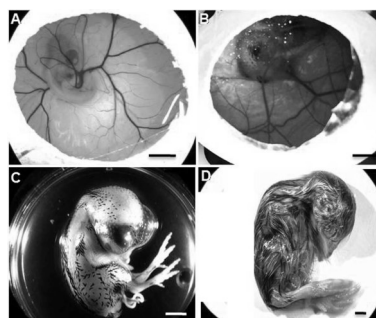


Рисунок 4. Химеры курица-перепелка на разных стадиях развития от 5 дней и далее (Hee Jung Choi., 2015)

моноклональных антител, специфичных для перепелов и цыплят было доказано, что в гонадах химерных организмов обнаружены клетки обоих видов птиц. Эта техника применима в случаях восстановления и сохранения исчезающих видов птиц. Межвидовые химеры также успешно получены между следующими птицами: курица белый леггорн - японская перепелка [4], утка по-пекински - японская перепелка [8]. Необычная химера была создана между пекинской уткой и китайской черепахой с мягкой оболочкой. [22].

Определенный интерес представляет изучение судьбы ППК у однополых и смешанно-половых химерных птиц в процессе гаметогенеза, и при передаче потомству разных половых хромосом. В птицеводстве химеры важны для сохранения генофонда птиц, а главную роль эти уникальные организмы призваны сыграть при создании трансгенных птиц.

ТРАНСГЕННЫЕ ПТИЦЫ

Трансгенными птицами называются особи, которым ввели экзогенную генетическую информацию с интеграцией и экспрессией чужеродных генов. Как правило, генетическую информацию переносят в виде векторов (чаще в виде плазмид) и на самых ранних эмбриональных стадиях развития (одноклеточная стадия зигота). В отличие от млекопитающих у птиц яйцеклетки, зиготы и эмбрионы труднодоступны для введения генных конструкций из-за наличия огромного количества желтка. Поэтому первые исследователи для трансформации клеток использовали различные виды вирусов.

Трансформация клеток птиц при участии вирусных конструкций. Наиболее популярны ретровирусные вектора, у которых генетический материал представлен одноцепочечной РНК. С помощью РНК-полимеразы вирусная ДНК транскрибируется и транслируется. Одним из первых успешных экспериментов была работа Salt-er с соавторами, которые в 1987 году получили трансгенных птиц после введения генов в ранние половые линии клеток с помощью вируса лейкоза [17].

Во Всероссийском институте животноводства (Московская обл., Дубровицы) также получили трансгенных птиц при использовании ретровирусов [1]. Эта технология имеет несколько этапов, состоящих из создания генных конструкций, упакованных в пакующую линию клеток. Исследователи работали с генной конструкцией *pX-RSVhgh*, созданной на базе вектора *pLXSN*. Из эмбриональных фибробластов мыши была получена пакующая линия *AMI2* со встроенными вирус-кодирующими последовательностями вируса лейкемии мышей, взаимодействующая с клеточными рецепторами. Далее наращивали клетки-упаковщицы и тестировали генные конструкции *in vitro*. С помощью вирусных препаратов проводили трансфекцию клеток

путем инъекции раствора вирусного препарата, или суспензии клеток упаковщиц в зародышевый диск эмбриона, можно также инъектировать в дорзальную аорту 2-3 дневных эмбрионов. Методом ПЦР проводили анализ интеграции экзогенной ДНК в органах и клетках трансгенных птиц.

В дальнейшем стали разрабатывать и другие методы. Проводили вирусную трансфекцию эмбриональных клеток, их переносили в эмбрион реципиента [4]. Оказалось, что довольно эффективно трансфекция проходила в делящихся и неделящихся клетках, также в яйцеводах цыплят. Группа корейских исследователей [18] создала черно-белых химер, у которых ППК были трансформированы лентивирусами с геном GFP. Трансгенные клетки определяли по экспрессии флуоресцентного гена, что повышает эффективность трансгенеза, и трансплантированы их в дорзальную аорту. Только один петух среди 21 химеры стал трансгенным основателем потомков первой генерации. Только в третьей генерации была получена гомозиготная линия с интеграцией конструкции *RSV-eGFP* у всех потомков.

Следовательно, для создания трансгенных птиц можно эффективно использовать ретровирусные векторы. К недостаткам этого метода относится

ограниченная емкость (не более 8 т.п.о.), вызванная размером вирусной частицы, низкий титр, возможность активации онкогенов. Кроме того, после сплайсинга идет вырезание интронов, необходимой для эффективной экспрессии трансгенов. Довольно часто трансформация зигот и эмбрионов приводит появлению трансгенных птиц - мозаиков, у которых только часть клеток экспрессируют чужеродные гены. Основным достоинством применения ретровирусных векторов является высокая эффективность получения трансгенных организмов.

Технология получения трансгенных птиц методом микроинъекции. В 90-х годах прошлого столетия во Всероссийском научно-исследовательском институте птицеводства (Московская обл. г. Сергиев Посад) были получены трансгенные курицы методом микроинъекции генетических конструкций в геном [2]. Известно, что у кур овуляция протекает через 20-25 минут после снесения яйца, далее яйцеклетка попадает в воронку яйцевода, где и происходит процесс оплодотворения. Зиготы извлекали и помещали в теплый раствор куриного яичного белка, разбавленного соевым раствором. Вектора с экзогенной ДНК микроинъектировали в центр бластодиска. Зиготы снова помещали в воронку яйцевода, брюшную полость зашивали и на следующий день отбирали яйца для инкубации. После выращивания цыплят проводили ПЦР анализ на наличие экзогенных генов. Эффективность получения трансгенных цыплят была очень низкой. Следующий этап в усовершенствовании технологии выражался в том, что генные конструкции инъектировали в зиготы прямо в воронке яйцеводов.

В последние годы для создания трансгенных кур стали разрабатывать методы получения химерных организмов, как промежуточного этапа. Для этих целей использовали перенос различных клеток, БК или ППК. Как правило, эти клетки модифицировали различными методами и трансплантировали реципиентам.

Трансгенные птицы – биореакторы. Птицы имеют некоторые преимущества для производства рекомбинантных белков, нужных для потребления и лечения людей. Прежде всего, у этих животных высокая производительность и низкие затраты селекции. В книге, изданной в Швейцарии [5], приводится частичная хронология создания трансгенных птиц, продуцирующих различные биологически активные вещества и лекарства (табл. 1).

В последнее время разрабатываются эффективные системы производства трансгенных кур при использовании трансфицированных первично-половых клеток. Трансфекцию проводят с участием липофектамина - 2000 в комплексе с транспозоном *Tol2*. Удобно, когда в плазмиду транспозаза включен ген - репортер, который позволяет отбирать трансформированные первично-половые клетки *in vivo*.

РЕДАКТИРОВАНИЕ ГЕНОМА ПТИЦ

Совсем недавно были созданы технологии генетической инженерии, позволяющие ювелирно манипулировать геномом на уровне генов, позволяя вносить точечные мутации. В настоящее время известны несколько методов редактирования геномов.

Более эффективно редактирование генома

проходит при применении технологий TALEN и CRISPR/Cas9. Редактирование геномов на основаны на вставке, удалении или замене генов для изменения генетической информации. Для изучения функции генов есть инструменты для точного редактирования генома курицы [13]. Как правило, эти нуклеазы вызывают генетические изменения у животных с помощью негомологичной рекомбинации (NHEJ) или гомологичного восстановления разорванных концов ДНК (HDR). В настоящее время самой популярной можно считать систему CRISPR/Cas9, обнаруженную вначале в иммунной системе бактерий. Достаточно много обзоров посвящены особенностям методов работы с технологией CRISPR/Cas9, поэтому остановлюсь на конкретных примерах применения этой технологии у птиц. Интересные исследования проводились в раннем эмбриогенезе птиц. С помощью электропорации были введены ДНК-векторы в эмбриональные клетки кур для изучения пространственно-временных функций генов, в частности сомитов, черепного нервного гребня. Введение системы CRISPR / Cas9 привела к потере функции генетических мишеней в развивающихся нервных трубках и сомитах [21]. Достаточно эффективно можно применять ППК для редактирования генома. С этой целью собирают кровь из эмбриона в период циркуляции ППК. Клетки трансфицируют методами липофекции или электропорацией, очищают с помощью маркера или севенированием клональных популяций. Трансфицированные ППК, отредактированные *in vitro*, вводят внутривенно в суррогатные эмбрионы на стадии, при которой ППК

Таблица 1.

Получение трансгенных птиц, с целью производства биологически активных веществ и лекарств

Год	Получение трансгенных птиц и продукция биологически активных веществ	Авторы
1993	Первое сообщение о создании химер птиц при использовании ППК, полученных из зародышевого полумесяца и трансфицированного ретровирусом. Было получено потомство.	Vick et al., 1993.
2003	Экспрессия биологически активного гликолизированного интерферона человека альфа 2b (hIFN) у трансгенных кур, что позволяет использовать птиц как биореактор.	Rapp et al., 2003
2008	Получение химерных цыплят с экспрессией человеческого эритропоэтина (hEPO); Создание биоактивной колонии клеток гранулоцитов стимулирующего фактора.	Li et al., 2008; Kodama et al., 2008 Kwon et al., 2008
2011	Экспрессия гена рекомбинантного человеческого эритропоэтина у трансгенных цыплят.	Song G1, Han JY. 2011
2012	Генетическая модификация ППК с помощью транспозонов piggyback и Tol 2 для эффективной геномной модификации.	Macdonald et al., 2012
2013	Продукция человеческой урокиназы и плазминоген – активатора; Использование липофектамина 2000 в комплексе с транспозоном Tol2 и плазмидами – новый метод стабильной трансформации ППК птиц <i>in vivo</i> и использование трансформированных клеток для генерации герминальных линий трансгенных цыплят; Описание knock out гемоглобина цыплят для гомологичной рекомбинации у ППК цыплят.	Lee et al., 2013 Tyack et al., 2013 Schusser et al., 2013
2015	Производство эпидермального фактора роста; Продукция лизоцина.	Park et al., 2015; Wu et al., 2015

мигрируют в генитальный гребень. Для повышения эффективности продукции генетически измененных птиц, и выживания экзогенных ППК, необходимо уменьшить количество эндогенных ППК за счет обработки их такими химическими веществами как эммульгированный бусульфан.

Методы трансгенеза и редактирование генома – это два взаимосвязанных процесса, поэтому они открывают огромные возможности для получения и реализации терапевтических белков в куриных яйцах. Получены результаты, позволяющие производить ряд биологически активных белков, таких как овомукоид, человеческий бета интерферон и многие другие фармакологические белки.

По данным ФАО (2014) [9] для питания населения используется около 62 миллиардов бройлеров и 7 миллиардов яиц, что ценно для сельскохозяйственной промышленности. Очевидно, что для достижения таких огромных результатов проводится селекция и создание стандартных линий с желательными признаками, и сохранение спермы ценных организмов [16]. За счет редактирования генома возможно производство новых маркеров, введение новых ценных генов в существующие виды. Недавно были получены цыплята более устойчивые к восприятию птичьего гриппа [14]. Для борьбы с птичьим гриппом проводили эксперименты по выключению тяжелой цепи иммуноглобулина В, что привело к отсутствию выработки антител и блокированию развития В-клеток [20]. Лейкоз также наносит большой экономический ущерб многим птицеводческим хозяйствам. Для создания цыплят, устойчивых к лейкозу, были использованы системы CRISPR/Cas9 для введения мутаций indel в кодирующие рецепторы для соответствующих подгрупп А, С, J вируса лейкоза птиц. Таким методом были получены гомозиготные линии кур, устойчивые к вирусам лейкоза соответствующих подгрупп [12]. Также созданы вакцины и против инфекционного бронхитного вируса (IBV) [6]. Системы CRISPR/Cas9 могут быть нацелены на соматические клетки и первично-половые клетки птиц. Использование отредактированных клеток, их трансплантация позволяет получать птиц-мозаиков, а полученное потомство F1 и F2 уже будут иметь отредактированный геном.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, у птиц совмещение клеточных и генно-инженерных методов открывают широкие горизонты в создании трансгенных химер с отредактированным геномом, что позволит расширить технические возможности методов трансгенеза и приступить к созданию «биоптицефабрик», продуцирующих улучшенные фармпрепараты для биомедицины и биофармацевтики. В сельском хозяйстве станет возможным получение новых отечественных пород, когда в снесенных яйцах будут необходимые белки для здоровья, так, для диабетиков - инсулин.

Разрабатываются стратегии создания новых генераций терапевтических белков для борьбы с онкологией. В самые последние годы используют птиц в качестве биореакторов, производящих такие фармацевтические белки как цитокины и интерфероны. Представленные немногочисленные данные убедительно показывают огромный потенциал трансгенных птиц, который может быть применен в различных областях биотехнологии, медицине и сельском хозяйстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова Н.А., Волкова Л.А. Получение трансгенной птицы, методом опосредованного ретровирусами переноса генов. //Методы исследований в биотехнологии сельскохозяйственных животных. Школа – практикум. Вып.4. –Под ред. проф. Н.А. Зиновьевой. – Дубровицы. – 2005. – С.7-10.
2. Карапетян Р.В. Получение трансгенных кур методом микроинъекции ДНК в яйцеклетки // Сб. научных трудов «Генноинженерные сельскохозяйственные животные» (Министерство науки и технич. Политики Российской Федерации РАСХН). 1995. -Вып.1.- С.214-223.
3. Козикова Л.В. «Химеры птиц: методы получения и перспективы использования (обзор)». // Птицеводство - 2019.- Т.10. -№9.- С. 9 -13. Doi: 10.33845/0033- 3239-2019-68-9-10-9-13
4. Bednarczyk, M.P., Lakota, R., Slomski, A., Plawski, D., Lipinski, B., Siemieniako, M., Lisowski, P., Czekalski, Grajewski, B. and Dluzniewska, P. Reconstitution of a chicken breed by inter se mating of germline chimeric birds. // Poult. Sci.- 2002.-V.81.-P. 1347-1353.
5. Birbal Singh, Casakh Mal, Sanjeev K. Gautam, Manishi Mukesh « Advances in Animal Biotechnology» Springer. Macdonald J., Glover J.D., Taylor L., Sang H.M., McGrew M.J. 2019. 532 p. Switzerland. <http://doi.org/10.1007/978-3-030-21309-1> ISBN 975-3-030-21309-1 (eBook)
6. Edris Shirvani, Anandan Paldurai, Vinoth K. Manoharan, Berin P. Varghese & Siba K. Sama. A Recombinant Newcastle Disease Virus (NDV) Expressing S Protein of Infectious Bronchitis Virus (IBV) Protects Chickens against IBV and NDV// Scientific Reports.-2018.-V. 8.-P. 11951.
7. Fan B., Huang P., Zheng S. et al. Assembly and in vitro functional analysis of zinc finger nuclease specific to the 3' untranslated region of chicken ovalbumin gene. // Anim Biotechnol.- 2011.-V. 22.-P.211–222. doi:10.1080/10495398.2011.626885
8. Gao, J., Yuan, F., Tang, X., Han, H., Sha, J., Yuan, J., Shao, Y., Jin, X., Liu, H., Rui, L. and Li, Z. Contribution of blastoderm cells to Japanese quail (*Coturnixcoturnix japonica*)-Peking duck (*Anasplatyrhynchos*) chimeras. //Anim. Sci. J. – 2011.-V. 82.-P. 729-734.
9. FAO (2014) FAO statistics. Food Agric. Organ. United Nations, Rome <http://faostat3.fao.org/home/E%5Cn>, <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/E%5Cn>, <http://faostat3.fao.org/10>. Hee Jung Choi, Hyung Chul Lee, Kyung Soo

- Kang, Hyo Gun Lee, Tamao Ono, Hiroki Nagai, Guojun Sheng, and Jae Yong Han. Production of Interspecific Germline Chimeras via Embryo Replacement. // *BIOLOGY OF REPRODUCTION*. 2015.-V. 93.-No2.-P.1-7. DOI 10.1095/biolreprod.114.127365
11. Kim Y.G., Cha J., Chandrasegaran S. Hybrid restriction enzymes: zinc finger fusion to FokI cleavage domain // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* .- 1996.-V.93.- N3.- P.1156-1160.
12. Koslová A., Kucerová D., Reinisová M., Geryk J., Trefil P., Hejnar J. Genetic resistance to avian leucosis viruses induced by CRISPR/Cas9 editing of specific receptor genes in chicken cells. // *Viruses* 2018. No 2. P.10-11. Doi: 10.3390/v10110605
13. Luiza Chojnacka-Puchta & Dorota Sawicka. CRISPR/Cas9 gene editing in a chicken model: current approaches and applications. *Animal Genetics • Review // Journal of Applied Genetics* <https://doi.org/10.1007/s13353-020-00537-9> Published: 10 January 2020.
14. Lyall J, Irvine RM, Sherman A. et al. Suppression of avian influenza transmission in genetically modified chickens. // *Science*.-2011.-V.331.-P.223-226. doi:10.1126/science.1198020
15. Miller J.C., Tan S, Qiao G. et al. A TALE nuclease architecture for efficient genome editing. // *Nat. Biotechnol.*- 2011.-V.29.-P.143-148. doi:10.1038/nbt.1755
16. Pleshanov N., O. Stanishevskaya, K. Plemyashov. A method of evaluation and selection of cocks for cryotolerance of their sperm with aim of gene pool preservation // *Reproduction in Domestic Animals*. - 2016. - Vol. 51. Supplement 2. – P.131.
17. Salter D.W, Smith E.J, Hughes S.H, Wright S.E, Crittenden L.B. Transgenic chickens: insertion of retroviral genes into the chicken germ line. *Virology*.-1987.-V. 157.-P.236-240
18. Sang Huan Park, Jin Nam Kim, Tae Sud Park, Seon Duk Lee, Tae Hyun Kim, Beom Ku Han, Jae Yong Han. CpG methylation modulates tissue-specific expression of a transgene in chickens. // *Theriogenology*. 2010. - V.74. - P.805-816.
19. Scott G. Tyack, Kristie A. Jenkins, Terri E.

- O'Neil, Terry G. Wise, Kirsten R. Morris, Matthew P. Bruce, Scott McLeod, Alexander J. Wade, James McKay, Robert J. Moore, Karel A. Schat, John W. Lowenthal, Timothy J. Doran. A new method for producing transgenic birds via direct in vivo transfection of primordial germ cells. // *Transgenic Research*. 2013. – V. 22. - Issue 6. - P. 1257-1264.
20. Schusser B., Collarini E.J., Yi H., Izquierdo S.M., Fesier J., Pedersen D., Klasing K.C., Kaspers B., Yarriman W.D., Van de Lavoie M.C., Etches R.J., Leighton P.A. Immunoglobulin knockout chickens via efficient homologous recombination in primordial germ cells. // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2013.- V.110.- No50.- P. 20170-20175. Doi: 10.1073/pnas.1317106110 9(41)
21. Véron N, Qu Z, Kipen PAS et al. CRISPR mediated somatic cell genome engineering in the chicken. // *Dev. Biol.*-2015.-V. 407.-P.68-74. doi:10.1016/j.ydbio.2015.08.007
22. Zhang, W.X., Rui, L., Zhang, J., Yu X.X., Yan L., Zhang, Z.F., Wan, Z.Y., Shao, Q., Qi, C. and Li, Z.D. Production of chimeras between the Chinese soft-shelled turtle and Peking duck through transfer of early blastoderm cells. // *J. Exp. Biol.*- 2013. doi: 10.1242/jeb.072843Zhao

MODERN CELLULAR AND GENETIC ENGINEERING TECHNOLOGIES IN POULTRY FARMING (REVIEW)

L.V. Kozikova

Key words: chimeras, birds, transgenic animals, plasmids, gene expression, microinjection, genetic constructs, genome editing.

In poultry farming, modern cell technologies include the production of chimeras obtained by transplantation of various types of cells from one individual to another. Experimental chimeras are made from the following cells: blastodermal (BC), embryonic stem (ESC) and primary genital (PGC). We have created chimeras from different breeds of birds: Russkaya white, Australorp black, Pantsirevskaya, Kokhinin blue, obtained by transplantation of BC from donor embryos to surrogate embryos recipients of contrasting plumage breeds. Precursors of gametes arising from somatic cells are PGC; therefore, transplantation of these cells is most in demand today. In poultry, chimeras are important for preserving the gene pool of birds, and these unique organisms are called upon to play the main role in creating transgenic birds.

Transgenic birds include individuals in whose genome alien genes are integrated. In birds, the eggs, zygotes and embryos are saturated with yolk and difficult to introduce genetic constructs. There are many methods for transforming cells to produce transgenic birds. One of the most common transfection methods is the administration of retroviral vectors containing exogenous genes. Already in 1987, the first transgenic birds were obtained using the leukemia virus. Subsequently, the methods were improved and at present the methods for the transformation of PGC by either viral or non-viral methods are most demanded, with their further transplantation into surrogate recipient embryos and obtaining chimeric birds. Obtaining F1 and F2 allows you to get homozygous transgenic offspring. Transgenic birds are widely used in biotechnology, medicine and agriculture. Birds are used as bioreactors producing many pharmaceutical proteins, therapeutic proteins for the fight against oncology.

The most advanced genetic engineering technology is the genome editing system, which allows precise manipulation of the genome at the gene level. Despite of the fact that there are several methods for editing genes and genomes, CRISPR / Cas9 technology can be considered the most effective. This technology is based on inserting, deleting or replacing genes to modify genetic information. In birds and other animal species, these nucleases cause genetic changes through non-homologous recombination (NHEJ) or homologous restoration of broken DNA ends (HDR). By editing the genome, it is possible to produce new markers and introduce new valuable genes into existing species. Recently, chickens more resistant to the perception of bird flu, leukemia, have been obtained. The methods of transgenesis and genome editing allow the use of birds as "biofactories" for the production and sale of therapeutic proteins, both in the whole body and in chicken eggs.

REFERENCES

1. Volkova N.A., Volkova L.A. Obtaining transgenic birds, method of retrovirus-mediated gene transfer. // Research methods in biotechnology of farm animals. School - workshop. Issue 4. — Ed. prof. ON THE. Zinovieva. - Dubrovitsy. - 2005. - S.7-10.
2. Karapetyan R.V. Obtaining transgenic chickens by microinjection of DNA into eggs // Sat. scientific works "Genetically engineered farm animals" (Ministry of Science and Technology. Policies of the Russian Federation RAAS). 1995.-Issue 1.- S.214-223.
3. Kozikova L.V. "Chimeras of birds: production methods and prospects for use (review)." // Poultry - 2019.- V. 10. - №9.- S. 9-13. Doi: 10.33845 / 0033- 3239-2019-68-9-10-9-13
4. Bednarczyk, MP, Lakota, R., Slomski, A., Plawski, D., Lipinski, B., Siemieniako, M., Lisowski, P., Czekalski, Grajewski, B. and Dluzniewska, P. Reconstitution of a chicken breed by inter se mating of germline chimeric birds. // Poult. Sci.- 2002.-V.81.-P. 1347-1353.
5. Birbal Singh, Casakh Mal, Sanjeev K. Gautam, Manishi Mukesh "Advances in Animal Biotechnology" Springer. Macdonald J., Glover J.D., Taylor L., Sang H.M., McGrew M.J. 2019.532 p. Switzerland <http://doi.org/10.1007/978-3-030-21309-1> ISBN 975-3-030-21309-1 (eBook)
6. Edris Shirvani, Anandan Paldurai, Vinoth K. Manoharan, Berin P. Varghese & Siba K. Sama. A Recombinant Newcastle Disease Virus (NDV) Expressing S Protein of Infectious Bronchitis Virus (IBV) Protects Chickens against IBV and NDV // Scientific Reports.-2018.-V. 8.-P. 11951.
7. Fan B., Huang P., Zheng S. et al. Assembly and in vitro functional analysis of zinc finger nuclease specific to the 3' untranslated region of chicken ovalbumin gene. // Anim Biotechnol.- 2011.-V. 22.-P.211–222. doi: 10.1080 / 10495398.2011.626885
8. Gao, J., Yuan, F., Tang, X., Han, H., Sha, J., Yuan, J., Shao, Y., Jin, X., Liu, H., Rui, L. and Li, Z. Contribution of blastoderm cells to Japanese quail (*Coturnixcoturnix japonica*) -Peking duck (*Anasplatyrhynchos*) chimeras. // Anim. Sci. J. - 2011.-V. 82.-P. 729-734.
9. FAO (2014) FAO statistics. Food Agric. Organ. United Nations, Rome <http://faostat3.fao.org/home/E%5Cn>, <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/E%5Cn>, <http://faostat3.fao.org/>
10. Hee Jung Choi, Hyung Chul Lee, Kyung Soo Kang, Hyo Gun Lee, Tamao Ono, Hiroki Nagai, Guojun Sheng, and Jae Yong Han. Production of Interspecific Germline Chimeras via Embryo Replacement. // BIOLOGY OF REPRODUCTION. 2015.-V. 93.-No2.-P.1–7. DOI 10.1095 / biolreprod.114.127365
11. Kim Y. G., Cha J., Chandrasegaran S. Hybrid restriction enzymes: zinc fingerfusion to FokI cleavedomain // Proc. Natl. Acd. Sci USA .- 1996.- V.93.- N3.- P.1156-1160.
12. Koslováa A., Kucerova D., Reimisoa M., Geryk J., Trefil P., Hejnar J. Genetic resistance to avian leucosis viruses induced by CRISPR / Cas9 edditing of specific receptor genes in chicken cells. // Viruses 2018.No 2.P.10-11. Doi: 10 / =. 3390 / v10110605
13. Luiza Chojnacka-Puchta & Dorota Sawicka. CRISPR / Cas9 gene editing in a chicken model: current approaches and applications. Animal Genetics • Review.//Journal of Applied Genetics <https://doi.org/10.1007/s13353-020-00537-9>Published: 10 January 2020.
14. Lyall J, Irvine RM, Sherman A. et al. Suppression of avian influenza transmission in genetically modified chickens.// Science.-2011.-V.331.-P.223–226. doi: 10.1126 / science.1198020
15. Miller J.C., Tan S, Qiao G. et al. A TALE nuclease architecture for efficient genome editing. // Nat. Biotechnol.- 2011.-V.29.-P.143-148. doi: 10.1038 / nbt.1755
16. Pleshchanov N., O. Stanishevskaya, K. Plemyashov. A method of evaluation and selection of cocks for cryotolerance of their sperm with aim of gene pool preservation // Reproduction in Domestic Animals. - 2016. - Vol. 51. Supplement 2. - P.131.
17. Salter D.W., Smith E.J., Hughes S.H., Wright S.E., Crittenden L. B. Transgenic chickens: insertion of retroviral genes into the chicken germ line. Virology.-1987.-V. 157.-P.236–240
18. Sang Huan Park, Jin Nam Kim, Tae Sud Park, Seon Duk Lee, Tae Hyun Kim, Beom Ku Han, Jae Yong Han. CpG methylation modulates tissue-specific expression of a transgene in chickens. // Theriogenology. 2010 .- V.74. - P.805-816.
19. Scott G. Tyack, Kristie A. Jenkins, Terri E. O'Neil, Terry G. Wise, Kirsten R. Morris, Matthew P. Bruce, Scott McLeod, Alexander J. Wade, James McKay, Robert J. Moore, Karel A. Schat, John W. Lowenthal, Timothy J. Doran. A new method for producing transgenic birds via direct in vivo transfection of primordial germ cells. // Transgenic Research. 2013. - V. 22. - Issue 6. - P. 1257-1264.
20. Schusser B., Collarini E.J., Yi H., Izquierdo S.M., Fesier J., Pedersen D., Klasing K.C., Kaspers B., Yarriman W. D., Van de Lavoit M.C., Etches R.J., Leighton P.A. Immunoglobulin knockout chickens via efficient homologous recombination in primordial germ cells. // Proc. Natl. Acad. Sci. USA 2013.- V.110.- No50.- P. 20170-20175. Doi: 10.1073 / pnas.1317106110 9 (41)
21. Véron N, Qu Z, Kipen PAS et alCRISPR mediated somatic cell genome engineering in the chicken. // Dev. Biol. 2015.-V. 407.-P.68–74. doi: 10.1016 / j.ydbio.2015.08.08.007
22. Zhang, W.X., Rui, L., Zhang, J., Yu X.X., Yan L., Zhang, Z.F., Wan, Z.Y., Shao, Q., Qi, C. and Li, Z.D. Production of chimeras between the chinese soft-shelled turtle and Peking duck through transfer of early blastoderm cells. // J. Exp. Biol. 2013. doi: 10.1242 / jeb.072843Zhao

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОСНОВНОМ РАЦИОНЕ КОРОВ ТОО «КАЗАГРОСТАНДАРТ»

Сарсембаева Н.Б.¹, Абдигалиева Т.Б.², Билтебай А.Н.¹, Жумагулова С.Ж.¹, Айдарбекова А.Б.¹
(¹КазНАУ, Казахстан; ²АТУ, Казахстан)

Ключевые слова: тяжелые металлы, корма, безопасность, ветеринарно-санитарный контроль, предельно допустимая концентрация.

РЕФЕРАТ

В настоящей работе представлены результаты исследования атомно-адсорбционным методом содержания тяжелых металлов таких как: кадмий, свинец, ртуть и мышьяк в основном рационе коров ТОО «КазАгроСтандарт». Для анализа отобраны 230 образцов кормов и кормовых ингредиентов данного хозяйства. Отбор проб объектов проводили весной, летом и осенью 2018 и 2019 годов в соответствии с ГОСТ-ми РК и межгосударственными стандартами.

Исследование выполнено по проекту AP05135439 «Ветеринарно-санитарный контроль и мониторинговая оценка миграции тяжелых металлов в пищевой цепи «вода-почва-корма-продуктов»» на 2018-2020гг.

ВВЕДЕНИЕ

Получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур невозможно без применения минеральных удобрений. Системы удобрений обеспечивают реализацию потенциальной продуктивности возделываемых культур, способствуют воспроизводству плодородия почв [1]. С минеральными удобрениями вносится достаточно большое количество тяжелых металлов. Последствия такого накопления приводят к увеличению концентрации тяжелых металлов и продукции растениеводства, и в конечном итоге в организме человека. Поэтому при внесении минеральных удобрений необходимо знать степень их влияния на накопление тяжелых металлов в почве [2].

Свинец, ртуть, кадмий и мышьяк считаются основными загрязнителями главным образом потому, что техногенное их накопление в окружающей среде идет особенно высокими темпами [3]. Данные элементы подавляют наиболее значимые процессы метаболизма, тормозят рост и развитие растений. В сельскохозяйственном производстве это приводит к снижению продуктивности и ухудшению качества продукции.

В настоящее время на территории Алматинской области Республики Казахстан сформировался полифакторный комплекс, загрязняющий окружающую природную среду. Накопление тяжелых металлов в вегетативной массе кормовых культур неизбежно приводит к увеличению их концентрации у крупного рогатого скота в крови, органах, тканях и молоке. Токсичные элементы обладают свойством накапливаться в организме животных и продуктах животноводства (молоко, мясо) с увеличением концентрации в несколько или даже десятки и сотни раз по сравнению с их содержанием в почве, воде и растениях [4, 5].

Специальная информация о миграции, накоплении и распределении токсичных элементов по трофической цепи поможет прогнозировать их содержание в пищевом сырье

растительного и животного происхождения, а так же нормировать поступление их в пищевые цепи с целью предупреждения загрязнения организма продуктивных животных, получения продуктов животноводства, отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТов, что определяет научную и практическую ценность данной работы.

Целью настоящей работы является изучение уровня содержания ртути, кадмия, свинца и мышьяка (*Cd*, *Pb*, *As* и *Hg*) в основных кормах и кормовых компонентах рациона коров базового хозяйства Алматинской области. Научно обосновать возможность получения экологически безопасной животноводческой продукции в молочном скотоводстве.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с марта 2018 года по сентябрь 2019 года провели исследование по изучению уровня содержания тяжелых металлов в пробах кормов и кормовых ингредиентов ТОО «КазАгроСтандарт» Алматинской области.

Материалами исследований служили основные виды кормов таких как: сено, силос, сенаж, кормовые добавки и концентраты (рис. 1). Силос состоит из таких компонентов, как кукуруза и подсолнечник. В состав концентрированных кормов входит измельченное зерно ячменя, пшеницы, овса и ржи. Травы с пастбищ отбирали ежемесячно, с июня по сентябрь, с 10 учётных площадок размером 1 кв. м, расположенных по диагонали участка. Травостой скашивали на высоте 3–5 см. Отбор проб кормов проводили в соответствии с ГОСТом 6497—2014 «Корма. Отбор проб». Всего было исследовано 230 образцов проб.

Сырье во избежание разрушения веществ и для удаления излишней влаги высушивали сразу же после сбора воздушной сушкой. Условия хранения и сбора были одинаковыми для всех растений.

Количественное определение тяжелых металлов (кадмия, свинца, мышьяка и ртути) проводили на



Рисунок 1. Образцы проб кормов.

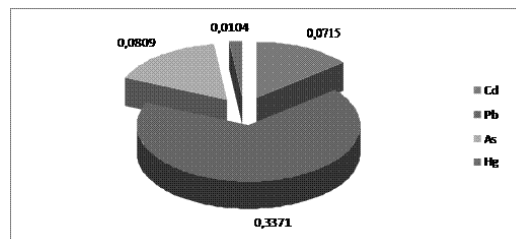


Рисунок 1. Среднее содержание тяжелых металлов в основном рационе коров

Таблица 1.
Содержание тяжелых металлов и токсичных элементов в рационе коров ТОО «КазАгроСтандарт» за 2018-2019гг.

Тяжелые металлы (мг/кг)	ПДК	2018			2019			Среднее количество
		Месяцы и количество проб						
		Март (20)	Июнь (20)	Сентябрь (20)	Март (72)	Июнь (56)	Сентябрь (42)	
Кадмий	0,3	0,0938	0,1232	0,1325	0,0004	0	0,0795	0,0715
Свинец	3,2	0,4758	0,5325	0,9523	0,0086	0,0294	0,0239	0,3371
Мышьяк	0,5	0,1939	0,2658	0,0254	0	0	0	0,0809
Ртуть	0,05	0,0118	0,0254	0,0254	0	0	0	0,0104

атомно-абсорбционном спектрометре повAA350 (AnalytikJena, Германия) с вольтамперометрическим анализатором TaLab.. Пробоподготовка образцов кормов в рамках проекта проводилась методом сухой и кислотной минерализации.

Метрологический контроль приборов и лабораторного оборудования обеспечивались в соответствии с требованиями Госстандарта РК в установленном нормативными документами порядке.

Количественные показатели результатов исследований были обработаны вариационно-статистическим анализом с помощью пакета программ Microsoft Excel (2003), Statgraf, Statgraf Plus.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали исследования, содержание тяжелых металлов в образцах кормов, кормовых добавок и травах пастбищного периода различалось в разных количествах и варьировало на протяжении исследовательского периода (Таблица 1).

Содержание кадмия в ингредиентах рациона лактирующих коров находилось на уровне 0,0004-0,1325 мг/кг, что ниже предельно-допустимой концентрации для каждого вида корма (таб. 1). Средний показатель содержания кадмия за двух годовых сбора в исследованном хозяйстве варьировал в пределах 0,0715 мг/кг (рис. 2). Свинец в ингредиентах рациона крупного рогатого скота содержался в количествах, не превышающих предельно-допустимые концентрации, их уровни колебались от 0,0086 до 0,9523 мг/кг, где уровень ПДК составляет - 3,2 мг/кг. Этот показатель ниже уровня ПДК в 9,4 раз. Однако содержание свинца увеличено по сравнению с кадмий.

Анализ результатов исследований кормов на содержание мышьяка показал, что наибольшее среднее количество мышьяка содержали образцы кормов ТОО «КазАгроСтандарт» отобранные в июне месяца 2018 года. Среднее количество

мышьяка составляло 0,0809 мг/кг. Хотя этот показатель не превышает ПДК.

Так же, накопление количества ртути за 2018 год шло стремительнее в сравнении с 2019 годом и среднее содержание ртути в образцах кормов составляло 0,0104 мг/кг. Средние показатели содержания тяжелых металлов и токсичных элементов в кормах для КРС представлены в рисунке 2. Следует обратить внимание на тот факт, что содержание этих металлов в рационе коров во всех исследованных хозяйствах не превышало ПДК.

Приведенные данные, свидетельствуют о том, что получение экологически безопасного молочного сырья возможно лишь в том случае, если проводится систематический контроль окружающей среды хозяйств, которая не должна быть загрязнена токсическими элементами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенные исследования показали, что в кормах и кормовых добавках рациона коров хозяйств ТОО «КазАгроСтандарт» расположенного в Алматинской области превышения уровня ПДК по тяжелым металлам и токсичным элементам, таким как свинец, кадмий, мышьяк и ртуть, не установлено.

Однако выявлена тенденция накопления металлов в пастбищных травах к концу вегетации растений. Кроме того, установлено, что в ТОО «КазАгроСтандарт» содержание свинца и кадмия в пастбищных травах к концу вегетационного периода увеличиваются. Следовательно, необходимо проведение мероприятий, обеспечивающих контроль за содержанием свинца и кадмия в пастбищных травах данного хозяйства.

Так же, считаем необходимым проведение исследований для выявления видов концентратов тяжелых металлов (и в первую очередь свинца) и дальнейшей их замены другими хозяйственно-ценными видами, не накапливающими металлы в

опасных концентрациях.

Исследования продолжаются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sarsembayeva N., Abdigaliyeva T.B., Kirkimbayeva Zh., Valiyeva Zh. Study of the degree of heavy and toxic metal pollution of soils and forages of peasant farms in the Almaty region // International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET). 2018. Vol.9(10). pp. 753–760.
2. Ларионов Г.А. Содержание тяжелых металлов в почве, кормах и молоке коров // Ветеринария. 2005. № 6. стр. 45-47.
3. Сарсембаева Н.Б., Абдигалиева Т.Б. и др. Анализ содержания тяжелых и токсичных металлов в молоке коров базовых хозяйств Алматинской области // «Аспирант и соискатель». 2019. т.№ 1. стр. 86-90.
4. Sarsembayeva N.B., Abdigaliyeva T.B., Utepova Z.A., Biltebay A.N., Zhumagulova S.Zh. Heavy metal levels in milk and fermented milk products

produced in the Almaty region, Kazakhstan // Veterinary World (India). 2020. V13(4). p.609-613.
5. Гаевая Е.В., Захарова Е.В., Скипин Л.Н. Возможности накопления тяжелых металлов в системе «корма – молоко». Вестник КРАСГАУ. 2011. №4, стр. 54-57.

ANALYSIS OF HEAVY METALS CONTENT IN THE MAIN DIET OF COWS OF THE "KAZAGROSTANDART» LLP

N.B. Sarsembayeva¹, T.B. Abdigaliyeva², A.N. Biltebay¹, S.Zh. Zhumagulova¹, A.B. Aidarbekova¹
(¹KazNAU, Kazakhstan; ²ATU, Kazakhstan)

Key words: heavy metals, feed, safety, veterinary and sanitary control, maximum permissible concentration.

This article presents the results of study of the content of heavy metals such as: cadmium, lead, mercury and arsenic in the main diet of cows of «KazAgroStandart» LLP by atomic adsorption method. Were selected 230 samples of feed and feed ingredients of this farm for analysis. Sampling of objects was carried out in the spring, summer and autumn of 2018 and 2019 in accordance with GOST-RK and interstate standards.

The research work was carried out by the project AP05135439 «Veterinary and sanitary control and monitoring assessment of migration of heavy metals in the food chain" water-soil-feed-products» in 2018-2020.

REFERENCES

1. Sarsembayeva N., Abdigaliyeva T. B., Kirkimbayeva Zh., Valiyeva Zh. Study of the degree of heavy and toxic metal pollution of soils and forages of peasant farms in the Almaty region // International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET). 2018. Vol. 9 (10). pp. 753-760.
2. Larionov G.A. The content of hard metals in the soil, feed and milk of cows // Veterinary medicine. 2005. No. 6. P. 45-47.
3. Sarsembayeva NB, Abdigaliyeva TB and others. Analysis of the content of heavy and toxic metals in the milk of

cows of the basic farms of the Almaty region // "Post-graduate student and applicant." 2019. т.№ 1. p. 86-90.
4. Sarsembayeva N.B., Abdigaliyeva T.B., Utepova Z.A., Biltebay A.N., Zhumagulova S.Zh. Heavy metal levels in milk and fermented milk products produced in the Almaty region, Kazakhstan // Veterinary World (India). 2020. V13 (4). p.609-613.
5. Gaevaya EV, Zakharova EV, Skipin L.N. Possibilities for the accumulation of heavy metals in the feed-milk system. Bulletin of the KrasSAU. 2011. No. 4, pp. 54-57.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся 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-Петербургской академии 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**



ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВОДНОГО КОМПЛЕКСА «NALPI» НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СОБАК ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

*Карпенко Л.Ю.¹, ORCID 0000-0003-3005-0968,
Бахта А.А.¹ ORCID 0000-0002-5193-2487,
Иванова К.П.¹,
Полистовская П.А.¹ ORCID 0000-0003-1977-0913,
Тараскин А.О.¹, Протасов В.И.²
(¹ФГБОУ ВО «СПбГУВМ», ²ООО «ХАЛПИ РУС»)*

Ключевые слова: иммунологический статус собак, биологический активный водный комплекс «NALPI», специфический иммунитет, неспецифический иммунитет.

РЕФЕРАТ

Данная статья посвящена изучению влияния применения биологически активного водного комплекса «NALPI» на состояние иммунной системы пожилых собак. В данном исследовании для обогащения рациона собак пожилого возраста мы использовали биологически активный водный комплекс «NALPI», который изготовлен по оригинальной рецептуре, разработанный директором по развитию ООО "ХАЛПИ РУС", Протасовым Владимиром Ильичём. В рецептурный состав биологически активного водного комплекса «NALPI», в строгой пропорции, входят компоненты, участвующие в процессе энергетического обмена в клеточной системе энергообразования. Исследование поведено на двух группах клинически здоровых собак старше 9 лет: подопытная группа сформирована из пожилых собак, которым проводилась выпойка биологически активного водного комплекса «NALPI» ежедневно в течении 21 дня и контрольная группа, подобранная по методу пар-аналогов, собакам из которой выпойку биологически активного водного комплекса «NALPI» не проводили. В крови животных обеих групп проводили определение такие факторы врожденного иммунитета как, БАСК (бактерицидная активность сыворотки крови), ЛАСК (лизоцимная активность сыворотки крови) и факторов приобретенного иммунитета – иммуноглобулинов классов А, М, G по общепринятым методикам. В результате исследования выявлено, что исследуемый биологически активный водный комплекс обладает стимулирующим эффектом для факторов врожденного иммунитета, таких как лизоцимная активность сыворотки крови и бактерицидная активность сыворотки крови. Таким образом, применение биологически активного водного комплекса «NALPI» позволяет замедлить развитие возрастного вторичного иммунодефицита, что способствует улучшению качества жизни пожилых собак и снижению риска обострения хронических заболеваний гериатрических пациентов.

ВВЕДЕНИЕ

Процесс старения сложен, поэтому для гериатрических пациентов характерно такое разнообразие изменений, происходящих в организме[4]. В основном отмечаются следующие характеристики изменений, связанных с процессом старения: прогрессирующие изменения, необратимые изменения, изменения, затрагивающие внутренние органы, изменения, приводящие к повреждению физиологических механизмов. Ряд ученых отмечает наличие связи разнообразных, ассоциированных с возрастом патологических процессов, с дефектами иммунной системы[5,6]. Так у пожилых собак описаны возрастные иммунодефицитные состояния, обусловленные снижением клеточного иммунитета и умеренным снижением гуморального звена иммунитета[4]. Развитие возрастных иммунодефицитов приводит к активации хронических

патологических процессов, что может ограничивать продолжительность жизни собак [4,5]. Поэтому актуальным является поиск средств и методов поддержания иммунной системы гериатрических пациентов для увеличения периода активной жизни таких животных.

Целью нашего исследования явилось изучение влияния применения водного комплекса «NALPI», произведенного по оригинальной рецептуре, разработанной директором по развитию ООО "ХАЛПИ РУС", Протасовым Владимиром Ильичём, на метаболизм собак. В рецептурный состав биологически активного водного комплекса «NALPI», в строгой пропорции, входят компоненты, участвующие в процессе энергетического обмена в клеточной системе энергообразования на метаболизм пожилых собак, путем оценки состояния иммунной системы после курса применения данного водного комплекса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследования были отобраны две группы клинически здоровых собак старше 9 лет. В первую контрольную группу входили собаки, которым не проводилась выпойка биологически активного водного комплекса «HALPI». В подопытную группу входили собаки, которым выпойка биологически активного водного комплекса «HALPI» проводилась ежедневно в течении 21 дня.

Отбор проб крови проводился 4-хкратно: до применения биологически активного водного комплекса «HALPI», через 14 дней, через 21 день и через 30 дней после начала применения биологически активного водного комплекса «HALPI». В крови определяли показатели, характеризующие состояние иммунной системы животных: БАСК (бактерицидную активность сыворотки крови), ЛАСК (лизоцимную активность сыворотки крови) и иммуноглобулины классов А, М, G по общепринятым методикам [1,2,3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты влияния применения биологически активного водного комплекса «HALPI» на иммунологический статус собак пожилого возраста представлены в таблицах 1, 2.

При анализе таблицы 1 выявлено, что наблюдается достоверное повышение ($p \leq 0,02$) лизоцимной активности в подопытной группе при втором отборе проб на 52,2% относительно контрольной, а при 3 отборе крови на 41,3% относительно контрольной группы. При 4 отборе проб крови наблюдается повышение лизоцимной активности в подопытной группе относительно контрольной на 38,91%.

Изменения концентрации БАСК не выявлено, однако отмечается тенденция к снижению исследуемого показателя у подопытной группы относительно контрольной. При втором отборе проб отмечается тенденция к снижению концентрации БАСК на 4,33% относительно контрольной группы. При третьем и четвертом отборе проб крови отмечается тенденция к снижению концентрации показателя БАСК

относительно контрольной группы на 6,2% и 6,1% соответственно.

При анализе таблицы 2 выявлено, что в группе пожилых собак значительных отклонений в уровне иммуноглобулина А не выявлено. Однако, отмечается тенденция к понижению исследуемого показателя у подопытной группы относительно контрольной: 7,74% - при втором отборе крови, 53,88% - при третьем отборе крови, 13,46% - при четвертом отборе крови. Также отмечалась тенденция к снижению показателя внутри групп. Отклонений в уровне иммуноглобулина М не выявлено, однако отмечается тенденция к понижению исследуемого показателя у подопытной группы относительно контрольной: на 10,77% при втором отборе крови, на 17,28% при третьем отборе крови. Также отмечается тенденция к повышению уровня иммуноглобулина М при четвертом отборе крови на 26,61% относительно контрольной группы. Отклонений в уровне иммуноглобулина G₁ не выявлено, однако отмечается тенденция к повышению исследуемого показателя у подопытной группы относительно контрольной: на 15,4% при втором отборе крови, на 22,95% при третьем отборе крови, на 20,41% при четвертом отборе крови. Также отмечена тенденция к повышению показателя внутри групп при 3 и 4 отборе крови относительно второго отбора крови на 4,3%; значительных отклонений в уровне иммуноглобулина G₂ не выявлено, однако отмечается тенденция к снижению исследуемого показателя у подопытной группы относительно контрольной: на 4,42% при втором отборе крови, на 48,47% при третьем отборе крови и на 13,04% при четвертом отборе крови.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метаболизм собак пожилого возврата имеет много особенностей, связанных с возрастными изменениями и старением. При оценке влияния биологически активного водного комплекса «HALPI» на иммунологический статус пожилых собак выявлено, что данный водный комплекс обладает стимулирующим эффектом для факторов врожденного иммунитета, поэтому

Таблица 1.
Результаты влияния применения биологически активного водного комплекса «HALPI» на факторы врожденного иммунитета у собак пожилого возраста (M±m)

	До выпойки	Через 14 дней после начала эксперимента	Через 21 дней после начала эксперимента	Через 30 дней после начала эксперимента
Показатель, ед.из.	Лизоцимная активность сыворотки крови, % лизиса			
Подопытная группа	10,8±0,53	11,4±1,42*	11,35±0,21*	11,0±0,1
Контрольная группа	7,37±1,29	7,5±1,51	8,07±2,45	7,93±2,55
Показатель ед.из.	Бактерицидная активность сыворотки крови, % лизиса E.coli			
Подопытная группа	56,3±10,05	58,97±7,32	57,79±7,71	57,27±8,38
Контрольная группа	62,67±3,67	61,42±1,74	61,62±1,56	61,02±0,61

($p \leq 0,02$)

Таблица 2.

Результаты влияния применения биологически активного водного комплекса «HALPI» на концентрацию иммуноглобулинов у собак пожилого возраста (M±m)

	До выпойки	Через 14 дней после начала эксперимента	Через 21 дней после начала эксперимента	Через 30 дней после начала эксперимента
Показатель, ед.из.	Имуноглобулины класса А, г/л			
Подопытная группа	1,53±0,25	1,43±0,08	1,13±0,04	1,35±0,35
Контрольная группа	1,92±0,78	1,55±0,26	2,45±1,39	1,56 ±0,44
Показатель, ед.из.	Имуноглобулины класса М, г/л			
Подопытная группа	0,49±0,025	0,58±0,13	0,67±0,07	0,785±0,3
Контрольная группа	0,53±0,16	0,65±0,17	0,81±0,44	0,62±0,17
Показатель, ед.из.	Имуноглобулины класса G1, г/л			
Подопытная группа	6,73±3,42	6,67±2,01	7,34±2,18	7,67±0,03
Контрольная группа	5,87±0,27	5,78±2,95	5,97±2,38	6,37±1,85
Показатель, ед.из.	Имуноглобулины класса G2, г/л			
Подопытная группа	1,13±0,49	1,08±0,33	1,35±0,49	1,2±0,28
Контрольная группа	1,08±0,33	1,13±0,29	2,62±1,52	1,38±0,35

применение биологически активного водного комплекса «HALPI» позволяет укрепить иммунную систему пожилых животных, для которых характерно развитие возрастного иммунодефицита.

Таким образом, применение пожилым собакам биологически активного водного комплекса «HALPI» улучшает работу иммунной системы, что позволяет рекомендовать его применение в качестве профилактического средства для увеличения периода активной жизни гериатрических пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бухарин О.В., Созыкин В.Л. Фотонейрометрический метод определения бактерицидной активности крови. В сб.: Факторы естественного иммунитета /Под ред. О. В. Бухарина. Оренбург, 1979: 43-45.
2. Дорофейчук В.Г. Определение активности лизоцима

нефелометрическим методом. Лабораторное дело, 1968, 1: 28-30.

3. Костина М.А. Определение классов иммуноглобулинов методом дискретного осаждения // Проблемы повышения резистентности новорожденных животных. – Сб. научн. тр. ВНИИНБЖ, Воронеж, 1983. – С. 76-80.
4. Петров, Р.В. Иммунодиагностика иммунодефицитов / Р.В. Петров, Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин // Иммунология. — 1997. — № 4. — с. 4-7.
5. Федоров Ю.Н., Иммунодефициты собак: клинико-иммунологическая и иммуногенетическая характеристика / Ю.Н. Федоров, В.И. Ключкина, О.А. Богомоллова, М.Н. Романенко // Российский ветеринарный журнал. – 2018 – №2. – С.32-38.
6. Tizard, I.R. Veterinary Immunology. An Introduction / I.R. Tizard – Elsevier, 2013 – 551 p.

STUDY OF THE EFFECT OF THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE WATER COMPLEX «HALPI» ON THE IMMUNOLOGICAL STATUS OF ELDER DOGS

L. Yu. Karpenko¹, A.A. Bakhta¹, K.P. Ivanova¹, P.A. Polistovskaya¹, A.O. Taraskin¹, V.I. Protasov²
(¹FSBEI of HE «SPBSUVM», ²LRC "HALPI RUS")

This article is devoted to the study of the effect of the use of biologically active water complex "Halpi" on the state of the immune system of elderly dogs. In this study, to enrich the diet of elderly dogs, we used a biologically active water complex "HALPI", which is made according to the original recipe developed by Vladimir Protasov. The prescription composition of the biologically active water complex "HALPI", in strict proportion, includes components involved in the process of energy exchange in the cellular system of energy formation. The study was conducted on two groups of clinically healthy dogs older than 9 years: the experimental group was formed from elderly dogs who were drinking biologically active water complex "HALPI" daily for 21 days and the control group, selected by the method of pairs of analogues, dogs from which the drinking of biologically active water complex "HALPI" was not performed. In the blood of animals of both groups, such factors of innate immunity as BASC (bactericidal activity of blood serum), LASC (lysozyme activity of blood serum) and factors of acquired immunity – immunoglobulins of classes A, M, G were determined according to generally accepted methods. The study revealed that the biologically active water complex under study has a stimulating effect on factors of innate immunity, such as lysozyme activity of blood serum and bactericidal activity of blood serum. Thus, the use of biologically active water complex "HALPI" can slow down the development of age-related secondary immunodeficiency, which contributes to improving the quality of life of elderly dogs and reducing the risk of exacerbation of chronic diseases in geriatric patients.

REFERENCES

1. Bukharin O. V. Sozykin V. L. Photonefelometric method for determining the bactericidal activity of blood. In the collection: Factors of natural immunity / edited by O. V. Bukharin. Orenburg, 1979: 43-45.
2. Dorofeychuk V. G. Determination of lysozyme activity by nephelometric method. Laboratory case, 1968, 1: 28-30.
3. Kostina M. A. Determination of immunoglobulin classes by discrete deposition // Problems of increasing the resistance of newborn animals. - SB. nauchn. Tr. VNI-INBZH, Voronezh, 1983. - P. 76-80.
4. Petrov, R. V. Immunodiagnosics of immunodeficiency / R. V. Petrov, R. M. Khaitov, B. V. Pinegin // Immunology. - 1997. - № 4. - p. 4-7.
5. Fedorov Yu. N., Immunodeficiency of dogs: clinical and immunological and immunogenetic characteristics / Yu. n. Fedorov, V. I. Klyukina, O. A. Bogomolova, M. N. Romanenko // Russian veterinary journal. - 2018-no. 2. - P. 32-38.
6. Tizard, I.R. Veterinary Immunology. An Introduction / I.R. Tizard – Elsevier, 2013 – 551 p.

УДК 599.735.2/3:661.183.5(060.551)

ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ *CERVUS NIPPON* НА ОГРАНИЧЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ «НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»

Ананьев Л.Ю., Марюшина Т.О., Крюковская Г.М., Матвеева М.В., Давыдов Е.В., Арсеньева Е.В.,
Марюшина А.В.

(ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» (МГУПП))

Ключевые слова: пятнистый олень, популяция, национальный парк, метаболизм, биохимические показатели крови, кормовая база, мониторинг.

РЕФЕРАТ

Большую роль в определении статуса здорового животного играет исследование крови, изучение состава которой дает информацию о физиологическом состоянии и адаптационных возможностях. Такая разработка необходима в отношении пятнистых оленей «Национального парка «Лосиный остров», где данный вид является интродуцированным.

В статье авторы провели анализ показателей крови пятнистых оленей, характеризующих основной обмен. Исследованы базовые звенья, отвечающие за белковый, углеводный и липидный метаболизм. Оценка показателей обмена веществ, проводилась в группах, с учетом половых и возрастных различий. Выявлены межгрупповые и внутрigrupповые расхождения в полученных результатах. Собранные сведения внесут вклад в изучение поголовья *Cervus nippon*, что необходимо для проведения экологического мониторинга. Кроме того, данная информация может быть полезна для интенсификации оленеводства в рамках программы ветеринарного надзора за здоровьем животных.

ВВЕДЕНИЕ

Современную систему сохранения редких и вымирающих видов животных невозможно представить без специализированных организаций.

Согласно Законодательству РФ, животный мир является достоянием народов Российской Федерации, неотъемлемым элементом природной среды и биологического разнообразия Земли, возобновляющимся природным ресурсом, важным регулирующим и стабилизирующим компонентом биосферы, всемерно охраняемым и рационально используемым для удовлетворения духовных и материальных потребностей граждан Российской Федерации. ФЗ от 24.04.1995 № 52 – ФЗ «О живом мире» РФ [1].

Организация и осуществление охраны и воспроизводства объектов животного мира, находящихся на особо охраняемых природных территориях федерального значения должны быть сопряжены с проведением фундаментальных и прикладных научных исследований.

Национальный парк «Лосиный остров» более 60-ти лет работает в данном направлении. Одной из основных стратегических задач, стоящих

перед сотрудниками парка является изучение и анализ особенностей динамических процессов, происходящих в популяции *Cervus nippon Temminck* на ограниченной территории. В связи с лимитированностью территориальных ресурсов парка генетическое разнообразие особей, слагающих популяцию пятнистых оленей, может уменьшаться.

Проводимая нами работа по исследованию популяции пятнистых оленей, обитающей на ограниченной территории «Национального парка «Лосиный остров», вписывается в концепцию единой научно-технической политики по разработке мероприятий в рамках изучения и сохранения редких и исчезающих видов животных.

В целях получения необходимых эколого-биологических параметров при исследовании данной популяции животных необходимо оценить не только динамику ее численности, внутривидовую структуру, но и особенности метаболизма и морфофункционального статуса клеточных структур, проявляющихся в ответ на изменения условий биогеоценоза, обусловленных эндогенными и экзогенными факторами. Поэтому оценка обменных

процессов, в частности его биохимической составляющей, у пятнистых оленей, остается актуальной и открытой в направлении развития технологий, сохраняющих здоровье.

Анализ картины общего состояния оленей требует тщательных и всесторонних исследований. Большую роль в определении состояния здорового животного играет исследование крови. Кровь является интегрирующей средой теплокровных, она выполняет важнейшие функции и чувствительна к изменениям, происходящим в организме. В большинстве случаев, каждое патологическое состояние или отдельное заболевание органов и тканей отражается в изменении свойств гематологических параметров. Поэтому изучение состава крови пятнистых оленей будет давать информацию о физиологическом статусе и адаптационных возможностях этих животных, что является важным звеном при комплексной оценке их обмена веществ и здоровья в целом.

Мировой практикой доказана актуальность оценки биохимического профиля крови диких животных [17]. Химический состав крови диких оленей, в частности у северных оленей, широко изучался в контексте к питанию, сезону и физиологическому состоянию [16]. Есть сообщения о ценной информации, полученной при анализе сывороточных показателей крови различных видов домашних и диких оленей [11, 15]. Karesh (1986), Catley (1990), Maeda (1990) исследовали биохимический состав крови оленей в зависимости от возраста, пола, климата, кормления, клинических данных и методов отбора проб [10, 13, 14]. Исследование биохимических показателей крови в период роста рога было проведено Chams (1991) и Choi (1998), которые представили данные по составу крови, взятой у пантовых оленей во время резки рога [12, 13]. Луницын В.Г., Борисов Н.П. и соавторы в 2012 году издали монографию «Пантовое оленеводство России», где отражена информация о биохимических показателях крови у пятнистых оленей [6]. Тем не менее, доступно только ограниченное количество сообщений об изучении биохимических показателей сыворотки крови пятнистых оленей с учетом ареала их обитания [11].

Цель исследования: изучение и анализ биохимических показателей крови, отвечающих за основные виды обмена в популяции пятнистых оленей на изолированной природной территории «Национального парка «Лосиный остров» с учетом возрастных и половых аспектов.

Исследование метаболических показателей сыворотки крови у пятнистых оленей позволит создать информационную базу для паспорта здоровья животных, что даст возможность управлять популяцией на ограниченной территории, а также внесет вклад в изучение поголовья *Cervus nippon* и проведение экологического мониторинга. Кроме того, результаты наших изысканий будут полезны для интенсификации оленеводства в рамках

программы ветеринарного надзора за здоровьем животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом проведенных исследований служили пятнистые олени (*Cervus nippon*), обитающие на ограниченной подмосковной территории «Национального парка «Лосиный остров»» (рисунок 1).

В исследованиях задействовано 47 особей разных возрастных категорий и пола. Работу проводили с ноября 2018 года по февраль 2020 года.

Для изучения биохимических параметров, забор венозной крови производился, у предварительно обездвиженных животных, из яремной вены. Манипуляции проводили с соблюдением асептических правил в пробирки с активатором свертывания крови BD Vacutainer. Плановое обездвиживание осуществляли, в том числе, с целью учета и идентификации поголовья. Перед отбором образцов крови животные проходили клиническое обследование по общепринятой методике.

Биохимические исследования проб крови проводили унифицированными методами - на биохимическом анализаторе НТИ Biohaem SA (производитель США).

Общий белок - биуретовым методом, альбумин - колориметрическим методом, Гамма-глутамилтрансферазу (ГГТ) фотометрическим методом. При определении данных параметров пользовались реактивами фирмы «Диакон-ДС». Исследование лактатдегидрогеназы (ЛДГ), креатинина, креатинкиназы (КФК) проводили кинетическим методом; исследование концентрации глюкозы, триглицеридов проводили колориметрическим энзиматическим методом, реактивами фирмы «Ольвекс Диагностикум». Определение активности аланинаминотрансферазы (АлАт), аспаргатаминотрансферазы (АсАт) в сыворотке крови - методом Райтмана-Френкеля с использованием реактивов «Ольвекс Диагностикум». Глобулины, альбумино-глобулиновый индекс, коэффициент де Ритиса определяли интегральным унифицированным методом.



Рисунок 1. *Cervus nippon* на подмосковной территории «Национального парка «Лосиный остров»».

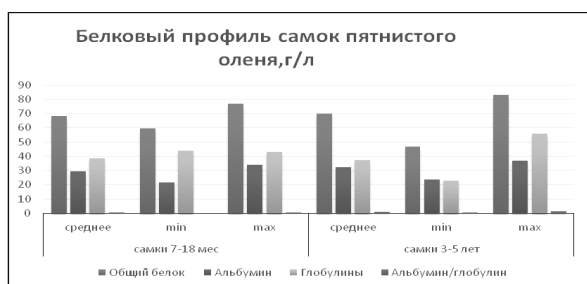


Рисунок 2. Белковый профиль самок *Cervus nippon* «Национального парка «Лосиный остров» в возрастном аспекте.



Рисунок 3. Белковый профиль самцов *Cervus nippon* «Национального парка «Лосиный остров» в возрастном аспекте.

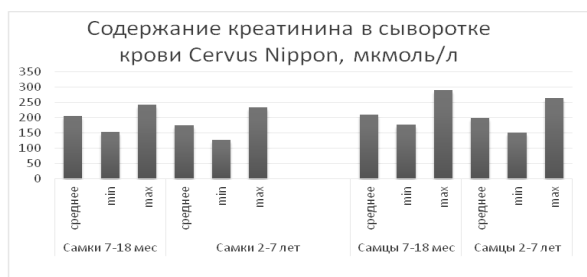


Рисунок 4. Содержание креатинина в сыворотке крови *Cervus nippon* на подмосковной территории «Национального парка «Лосиный остров».



Рисунок 5. Содержание мочевины в сыворотке крови *Cervus nippon* на подмосковной территории «Национального парка «Лосиный остров».

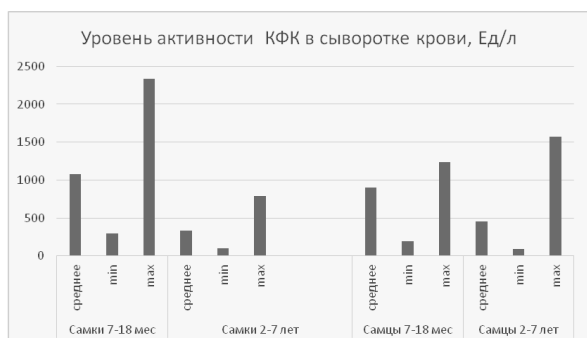


Рисунок 6. Уровень креатинфосфокиназы на подмосковной территории «Национального парка «Лосиный остров».

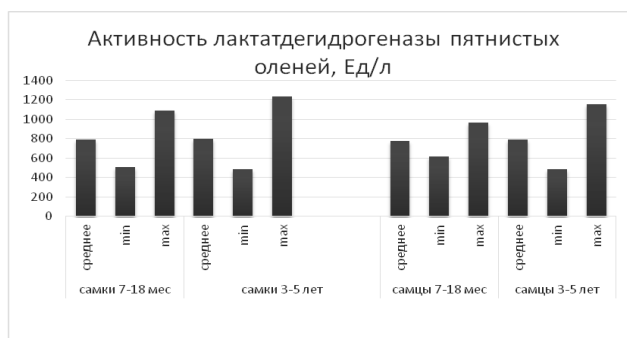


Рисунок 7. Уровень лактатдегидрогеназы в сыворотке крови *Cervus nippon* на подмосковной территории «Национального парка «Лосиный остров».



Рисунок 8. Уровень гамма-глутамилтранспептидазы в сыворотке крови *Cervus nippon* на подмосковной территории «Национального парка «Лосиный остров».

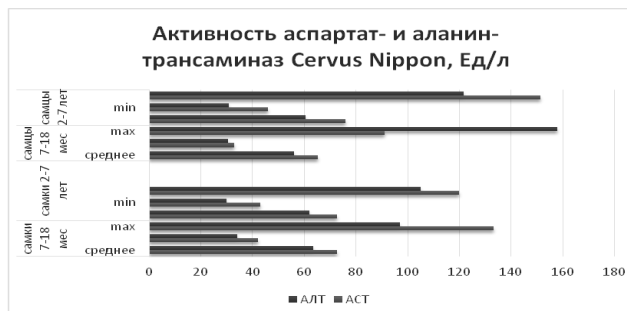


Рисунок 9. Уровень АсАТ и АлАТ в сыворотке крови *Cervus nippon* на подмосковной территории «Национального парка «Лосиный остров».

Результаты экспериментов обрабатывали методами базисного статистического анализа с использованием программы SPSS 17.

Обследованных оленей мы распределили на 4 группы в зависимости от пола и возраста. Первую группу составили телята (оленушки) 7-8 месяцев (n=10); во вторую группу включили самок (оленух) в возрасте от 2 до 7 лет (n=15); в третью группу вошли телята (перворожки) в возрасте 7-18 месяцев (n=13); в четвертую группу - взрослые половозрелые самцы (рогачи) в возрасте от 2 до 7 лет (n=9).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

С целью изучения белкового обмена мы проводили определение уровней общего протеина сыворотки крови, альбуминов, мочевины и креатинина

Протеиновый профиль пятнистых оленей был достаточно стабильным во всех возрастных группах (рисунки 2, 3). Однако, внутри групп наблюдались индивидуальные отличия, главным образом по уровням альбуминовой и глобулиновой фракций. В этом аспекте актуальна интегральная оценка индекса альбумин/глобулина.

Среди молодых самок и самцов оленей (1 и 3 групп) средний уровень общего белка составил 67,4 и 67,98 г/л соответственно. Разброс показателей уровня общего белка внутри групп молодых животных не является критичным и находится в следующих диапазонах: минимальные значения - 59,53 и 61,8 г/л; максимальные - 76,9 и 78,6 г/л соответственно. Аналогичен и альбуминовый уровень сыворотки крови. Средний показатель по альбуминам составил 29,35 г/л у оленушек и 30,2 г/л у перворожек. Минимальные значения - 21,7 г/л у оленушек и 28,46 г/л у перворожек. Максимальные значения сравнительно одинаковы - 33,1 г/л у оленушек и 33,8 г/л у перворожек. Диапазон колебаний составляет от 2 до 0,78 единиц. У взрослых животных 2 и 4 групп средний уровень сывороточного белка составил 70,0 г/л у оленух и 71,6 г/л у рогачей. Минимальное значение общего белка у животных обеих групп оказалось одинаковым и составило 46,6г/л, в то время как максимальное составило 83,01г/л для оленух и 86,9 г/л для рогачей. Альбумино - глобулиновый индекс

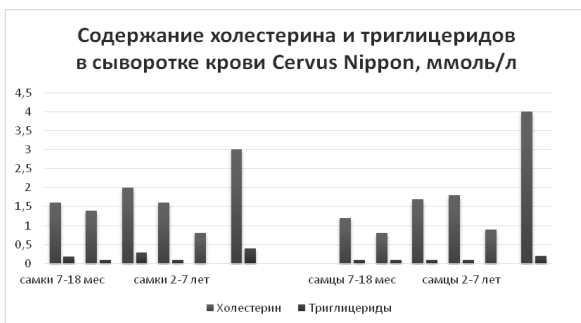


Рисунок 10. Содержание общего холестерина и триглицеридов *Cervus nippon* в возрастном и половом аспекте.

оленух и рогачей составил 0,9.

Среднее значение уровня креатинина у перворожек составило 208,3 мкмоль/л, у оленушек - 205,4 мкмоль/л. Минимальные значения данного показателя составили 153,1 мкмоль/л у оленушек и 175,1 мкмоль/л у перворожек. Максимальные значения составили 241,2 мкмоль/л и 290,0 мкмоль/л соответственно. В старших возрастных группах: у самцов средний уровень креатинина составил 199,01 мкмоль/л, а у самок 175,9 мкмоль/л. Минимальные значения данного показателя - 125,2 мкмоль/л у оленух и 151,1 мкмоль/л у рогачей. Максимальные значения составили 233,7 мкмоль/л у оленух и 263,4 мкмоль/л у рогачей (рисунок 4).

Уровень мочевины у животных 1 и 3 групп, в среднем значении составил 6,1 мкмоль/л у оленушек и 7,6 мкмоль/л у перворожек. Минимальный - 4,1 мкмоль/л и 5,1 мкмоль/л, а максимальный 7,5 мкмоль/л и 10,3 мкмоль/л соответственно. У оленей 2 и 4 групп, средняя концентрация мочевины в крови была 8,7 мкмоль/л, у оленух и 10,8 мкмоль/л у рогачей (рисунок 5).

Следует отметить выраженную ферментативную активность, у оленей всех возрастных групп, которая характеризуется высокими значениями КФК, ЛДГ, ГГТ. Результаты представлены на рисунках 6, 7, 8.

Средняя активность креатинфосфокиназы в группе самок 7 - 18 месяцев составила 912,3 Ед/л, при максимальных 1640,2 Ед/л и минимальных 300,0 Ед/л значениях. Аналогично высокий уровень КФК - 898,4 Ед/л был выявлен и в группе перворожек с минимальными 196,0 Ед/л и максимальными 1238,2 Ед/л значениями. Среди взрослых оленей активность фермента более низкая у оленух 333,5 Ед/л - среднее значение, при максимальных - 99,1 Ед/л и минимальных - 785,0 Ед/л. У рогачей в среднем активность КФК составила - 452,1 Ед/л; при минимальных 91 Ед/л и максимальных 1560,04 Ед/л.

Активность лактатдегидрогеназы составила в среднем у оленушек 790,2 Ед/л, у перворожек 774,5 Ед/л, у оленух 801,4 Ед/л и у рогачей уровень фермента был 791,4 Ед/л (рисунок 7).

У оленушек активность фермента ГГТ составила в среднем 19,7 Ед/л, у перворожек 21,9 Ед/л, у оленух - 21,9 Ед/л, у рогачей - 25,2 Ед/л (рисунок 8). Нижний диапазон показателей у оленушек 16,6 Ед/л, у перворожек 17,3 Ед/л, верхний - 27,0 Ед/л и 27,3 Ед/л соответственно. У оленух и рогачей нижние значения 8,4 Ед/л и 14,2 Ед/л, верхние - 34,9 Ед/л и 50,0 Ед/л соответственно.

Активность аспартатаминотрансферазы (АсАт) и аланинаминотрансферазы (АлАт), в сыворотке крови пятнистых оленей представлена на рисунке 9.

Средние значения активности аспартатаминотрансферазы (АсАт) в возрастном аспекте у оленушек и оленух не имели достоверных отличий и составили - 72,6 Ед/л и 72,7 Ед/л. Минимальные значения - 42,1 Ед/л и

43,0 Ед/л и максимальные 133,2 Ед/л 119,9 Ед/л соответственно. У самцов различия в показателях активности более выражены. Так, среди перворожек средний показатель АсАт составил 65,3, Ед/л, у рогачей - 76,01 Ед/л, минимальный у перворожек - 32,8 Ед/л, у рогачей - 46,0 Ед/л, максимальный у перворожек - 91,01 Ед/л, у рогачей, 151,4 Ед/л.

Средние показатели активности АлАт (аланинамино-трансферазы) составили у оленушек - 63,6 Ед/л, у оленух - 62,03 Ед/л, минимальные у оленушек - 34,01 Ед/л, у оленух - 62,0 Ед/л, максимальные у оленушек - 97,0 Ед/л и 105,03 Ед/л, у оленух. Среди перворожек и рогачей средние показатели составили - 55,9 Ед/л у перворожек, 60,5 Ед/л - у рогачей; минимальные - 30,6 Ед/л у перворожек и 30,8 Ед/л, у рогачей; максимальные 158,09 Ед/л у перворожек и 121,7 Ед/л у рогачей.

Углеводный обмен

С целью изучения углеводного обмена пятнистых оленей мы исследовали глюкозу в сыворотке крови.

Средние показатели уровня глюкозы составили у оленушек - 6,25 ммоль/л (минимальные - 5,75 ммоль/л, максимальные - 11,1 ммоль/л), у перворожек - 6,05 ммоль/л (минимальные - 5,86 ммоль/л, максимальные - 9,04 ммоль/л). У оленух вариабельность показателей составила 5,12 - 12,23 ммоль/л при среднем значении 7,21 ммоль/л, среди рогачей 5,9 - 16,3 ммоль/л при среднем значении 7,94 ммоль/л.

Липидный обмен

С целью изучения жирового обмена пятнистых оленей мы исследовали холестерин и триглицериды в сыворотке крови.

Средняя концентрация общего холестерина у самок 1 и 2 групп составила 1,6 ммоль/л. Минимальные значения 1,2 ммоль/л у оленух и 0,9 ммоль/л у оленушек. Максимальные значения составили: 2,0 ммоль/л у оленушек и 3,0 ммоль/л у оленух. У молодых самцов 3 группы средний уровень холестерина составил 1,2 ммоль/л, максимальные значения определяли в районе 1,7 ммоль/л, минимальные - 0,8 ммоль/л. У рогачей 4 группы средний уровень холестерина составил 1,8 ммоль/л при минимальных значениях - 1,4 ммоль/л и максимальных - 4,0 ммоль/л (рисунок 10).

Уровень триглицеридов у животных 1, 3 и 4 групп носит стабильный характер и составляет в среднем 0,1 ммоль/л. При максимальных значениях 0,2 ммоль/л у рогачей. У оленух отмечена более высокая концентрация триглицеридов в сыворотке крови по сравнению с животными других групп. Средние показатели составили 0,3 ммоль/л при максимальных - 0,4 ммоль/л и минимальных 0,1 ммол/л (рисунок 10).

Всестороннее изучение главных звеньев основного обмена у пятнистых оленей «Национального парка «Лосиный остров»» позволило определить лабильность биохимических показателей внутри популяции.

При оценке белкового обмена, мы отметили,

что альбумино-глобулиновый индекс достаточно стабилен у взрослых оленей. У молодых животных альбумино-глобулиновый индекс, который является маркером патологических состояний, имеет существенные различия. Это обусловлено более динамичной глобулиновой фракцией белка. Имунная система молодых животных достаточно подвижна и подвержена влиянию множества факторов, в том числе и дефициту пластических веществ, нередко обусловленных конкурентными отношениями в гареме. Данный момент следует учитывать при формировании дополнительной кормовой базы. Исходя из вышеизложенного, можно считать индекс альбумин/глобулин - 0,9 у оленух и рогачей, ориентиром физиологической нормы для данной популяции. Диапазон граничных значений (46 – 83) г/л уровня белка внутри групп может служить референтным интервалом.

Креатинин и мочевины являются конечными звеньями белкового обмена и характеризуют экскреторные функции. Достаточно высокий уровень креатинина у диких копытных обусловлен высокой физической активностью, причем в возрастном аспекте - у молодых животных выше, чем у взрослых, а в половом аспекте - у самцов выше, чем у самок.

По концентрации мочевины в сыворотке крови можно судить о соответствии количества сырого протеина в корме биологическим потребностям организма. По результатам наших исследований, установлен достаточно высокий уровень мочевины в сыворотке крови *Capra pipron*, что позволяет говорить об адекватном количестве сырого протеина в рационе.

При оценке ферментативного профиля мы установили, высокую активность ЛДГ и КФК, причем креатинкиназа имеет большую амплитуду колебаний, как внутри групп, так и по всем группам. Данный факт можно объяснить высокой динамичностью особей в стаде, разной степенью активности обменных процессов и выраженной лабильностью нервной системы оленей.

Более высокая активность ГГТ отмечена у самцов, и она коррелируется с уровнем креатинина и мочевины сыворотки крови. Обусловлено это участием ГГТ в аминокислотном обмене, который более интенсивен у самцов. Причем степень активности зависит так же и от возраста.

Сравнимо низкий уровень АсАт и АлАт выявлен у перворожек, относительно других групп животных, что вписывается в концепцию изменчивости биохимического профиля самцов в разные возрастные и сезонные периоды, обусловленные гормональным фоном [4, 5, 6].

При изучении углеводного обмена нами отмечено, что более высокие показатели уровня глюкозы наблюдаются в старших возрастных категориях оленей, и разброс их показателей более значим по сравнению с таковым у молодых животных.

Жиры входят в клеточный состав структур всех органов и тканей. Вместе с углеводами



Рисунок 11. *Cervus nippon* на подмосковной территории «Национального парка «Лосиный остров». Подкормочные площадки.

жиры участвуют в энергоснабжении всех жизненных процессов. По результатам исследования показателей липидного обмена за установленный период, мы не выявляли видовых особенностей и существенных колебаний параметров холестерина и триглицеридов у исследуемой популяции *Cervus nippon*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При оценке метаболизма необходимо учитывать наличие и специфику кормовой базы животных. Популяция пятнистых оленей на территории "Лосиного острова" насчитывает около 150 голов. Следует отметить, что кормовые ресурсы для этих животных довольно ограничены в рамках ареала, в связи с тем, что в Национальных парках не допускается изменений в естественном растительном составе. С учетом территориального потенциала парка и лимитированности доступных пастбищ, кормовая база может быть недостаточна для большого количества животных.

2. Важность мониторинга биохимических показателей крови пятнистых оленей неоспорима. Она обусловлена необходимостью контроля за состоянием здоровья популяции оленей, находящейся на ограниченной территории и в условиях техногенной нагрузки мегаполиса. Так же важным моментом является то, что разведение и содержание пятнистых оленей в последнее время, стало активно внедряться в разные регионы нашей страны и возникла необходимость получения достоверной информации о физиологических параметрах, играющих важную роль в организме и состоянии здоровья этих благородных животных.

Проведенные исследования показали, что имеющаяся на настоящий момент численность оленей «Национального парка «Лосиный остров», их метаболизм и морфофункциональный статус носят достаточно стабильный характер. В заключение следует отметить, что *Cervus nippon* является интродуцентом для данного региона, и, несмотря на то, что животные находятся на свободном выпасе, зимой им требуется вводить дополнительный прикорм в виде сена, зерна и корнеплодов.

Авторы выражают благодарность директору НП «Лосиный остров» Якубову Р., главному лесничему НП Кислицыну И.С. и начальнику Лосиной биостанции Иткину И.А., за оказание организационно-методической помощи при проведении исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. ФЗ от 24.04.1995 № 52 - ФЗ «О живом мире» РФ.
2. Арамилев С. В. Особенности биологии пятнистого оленя в охотхозяйствах Приморья. — Териофауна России и сопредельных территорий / С. В. Арамилев. — Материалы международного совещания 31 января — 2 февраля 2007 — М.: ТНИ ТМК, 2007 — С. 21.
3. Крюковский Р.А. Ферментативная активность сыворотки крови муфлонов / Крюковский Р.А., Крюковская Г.М., Гламаздин И.Г., Марюшина Т.О., Матвеева М.В., Римиханов Н.И., Сысоева Н.Ю. // Овцы, козы, шерстное дело. 2018. № 4 С.51-52.
4. Луницын В.Г. Гормональный статус маралов / В.Г. Луницын, С.А. Никитин, Н.Д. Овчаренко // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки / РАСХН. - Новосибирск, 2003 - № 3 - С. 81-85.
5. Луницын В.Г. Морфобиохимические показатели крови маралов-рогачей в зависимости от продуктивности, возраста, сезона года / В.Г. Луницын, А.А. Неприятель, С.А. Никитин // Вестник АГАУ. - Барнаул, 2003 - № 1 - С. 215-218.
6. Луницын В.Г., Борисов Н.П. Пантовое оленеводство России: монография. — Барнаул, 2012. — 1000 с.
7. Овсянников В.Г. Патологическая физиология, типовые патологические процессы. Учебное пособие // Изд. Ростовского университета, 1987. - 192 с.
8. Простаков Н.И. Пятнистый олень, его история и показатели основных экстерьерных признаков у разных возрастных групп животных в период 1938-2012 гг. В Хоперском заповеднике и его окрестностей в Воронежской области. Вестник ВГУ, серия Химия. Биология. Фармация. 2012 №2.
9. Простаков Н. И. Некоторые морфологические особенности популяции пятнистого оленя в Воронежской области / Н. И. Простаков // Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. Тр. биол. учеб.-науч. базы ВГУ — Воронеж. — 1994 — Вып. 4 — С. 84—87.
10. Catley A, Kock RA, Hart MG, Hawkey CM. 1990. Haematology of clinically normal and sick captive reindeer (*Rangifer tarandus*). *Vet Rec* 126:239–241.
11. Chapple RS, English AW, Mulley RC, Lephed EE. 1991. Haematology and serum biochemistry of captive unsedated chital deer (*Axis axis*) in Australia. *J Wildl Disease* 27:396–406.
12. Haematology and serum biochemistry of captive unsedated chital deer (*Axis (Cervus) axis*) in Australia // *Journal of wildlife diseases* 27(3):396-406 August 1991
13. Choi SH, Kang HS, Choi SH, Cho SK. 1998. Biological contents of velvet antler and femoral venous blood in farmed Elk (*cervus Canadensis*). *Korean J Vet Clin Med* 15:251–254.

14. Maeda Y, Yamanaka Y, Sasaki A, Suzuki M, Ohtaishi N. 1990. Haematology in sika deer. *Jpn J Vet Sci* 52:35–41.
15. Reid TC, Towers NR. 1985. Blood parameters of normal farmed deer. *Biology of Deer Production*. Fennessy PF, Drew KR, editors *Royal Soc NZ Bull.* 22:p. 72–76.
16. Sakkinen H, Timisjarvi J, Eloranta E, Heiskari U, Nieminen M, Puukka M. 1999. Nutritional-induced changes in blood chemical parameters of pregnant reindeer hinds (*Rangifer tarandus tarandus*). *Small Rumin Res* 32:211–221.
17. Serum Biochemical Values during Antler-Growth in Sika Deer (*Cervus nippon*) B. T. Jeon, S. K. Kang, S. M. Lee, S. K. Hong and S. H. Moon // *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol. 20, № 5: 748-753

May 2007.

ASSESSMENT OF THE MAIN METABOLIC INDICATORS OF *CERVUS NIPPON* IN THE LIMITED TERRITORY OF «LOSINY OSTROV NATIONAL PARK»

L.Y. Ananyev, T.O. Maryushina, G.M. Kryukovskaya, M.V. Matveeva, E.V. Davydov, E.V. Arsenieva, A.V. Maryushina
(Moscow State University of Food Production)

Key words: sika deer, population, national park, metabolism, blood biochemical parameters, food supply, monitoring.

Blood tests play a big role in determining the status of a healthy animal and studying of its blood composition gives information about physiological state and adaptive capabilities of sika deer. Such development is necessary for sika deer of Losiny Ostrov National Park, where this species is introduced.

In the article, the authors conducted an analysis of the blood values of sika deer, characterizing the standard metabolism. The basic units responsible for protein, carbohydrate and lipid metabolism were studied. Assessment of metabolism was conducted in groups taking into account gender and age differences. Intergroup and intragroup discrepancies in the results were identified. These information are going to make a contribution to the study of the population of *Cervus nippon* which is necessary for environmental monitoring. In addition, the obtained results are going to be useful for intensifying reindeer husbandry as part of the animal health veterinary inspection program.

REFERENCES

1. Federal Law of 04.24.1995 No. 52 - Federal Law "On the Living World" of the Russian Federation
2. Aramilev S. V. Features of the biology of sika deer in hunting farms of Primorye. - *Theriofauna of Russia and adjacent territories* / S.V. Aramilev. - Materials of international use January 31 - February 2, 2007 - M.: TNI TMK, 2007 - P. 21
3. Kryukovsky R.A. Enzymatic activity of mouflon blood serum / Kryukovsky R.A., Kryukovskaya G.M., Glamazdin I.G., Maryushina T.O., Matveeva M.V., Rimikhanov N.I., Sysoeva N.Yu. // *Sheep, goats, woolly business*. 2018. No. 4 S. 51-52.
4. Lunitsyn V.G. Hormonal status of deer / V.G. Lunitsyn, S.A. Nikitin, N.D. Ovcharenko // *Siberian Bulletin of Agricultural Science / RAAS*. - Novosibirsk, 2003 - No. 3 - S. 81-85.
5. Lunitsyn V.G. Morphobiochemical parameters of blood of stag-deer depending on productivity, age, season of a year / V.G. Lunitsyn, A.A. The enemy, S.A. Nikitin // *Bulletin of the Azerbaijan State Agrarian University*. - Barmaul, 2003 - No. 1 - S. 215-218.
6. Lunitsyn V.G., Borisov N.P. Antler reindeer husbandry in Russia: monograph. - Barmaul, 2012. -- 1000 s.
7. Ovsyannikov V.G. Pathological physiology, typical pathological processes. Textbook // Ed. Rostov University, 1987. -- 192 p.
8. Prostavkov N.I. Sika deer, its history and indicators of the main exterior features in different age groups of animals in the period 1938-2012. In the Khopersky reserve and its environs in the Voronezh region. *Bulletin of Voronezh State University, series Chemistry. Biology. Pharmacy*. 2012 12.
9. Prostavkov N. I. Some morphological features of the sika deer population in the Voronezh region / N. I. Prostavkov // *State and problems of ecosystems of the Usman pine forest*. Tr. biol. textbook. base of Voronezh State University - Voronezh. - 1994 - Vol. 4 - S. 84-87.
10. Catley A, Kock RA, Hart MG, Hawkey CM. 1990. Haematology of clinically normal and sick captive reindeer (*Rangifer tarandus*). *Vet Rec* 126:239–241.
11. Chapple RS, English AW, Mulley RC, Lephed EE. 1991. Haematology and serum biochemistry of captive unsexed chital deer (*Axis axis*) in Australia. *J Wildl Disease* 27:396–406.
12. Haematology and serum biochemistry of captive unsexed chital deer (*Axis (Cervus) axis*) in Australia // *Journal of wildlife diseases* 27(3):396-406 August 1991
13. Choi SH, Kang HS, Choi SH, Cho SK. 1998. Biological contents of velvet antler and femoral venous blood in farmed Elk (*cervus Canadensis*). *Korean J Vet Clin Med* 15:251–254.
14. Maeda Y, Yamanaka Y, Sasaki A, Suzuki M, Ohtaishi N. 1990. Haematology in sika deer. *Jpn J Vet Sci* 52:35–41.
15. Reid TC, Towers NR. 1985. Blood parameters of normal farmed deer. *Biology of Deer Production*. Fennessy PF, Drew KR, editors *Royal Soc NZ Bull.* 22:p. 72–76.
16. Sakkinen H, Timisjarvi J, Eloranta E, Heiskari U, Nieminen M, Puukka M. 1999. Nutritional-induced changes in blood chemical parameters of pregnant reindeer hinds (*Rangifer tarandus tarandus*). *Small Rumin Res* 32:211–221.
17. Serum Biochemical Values during Antler Growth in Sika Deer (*Cervus nippon*) B. T. Jeon, S. K. Kang, S. M. Lee, S. K. Hong and S. H. Moon // *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol. 20, № 5: 748-753 May 2007.

ДИНАМИКА БЕЛКОВОГО И АЗОТИСТОГО ОБМЕНОВ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ ПОРОД КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСЯЦА СТЕЛЬНОСТИ

Карпенко Л.Ю. ORCID 0000-0003-3005-0968,

Погодаева А.А.,

Бахта А.А. ORCID 0000-0002-5193-2487

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: стельность, голштинизированные черно-пестрые коровы, общий белок, мочевина, креатинин.

РЕФЕРАТ

В статье рассмотрены результаты белкового, азотистого обменов в течение всей стельности. Тема изучения метаболизма у коров в течение всей стельности актуальна, в последующем это позволяет выбирать правильные схемы рационов кормов, таким образом, определяя возможность развитие здорового потомства. Цель исследования – изучить показатели азотистого и белкового обменов коров в разные месяцы стельности. Работу проводили в хозяйстве АО ПЗ «Красносельское» (Ленинградская область). В опыте было сформировано 2 группы коров голштинизированных чёрно-пестрых пород: подопытная группа – 10 стельных коров и контрольная группа – 10 нестельных коров. Отбор проб крови был осуществлен на каждом месяце стельности. При проведении исследования авторами было отмечено, что у стельных коров в период с 1 по 4 месяц стельности наблюдалось пониженное содержание количества общего белка, но высокое содержание уровня мочевины. Данная динамика указывает о нарушении синтеза функции печени, что, вероятно, связано с увеличенной нагрузкой на данный орган в период стельности. Увеличение в крови концентрации креатинина с нарастанием стельности указывало на усиленный его синтез, в связи с увеличением мышечной массы матери, вследствие увеличения плода в два раза в последние 2 месяца стельности. Знание особенностей обмена веществ в организме коровы в различные периоды стельности позволяет не только выявлять возможные нарушения основных обменов веществ для последующей коррекции в рационах кормления, а также позволяет более глубоко понимать этиологию и патогенез нарушений обмена веществ в организме новорожденных телят.

ВВЕДЕНИЕ

Белки крови — это важный показатель, характеризующий обмен веществ в организме животных. Они служат строительным материалом организма, принимают участие в образовании молочной продукции, характеризуют степень работы печени, уровень кормления и интенсивность обмена веществ [4]. Продуктивность коров напрямую взаимосвязана с уровнем метаболизма [3]. Но помимо продуктивности, такое состояние как беременность также оказывает большую нагрузку на все системы и органы организма коров. Проведено достаточно много исследований по оценке обмена веществ у коров в разные периоды лактации [1,3,4]. Однако, гомеостаз у коров на фоне влияния стельности изучен недостаточно. Цель исследования - изучить показатели белкового обмена, азотистого обмена у стельных коров на протяжении всей стельности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведение опыта осуществлялось в хозяйстве АО ПЗ «Красносельское», расположенное в Ленинградской области Ломоносовского района д.Яльгелево на коровах голштинизированных чёрно-пестрых пород в период с 2019 по 2020 год. Лабораторные анализы крови выполняли на кафедре биохимии

и физиологии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» и в лаборатории при ветеринарной клинике имени Айвэна Филлмора в 2019-2020 годах. В опыте было сформировано 2 группы коров: подопытная группа – 10 стельных коров и контрольная группа – 10 нестельных коров в возрасте от трех до шести лет, подобранных по методу пар-аналогов. Забор проб крови у коров проводили 1 раз в месяц на протяжении всей стельности. Взятие крови осуществляли из подхвостовой вены в вакуумные стерильные пробирки, соблюдая при этом все правила асептики, антисептики. Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке с помощью программного пакета MS Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Данные таблицы 1 показывают, что минимальные значения уровня общего белка крови были отмечены в первые три месяца стельности. К концу 1 триместра стельности уровень общего белка крови снизился до $70,62 \pm 3,79$ г/л. С 4 месяца стельности по 6 месяц концентрация общего белка повысилась с $76,62 \pm 3,92$ г/л до $87,40 \pm 3,83$ г/л. А в период с 7 по 9 месяц стельности концентрация общего белка крови снизилась с $83,40 \pm 1,80$ г/л до $80,86 \pm 1,90$ г/л. Подобная динамика показателя связана с поступлением белков в составе рациона,

лактацией. В первом триместре снижение общего белка крови указывает о повышенном использовании аминокислот в вымени коров для образования протеинов молока, связанного с повышением продукции молока. Во втором триместре повышение уровня общего белка происходит динамично к моменту пика лактации и последующего уменьшения удоев молока. В третьем триместре уровень общего белка крови незначительно снизился по сравнению со 2 триместром, в связи с активным потреблением и ростом плода, но уровень общего белка был выше относительно 1 триместра, вследствие протекания усиленного обмена веществ коровы. С течением стельности коров замечено активное снижение количества альбуминов и повышение количества глобулинов в сыворотке крови. Это объясняется тем, что альбумины в достаточном количестве попадают в плодную жидкость амниона.

Повышение глобулинов отражает интенсивность защитных свойств организма коровы в решающий период формирования эмбриона, в момент закладки временных органов, а также объясняется синтезом иммунных глобулинов [2]. Снижение концентрации глобулинов в последнем

триместре стельности объясняется диффузией иммунных белков из крови в молозиво [5].

Из данных таблицы 2 следует, уровень мочевины в период с 1 по 4 месяц находился в пределах от $7,06 \pm 0,25$ ммоль/л до $7,30 \pm 0,33$ ммоль/л. К 6 месяцу стельности показатель снизился до $4,16 \pm 0,11$ ммоль/л. В последний триместр стельности отмечалось увеличение показателя с $4,65 \pm 0,52$ до $7,46 \pm 0,42$ ммоль/л. Концентрация азота мочевины с течением стельности имела однонаправленную связь с показателем мочевины.

Увеличение этих показателей в первые 4 месяца стельности может быть в результате попадания большого количества белков с кормом, возможно, в связи с добавлением в рацион кормовых добавок. Большинство белков корма подвергается гидролизу в рубце коров с образованием аминокислот. Далее они подлежат дезаминированию до аммиака, после чего их избыток поступает в кровь, попадая затем в печень трансформируется в мочевину, и вызывая, тем самым, увеличение в сыворотке крови показателя [4,5]. Повышенное содержание мочевины в крови свидетельствует о высокой степени распада протеина кормов и их усвоения. Снижение показателей перед запуском связано с

Таблица 1.
Содержание белков (относительное, % и абсолютное, г/л) в сыворотке крови у коров, ($M \pm m$, $n=20$)

Группа коров	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Альбумины, %	Глобулины, г/л	Глобулины, %
Контрольная группа	$74,28 \pm 3,85$	$30,28 \pm 1,58$	$41,59 \pm 4,33$	$44,0 \pm 5,15$	$58,41 \pm 4,33$
Подопытная группа стельности	1	$71,48 \pm 2,33$	$30,36 \pm 2,27$	$42,82 \pm 4,01$	$41,12 \pm 3,82$
	2	$74,20 \pm 4,3$	$35,16 \pm 1,82$	$47,72 \pm 2,63$	$39,04 \pm 3,74$
	3	$70,62 \pm 3,79$	$34,56 \pm 3,11$	$50,01 \pm 5,88$	$36,06 \pm 6,13$
	4	$76,62 \pm 3,92$	$30,52 \pm 1,62$	$40,58 \pm 3,73$	$46,10 \pm 5,45$
	5	$80,36 \pm 3,79$	$31,82 \pm 1,32$	$40,0 \pm 2,56$	$48,54 \pm 4,35$
	6	$87,40 \pm 3,83^*$	$23,78 \pm 0,86^*$	$27,43 \pm 1,56^*$	$63,62 \pm 3,92^*$
	7	$83,40 \pm 1,80$	$24,92 \pm 0,95^*$	$29,95 \pm 1,34^*$	$58,48 \pm 2,14^*$
	8	$82,94 \pm 2,77$	$26,88 \pm 0,62$	$32,55 \pm 1,26$	$56,06 \pm 2,820$
	9	$80,860 \pm 1,90$	$26,9 \pm 0,930$	$33,40 \pm 1,690$	$53,96 \pm 2,530$

* - статистически достоверно по сравнению с показателями коров контрольной группы ($p < 0,05$)

Таблица 2.
Содержание мочевины, азота мочевины и креатинина в сыворотке крови у коров, ($M \pm m$, $n=20$)

Группа коров	Мочевина, ммоль/л	Азот мочевины, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л
Контрольная группа	$6,0 \pm 0,31$	$3,09 \pm 0,14$	$66,82 \pm 2,84$
Подопытная группа стельности	1	$7,30 \pm 0,33^*$	$3,40 \pm 0,15$
	2	$7,10 \pm 0,53$	$3,31 \pm 0,25$
	3	$7,75 \pm 0,44^*$	$3,61 \pm 0,20$
	4	$7,06 \pm 0,25^*$	$3,29 \pm 0,11$
	5	$4,40 \pm 0,45^*$	$2,05 \pm 0,21^*$
	6	$4,16 \pm 0,11^*$	$1,94 \pm 0,05^*$
	7	$4,65 \pm 0,52$	$2,17 \pm 0,24^*$
	8	$5,790 \pm 0,320$	$2,7 \pm 0,150$
	9	$7,46 \pm 0,420^*$	$3,48 \pm 0,20$

* - статистически достоверно относительно показателей животных контрольной группы ($p < 0,05$)

преобладанием процессов синтеза белка в организме над их распадом. А с момента запуска и до отела показатели повысились, что свидетельствует о нагрузке на печень, вызванной возможной интоксикацией продуктами метаболизма плода. Концентрация креатинина с наступлением стельности и до сухостойного 2 периода повысилась с $64,18 \pm 1,49$ мкмоль/л до $102,23 \pm 4,03$ мкмоль/л. Увеличение концентрации креатинина в сыворотке крови связано с усилением синтезирующей функции. Данный показатель взаимосвязан с массой мышечной мускулатуры. Следовательно, увеличение содержания в крови коров креатинина в период сухостоя физиологично, так как связано это с увеличением мышечной массы коровы и плода [2,5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного опыта, по изучению динамики белкового и азотистого обменов в период стельности, установлено повышение количества общего белка с высоким показателем мочевины, свидетельствует об активизации белковосинтезирующей функции печени у стельных коров. Повышение уровня креатинина указывает на активное развитие белкового обмена в течение стельности мускульной массы стельной коровы. Выявленные закономерности необходимо учитывать при содержании стельных коров.

DYNAMICS OF PROTEIN AND NITROGEN METABOLISM OF HOLSTEIN BLACK-AND-WHITE BREEDS OF COWS DEPENDING ON THE MONTH OF PREGNANCY

L. Yu. Karpenko, A.A. Pogodaeva, A.A. Bakhta (Saint Petersburg state University of veterinary medicine).

Key word: pregnancy, gostinichnye black-and-white cows, total protein, urea, creatinine.

The article discusses the results of protein, nitrogen metabolism throughout pregnancy. The topic of studying the metabolism of cows throughout pregnancy is relevant, in the future, it allows you to choose the right food ration schemes, thus determining the possibility of developing healthy offspring. The purpose of the study is to study the indicators of nitrogen and protein metabolism of cows in different months of pregnancy. The work was carried out in the farm of JSC PP «Krasnoselskoye» (Leningrad Region). In the experiment, 2 groups of cows of Holstein black-and-white breeds were formed: the experimental group - 10 pregnant cows and the control group - 10 non-pregnant cows. Blood sampling was carried out every month of pregnancy. During the study, the authors noted that pregnant cows in the period from 1 to 4 months of pregnancy had a reduced content of total protein, but a high content of urea. This dynamics indicates a violation of the synthesis of liver function, which is probably associated with an increased load on this organ during pregnancy. An increase in the blood concentration of creatinine with an increase in pregnancy indicated an increased synthesis of it, due to an increase in the mother's muscle mass, due to an increase in the fetus twice in the last 2 months of pregnancy. Knowing the characteristics of the metabolism in the organism of the cow during different periods of pregnancy allows not only to identify possible metabolic disorders for subsequent correction in feeding diets, but also allows to more deeply understand the etiology and pathogenesis of metabolic disorders in the organism of newborn calves.

REFERENCES

1. Goryunova T.Zh. The biochemical composition of the blood of highly productive cows by the phases of lactation / Goryunova T.Zh., Shutova M.V., Sosnina L.P. // Dairy messenger. - No. 3 (27). - III quarter - 2017. - S. 47-53.
2. Grieg O.E. The course of metabolic processes in cows in various periods of reproductive function / Grieg O.E., Grieg EN, Bozhenov S.E. // Vet. Pathology. - 2013. - No. 2 (44). - S. 71-76.
3. Kochueva N.A. Adaptive aspects of protein metabolism in highly productive cows of the Kostroma breed / Ko-

ЛИТЕРАТУРА

1. Горюнова Т.Ж. Биохимический состав крови высокопродуктивных коров по фазам лактации / Горюнова Т.Ж., Шутова М.В., Соснина Л.П. // Молочнохозяйственный вестник. - №3 (27). - III кв. - 2017. - С. 47-53.
2. Грига О.Э. Течение обменных процессов у коров в различные периоды воспроизводительной функции / Грига О.Э., Грига Э.Н., Боженков С.Е. // Вет. Патология. - 2013. - №2 (44). - С.71-76.
3. Кочуева Н.А. Адаптационные аспекты белкового метаболизма у высокопродуктивных коров костромской породы / Кочуева Н.А., Воронина Т.Ю. // Труды Костромской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - С. 55-60.
4. Романенко Л.В. Белковый обмен у высокопродуктивных молочных коров и экология / Романенко Л.В., Волгин В.И., Федорова З.Л. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2010. - № 9 - С. 69-69.
5. Соколова О.В. Особенности показателей обмена веществ у коров на поздних сроках гестации / Соколова О.В., Исакова М.Н., Ряпосова М.В. // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2017. - № 4 (59). - С. 48-53.

- chueva N.A., Voronina T.Yu. // Proceedings of the Kostroma State Agricultural Academy. - 2014. - S. 55-60.
4. Romanenko L.V. Protein metabolism in highly productive dairy cows and ecology / Romanenko L.V., Volgin V.I., Fedorova Z.L. // International Journal of Applied and Fundamental Research. - 2010. - No. 9 - S. 69-69.
5. Sokolova OV Features of metabolic parameters in cows in late gestation / Sokolova OV, Isakova MN, Ryaposova MV // Agricultural science of the Euro-North-East. - 2017. - No. 4 (59). - S. 48-53.

ИЗ ИСТОРИИ ВЕТЕРИНАРИИ

УДК: 619:616

ВЫСШЕЕ ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ РОССИИ И ЕГО КОРНИ

Авилов В.М.¹, Стекольников А.А.², Сочнев В.В.¹, Баркова Н.В.³, Морозов Н.В.¹
(¹ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,
²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
³ООО «МАРТ-ИНФО».)

Ключевые слова: ветеринария, высшее профессиональное образование, история, корни, магистратура, Россия.

РЕФЕРАТ

В статье приведены исторические страницы организации высшего ветеринарного образования в России, отражены периоды его развития, основополагающие решения правительства страны по данному вопросу. Поименно названы инициаторы и организаторы высшего профессионального образования в ветеринарии страны. На примерах рассмотрены формирование дисциплинарного и программного обучения, отбора абитуриентов, профессорско-преподавательского состава высших образовательных учреждений в области ветеринарии России. Статья подготовлена на основе анализа архивных материалов с указанием ссылок на конкретные документы, список которых приведен в конце подготовленного материала.

ВВЕДЕНИЕ

«Среди гордых профессий и древних наук
Есть ода под покровом божественной рати,
- Укротитель болезней, страданий и мук
У людей и у наших безмолвных собратьев».

Из «Гимна ветеринарной профессии», В.В.
Сочнев, 2014 год

Наш век – век особый, эпоха научно-технического прогресса научно-технической революции, охватывающей почти все без исключения области науки и техники. Стремительно растут наши знания об окружающем мире и от того, насколько быстро они растут, зависит и скорость научно-технического прогресса. При этом решающую роль играют фундаментальные научные исследования – изучение наиболее глубоких, основополагающих, всеобъемлющих закономерностей, управляющих природными явлениями.

Любая область знаний становится самостоятельной лишь тогда, когда обретает собственную методологию, собственные подходы искания истины, закономерностей изучаемых явлений, предметов, объектов...

Без знания истории изучаемого явления или предмета изучения трудно определить новизну результатов поиска, объективно провести интерпретацию полученных результатов исследований, определить их современное значение и эффективность.

Ветеринария как самостоятельная область знаний окончательно сформировалась в России при организации и масштабной реализации государственной программы высшего профессионального ветеринарного образования в стране, этому способствовали социальные запросы общества и потребности государства, воля и решимость Высочайшего Правителя России.

«Ветеринария, ветеринария,
Ты облегчаешь безмолвным страдания,
Тебе благодарен за все человек
- Так было, так стало, так будет во век».
Сочнев В.В., 2014 год

«...И стоит с той поры бастионом страны
От незримых врагов и любых посягательств,
А солдаты профессии долгу-чести верны,
Неподкупны и стойки в кругу обстоятельств».
Сочнев В.В., 2014 год

Если говорить об истории ветеринарного образования в России, то оно описано в материалах исследований И.Н. Никитина и В.И. Кулагина («История ветеринарии», Агропромиздат, 1988 год) - отражены календарные сроки организации учебных ветеринарных учреждений и заслуги выдающихся деятелей в области ветеринарии того времени в формировании образовательного процесса.

В данной публикации мы поставили **целью**, исключая повторение поименованного исследовательского материала, углубленно изучить и дать экспертную оценку истокам становления высшего образования в ветеринарии России, организации и деятельности ветеринарных институтов в стране, требованиям и критериям их открытия, формированию юридического статуса, комплектования педагогического состава, правил приема студентов, разработке учебных программ и планов.

При **проведении исследований** использовали архивные материалы, касающиеся организации и состояния ветеринарного дела в России, публикации того времени, отчеты и статистические обзоры, характеризующие животноводство страны и его эпизоотическое состояние.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При открытии институтов серьезной проблемой было их обеспечение учебными

помещениями, клиниками, лабораториями, а также материально-техническое оснащение.

Для успешного осуществления образовательной деятельности согласно разработанным требованиям институт должен был иметь:

- ◆ зооанатомический театр с собранием препаратов, с мацерационной комнатой, местом для убоя и вскрытия животных с белильной для костей;

- ◆ собрание зоохирургических и родовспомогательных инструментов;

- ◆ клиники внутренних и наружных болезней с особым отделением для животных с заразными болезнями;

- ◆ ветеринарную аптеку с фармакологическим кабинетом и фармацевтической лабораторией;

- ◆ ветеринарную кузницу с собранием образцов подков и упряжи;

- ◆ анатомический кабинет;

- ◆ кабинет сельского хозяйства с гербарием кормовых, врачебных и вредных для животных трав;

- ◆ библиотеку с читальным залом.

Первым в России самостоятельным учреждением 1 категории, осуществляющим подготовку ветеринаров, магистров ветеринарных наук, ветеринарных помощников, было Дерптское ветеринарное училище. Важно отметить, что согласно Высочайшему указу училище было открыто в виде опыта на 4-летний срок, так как Правительство желало убедиться, соответствует ли училище в настоящей его форме высоким целям государства (Архив ветнаук, 1848 г., отд. 3, стр. 37).

Фактически от результатов деятельности училища в этом эксперименте во многом зависела судьба дальнейшего ветеринарного образования в России. В связи с этим представляет интерес история создания этого училища.

Устав Дерптского ветеринарного училища был утвержден 14 января 1848 года, и одновременно был издан Высочайший приказ об установлении времени открытия училища и назначении директора училища. Срок открытия был определен на 1 октября 1848 года, а директором 31 марта 1848 года был назначен ветеринар лейб-гвардии конного полка Петр Петрович Нессен. П.П. Нессен окончил в 1822 году Копенгагенскую ветеринарную школу. Год спустя после окончания училища был приглашен в Россию, где работал в различных должностях и за высокий профессионализм и готовность помочь каждому пользовался большим авторитетом и уважением среди товарищей и начальства. Свидетельством этого служит избрание его в постоянные члены Совета государственных коннозаводов, в члены Имперского вольного экономического общества, в члены медицинского Совета МВД, в члены ученого Комитета государственного имущества.

Благодаря его высокой трудоспособности и авторитету, в кратчайший срок были

оборудованы кабинеты и лаборатории в предложенном здании, построены клиники и другие подсобные помещения. Основу научного пособия составила коллекция ветеринарного отделения Виленской медико-хирургической академии и часть препаратов из Казанского университета.

Одновременно решался вопрос комплектации штата преподавателей, в состав которого, исключая преподавателей вспомогательных предметов, входило по штату 11 человек. Должность профессора занял преподававший в Казанском университете известный профессор Брауэль, а обязанности прозектора и ученого аптекаря были возложены на окончившего курс в Дерптском университете лекаря 1 разряда Дирина и магистра фармации Клевера. Именно им предстояло выработать экзаменационные правила для приема и различного рода инструкции.

Согласно уставу училище готовило специалистов 2-х разрядов. Первый разряд: срок обучения - 4 года, выпускались ветеринарами, при этом отличившиеся успехами в учебе при представлении и защите диссертации удостоивались звания магистра ветеринарных наук. Второй разряд: срок обучения - 3 года, выпускались ветеринарными помощниками. В учебную программу воспитанников первого разряда входило 20 главных и 11 вспомогательных предметов. Помимо этого, в программу входили: Закон Божий, немецкий и французский языки, рисование, теория и практика верховой езды.

Воспитанники второго разряда не обязаны были слушать лекции по вспомогательным предметам, а главные проходили в сокращенном объеме. Вошедшие в программу предметы были распределены по курсам и часам и 23 августа 1848 года утверждены в Министерстве. К установленному сроку все мероприятия для открытия училища в основном были выполнены, однако из-за позднего утверждении правил приема студентов оно было перенесено на январь 1849 года.

В первых числах января 1849 года в училище был принят 31 воспитанник первого и второго разрядов, а 29 января было открыто первое в России самостоятельное ветеринарное учебное заведение, причисленное согласно Высочайшей воле к 1 разряду учебных заведений Империи - первое, в котором главные предметы преподавали ветеринары (Архив ветнаук, 1898, стр. 34-42).

В процессе обучения были выявлены отдельные недостатки в учебной программе, приходилось переносить предметы с одного семестра на другой, требовалось перераспределение времени между предметами, часть предметов не имела никакого отношения к ветеринарии, появилась необходимость вносить изменения в правила приема студентов и т.д. Устранению недостатков было уделено большое внимание, и по истечении 4-х лет Правительство убедилось в правильности решения об открытии

этого училища и пришло к выводу о необходимости дальнейшего улучшения условий для его деятельности. В 1856 году училищу за 25000 рублей было приобретено новое здание и выделено более 50000 рублей на его реконструкцию, строительство клиник, кузницы и других помещений.

Опыт Дерптского училища послужил толчком не только к его преобразованию, но и возбудил в высоких правительственных учреждениях вопрос о преобразовании учебного ветеринарного дела в целом в Империи. Большое историческое значение для ветеринарного образования России имело преобразование в 1873 году Дерптского ветеринарного училища в Юрьевский ветеринарный институт и организация в этом же году Казанского и Харьковского институтов, а в 1889 году - Варшавского института.

К большому сожалению, к моменту открытия Казанского и Варшавского ветеринарных институтов они не имели собственных учебных зданий и помещений. Казанский ветеринарный институт до 1896 года размещался в арендованных помещениях, потратив на это 127000 рублей казенных денег. Строительство собственных зданий института было начато 17 сентября 1891 года на участке земли размером 5284 кв.с., пожертвованном Казанской Городской Думой на Арском поле по Сибирскому тракту. Открытие новых зданий состоялось 4 сентября 1896 года. За этот срок были построены главный корпус, клиника для заразных болезней, терапевтическая и хирургическая, домик для ассистентов, клиника для мелких животных, отдельные здания для анатомии, химии и учебной кузницы, а также разные служебные постройки.

Главный корпус представлял собой трехэтажное здание, на первом этаже в правой половине - квартира директора, в левой - профессорская комната, библиотека с читальней, приемная с канцелярией директора и чайная для студентов. На втором этаже - актовый зал с хорами, 3 аудитории, кабинет сельского хозяйства и скотоводства, лаборатория гистологии, 2 кабинета для профессоров. На третьем этаже - музей и квартиры эскуатора и инспектора студентов. В подвальном этаже - квартиры обслуживающего персонала. Клиники одноэтажные, в одной из них размещены 22 стойла для животных с заразными болезнями, обширный манеж, зал для бактериологических работ, термостатная, кабинет профессора, комната для прозектора. Клиники терапевтическая и хирургическая также имели манеж, аптеку, кабинет профессора, комнату для дежурного студента.

На Свободном месте был разбит парк. На строительство зданий израсходовано 110588 рублей 88 копеек.

Драматическую историю с приобретением учебных корпусов и лабораторий пережил Варшавский ветеринарный институт. Вот как писал доцент Н.И. Мари: "Варшавский институт является одним из старейших и самым

несчастливым из всех ветеринарных институтов Российской империи. Историческая судьба этого ветеринарного пасынка замечательна по тем неблагоприятным условиям, которые с самого момента его возрождения систематически окружали его" (Архив ветнаук, кн. 1, стр. 171).

Да 1901 года институт не имел собственных помещений и ютился то в казенных или наемных квартирах, не приспособленных к требованиям, предъявляемым к его специальному положению. Вначале институт размещался в тесном флигеле одного из домов на улице Иезуитской, причем учащиеся бегали на вскрытие в местечко Маримонт, находившееся в четырех верстах от Варшавы. Затем перекочевал в "Сераковскую казарму", под которой находилась химическая лаборатория военно-аптечного магазина, постоянно отравляя газами воздух, и находиться в помещениях было невозможно. Затем институт переместился в павильон кирасирских казарм. Помещение было хуже прежнего, а студенты подвергались издевательствам солдат. В последующем институт снова поменял помещение, разместившись в квартире на верхних этажах, а на нижних этажах размещалось питейное заведение и военная гауптвахта, солдаты которой постоянно мешали проведению занятий.

Ненормальные условия заставляли Совет института много раз ходатайствовать об улучшении его положения. В 1894 году он вновь обратился с подобной просьбой. Министерство финансов высказало мнение, что в Империи 4 ветеринарных института - много, и надо сократить Варшавский институт, а деньги перераспределить между остальными. Министерство народного просвещения обратилось в Ветеринарное управление Министерства внутренних дел - дать заключение о сокращении числа институтов.

Специальная комиссия Ветеринарного управления дала заключение, что просьбу Варшавского института надо удовлетворить, и если это невозможно - перевести его в Санкт-Петербург. Для окончательного решения вопроса в Варшаву были командированы директора Юрьевского ветеринарного института К.К. Гаупах и Санкт-Петербургского историко-филологического института г-н Кедров, которые сделали заключение о необходимости сохранить институт и удовлетворить их просьбу. После этого Министерство народного просвещения поручило попечителю Варшавского учебного округа А.Л. Апухтину разработать новый устав, изыскать место для строительства и составить проект и смету. Из-за дороговизны земельных участков в черте города (400-500 тысяч рублей) место для строительства было приобретено в пригороде за 5954 рубля. Проектные задания были поручены членам Совета, которые набросали эскизы тех учреждений, которые они возглавляли. При проектировании были допущены серьезные отклонения от заданий, в результате размеры помещений уменьшены, часть помещений лишены естественного

освещения, отсутствовала достаточная вентиляция и даже туалеты. Министерство народного просвещения направило проект на заключение профессору И.Н. Ланге, который признал его неудовлетворительным.

В связи с этим было принято решение командировать И.Н. Ланге в Варшаву и на месте разработать предложения по строительству сооружений. Совместно с новым попечителем учебного округа В.П. Лигиным, архитектором В.Н. Покровским был создан фактически новый проект, при этом участок под строительство был увеличен до 5700 кв.с. Смета на строительство была утверждена в размере 229350 рублей.

27 апреля 1899 года состоялась закладка здания, а в ноябре 1900 года 7 зданий института были построены.

Главное здание (рис. 1 «а» и «б») состояло из трех этажей, на первом этаже - квартиры для директора, эскутора и ассистентов, канцелярия, служебный кабинет директора и обширный вестибюль с гардеробом. На этаж вела широкая мраморная лестница. На втором и третьем этажах располагались лаборатории: физиологическая с гистологической, общей патологии с патологической гистологией, фармакологическая, гигиеническая, химическая, кабинеты: ботанический, зоологический, физический и скотоводства, аптека, аудитории и библиотека с читальней.

Одноэтажные павильоны хирургической (рис. 2) и терапевтической (рис. 3) клиник содержали помещения для крупных и мелких животных, кабинеты профессоров, ассистентов, комнаты для посетителей, комнату для дежурного

студента, два обширных манежа, операционный зал и помещение для служителей. Все помещения освещались за счет больших окон, а манеж был снабжен двойным светом.

Двухэтажное здание бактериологической лаборатории (рис. 4) с заразной клиникой и особой пристройкой с секционном залом.

Учебная кузница (рис. 5) с жилыми квартирами для служителей и ученого кузнеца.

Двухэтажный павильон для нормальной анатомии (рис. 6) с прозекторской и музеем для препаратов.

Таким образом, с большими трудностями, но все ветеринарные институты Империи были обеспечены необходимыми учебными помещениями и лабораториями, крайне необходимыми для эффективного усвоения учебной программы, и мало в чем уступали ветеринарным учреждениям Европы.

Так, бельгийская ветеринарная школа Андерлехт по грандиозности и целесообразности устройства занимавшая одно из первых мест среди учебных заведений Европы, размещалась на площади около 10000 кв.с. и имела 11 заданий. В главном здании находились экзаменационный зал, канцелярия, библиотека, музей и др. В двух боковых зданиях размещались лаборатория для приготовления вакцин и клиника для амбулаторного приема мелких животных. В глубине двора - здание клиники с манежем, аптекой и двумя залами для операции. В отдельном здании были расположены аудитории, лаборатории, кабинеты физиологии, анатомии, гистологии, физики, химии, микробиологии, зоотехнии, патологии и др.



Главное здание

Рисунок 1 «а». Главное здание Варшавского ветеринарного института.



Хирургическая клиника

Рисунок 2. Хирургический корпус Варшавского ветеринарного института



Главное здание

Рисунок 1 «б». Главное здание Варшавского ветеринарного института



Терапевтические клиники

Рисунок 3. Терапевтический корпус Варшавского ветеринарного института

Особый зал для демонстрации с помощью волшебного фонаря. Имелся домик для прозектора, заведующего клиниками и для проведения срочных операций. В особом здании размещались школаковки и кузница. Вдали от этих зданий - изолятор для заразных болезней.

Таким образом, по набору учебных помещений и лабораторий Казанский и Варшавский институты мало чем отличались от европейских учебных заведений.

Деятельность институтов осуществлялась в соответствии с уставами. Для Казанского, Юрьевского, Харьковского институтов они были одинаковы (утверждены Высочайшею волею 8 мая 1873 года), а для Варшавского института был отдельный устав, утвержденный 23 мая 1889 года. Его принципиальные отличия заключались в малочисленном штате преподавательского персонала, замене профессоров доцентами, отсутствии ассистентов, а также в финансировании, составлявшем 1/3 от других институтов.

Ветеринарные институты находились в ведении Министерства народного просвещения и подчинялись местным попечителям учебных округов, а непосредственное руководство осуществлялось директором и Советом преподавателей. Директор избирался попечителем из профессоров и утверждался министром. Он руководил всей деятельностью института и, кроме того, обязан был преподавать один или несколько предметов из учебного курса. Профессорами и доцентами могли быть

только магистры ветеринарных наук. На вакансию профессора министр или назначал по собственному усмотрению или предоставлял директору право определить кандидатуру и представить ему на утверждение.

Доценты, прозектор, его помощник, ученый кузнец, лаборант фармации избирались директором института и утверждались попечителем учебного округа. Прозектор и его помощник назначались при профессоре зоологии и физиологии. Прозектор должен был иметь звание магистра ветеринарных наук, а помощник мог быть ветеринаром. Ассистенты при клинике избирались директором сроком на 2 года из числа ветеринаров и утверждались попечителем округа.

В состав Совета под председательством директора входили профессора, доценты и прозектор. Обязанность секретаря Совета исполнял один из доцентов, избранный Советом на 2 года.

В обязанности Совета входило:

- распределение предметов и утверждение программы их преподавания;
- определение для каждого преподавателя числа часов в неделю на преподавание предмета;
- рассмотрение отчетов преподавателей;
- рассмотрение отчетов по научным исследованиям и рекомендации на их публикацию от имени института;
- решения по программам на проведение конкурсов;
- присуждение медалей и назначение стипендий, а также освобождение от оплаты за учение;
- рассмотрение допущенных студентами нарушений установленных институтом правил поведения, а также конфликтов между студентами и преподавателями;
- рассмотрение и утверждение финансовой сметы доходов и расходов.

Совет был обязан представлять на утверждение попечителю учебного округа предложения:

- ♦ о допуске приват-доцентов к чтению лекций;
- ♦ об избрании почетных членов и корреспондентов;
- ♦ о мерах по развитию научной и хозяйственной деятельности института;



Бактериологическое здание

Рисунок 4. Бактериологический корпус Варшавского ветеринарного института.



Учебная кузница

Рисунок 5. Учебная кузница Варшавского ветеринарного института.



Анатомический павильон

Рисунок 6. Анатомический павильон Варшавского ветеринарного института.

♦правила для учащихся и инструкции для института.

Через попечителя должны были представляться на утверждение министру предложения:

♦о командировках за границу ученых с научной целью и окончивших институт для совершенствования знаний в ветеринарных науках;

♦о соединении и разделении кафедр и замене одних кафедр другими;

♦об экзаменационных испытаниях и присвоении студентам ученой степени ветеринара, а воспитанникам фельдшерских школ - звания ветеринарный фельдшер;

♦об определении размера платы за учение.

Дела в Совете решались большинством голосов, при их равенстве перевес давал голос директора.

В студенты института принимались без испытаний молодые люди в возрасте не моложе 16 лет, имеющие подготовку не менее 6 классов гимназии или окончившие курсы в духовных семинариях и реальных училищах. Окончившие курсы в реальных училищах подвергались испытаниям только по латинскому языку.

Для поступления в фельдшерские ветеринарные школы допускались лица не моложе 15 лет, умеющие свободно читать и писать по-русски и обладавшие знанием первых четырех правил арифметики.

Курс ветеринарных наук включал следующие предметы: зоотомия, зоофизиология с гистологией, учение о наружности домашних животных (экстерьер), скотоводство с зооигиеной, общая патология, патанатомия с гистологией, фармакогнозия, фармация, фармакология с рецептурой, общая терапия, частная патология и терапия, учение о повальных болезнях животных, ветеринарная полиция, теоретическая хирургия, родовспомогательная наука, оперативная хирургия, теорияковки лошадей, судебная ветеринарная медицина, энциклопедия по ветеринарии, упражнения в клиниках и ветеринарной аптеке, упражнения в ковке лошадей.

К вспомогательным предметам учебного курса относились: сельское хозяйство, минералогия, ботаника, зоология и сравнительная анатомия, физика, физическая география, химия чистая и медицинская. Сельское хозяйство изучалось в институте, а остальные предметы слушались в местном университете вместе со студентами медицинского факультета. Однако по указу Императора от 22 октября 1879 года было разрешено преподавание вспомогательных предметов в самом институте с приглашением профессоров и преподавателей из местных университетов.

В процессе обучения большое внимание уделялось приобретению студентами практических навыков по постановке диагноза и оказанию лечебной помощи животным в

клиниках института и непосредственно в хозяйствах.

Так, в Казанский ветеринарный институт в 1887 году поступило в хирургическую клинику 452 лошади, 31 голова крупного рогатого скота, 119 собак, 3 овцы, 32 кошки. Проведены операции на 51 лошади, 14 головах крупного рогатого скота, 32 собаках, 9 кошках, 2 свиньях. В терапевтическую клинику поступило 244 лошади, 44 головы крупного рогатого скота, 179 собак, 23 кошки (Архив ветнаук, 1888 г., кн. 2, стр. 38-39).

В 1888 году в клиники Юрьевского института поступило 5911 животных, в том числе 2648 лошадей, 1210 голов крупного рогатого скота, 847 собак, 535 свиней, 443 овцы. В патанатомический кабинет доставлено для вскрытия 357 трупов.

Институт принимал участие в ликвидации заразных болезней в 96 имениях и селах Псковской губернии (сибирская язва, туберкулез, мыт, ящур, оспа, бешенство, чума собак) (Архив ветнаук, 1889 г., том 1, кн. 2, стр. 33-34).

В Юрьевском институте за 50-летний период (1848-1898 г.г.) в клиники поступило 165052 животных, амбулаторно - 18147, поликлинически - 86327, стационарно - 60578. Проведено 39161 операция.

Безусловно, этот клинический материал оказывал большую помощь в дальнейшей практической работе. Тем не менее, уже в это время формировалось мнение о необходимости создания при институтах учебных хозяйств с набором всех видов животных.

Полный курс обучения для студентов института составлял 4 года. По указу Императора от 21 августа 1886 года для студентов в период обучения была введена форменная одежда.

Для получения звания ветеринара претендент подвергался испытаниям:

♦по вспомогательным предметам: физика, химия, фармация, ботаника - необходимо было дать ответы на два вопроса по этим предметам, по зоологии - на один;

♦по всем существенным (главным) предметам: необходимо было дать ответы на два вопроса по каждому предмету;

♦практические вопросы: приготовить анатомический препарат, представить историю болезни, ответить на вопросы по ветеринарной полиции, правилам верховой езды и упряжи.

Результаты испытаний по каждому предмету вносились в протокол с одной из двух отметок: "удовлетворительно" или "неудовлетворительно", другие отметки не употреблялись. Получивший неудовлетворительную оценку в одном существенном предмете или в двух вспомогательных лишался права на получение диплома. При этом предоставлялась возможность через 3 месяца пересдать эти предметы, но если он являлся после 6-ти месяцев, то обязан был сдавать экзамены по всем предметам.

Для получения звания магистра ветеринарных

наук необходимо было получить звание ветеринара. Кроме того, выдержать экзамен по сравнительной анатомии, написать под контролем экзаменаторов ответы на два вопроса из существенных предметов, написать диссертацию о предмете, указанном экзаменатором или выбранным лично. Защита диссертации происходила на торжественном собрании всего факультета при посторонних посетителях и студентах под председательством декана факультета. Факультет назначал трех оппонентов из числа своих членов, а также предоставлял право всем присутствующим принимать участие в обсуждении диссертации. По окончании защиты комиссия решала: признать защиту удовлетворительной или неудовлетворительной. Во втором случае претендент через 3 месяца, но не позже 6 месяцев, мог повторно защитить эту же диссертацию или написать новую.

Получившие степени магистра или ветеринара обязаны были прочесть на собрании Совета "Ветеринарное обещание" и подписать его (утверждено Министерством народного просвещения 23 октября 1876 г.).

Обещание печаталось на обороте диплома: "Принимая с должной признательностью диплом, дающий мне право магистра ветеринарных наук (ветеринара), я даю обещание добросовестно исполнять обязанности своего звания, способствовать сохранению здоровья домашних животных и, по возможности, излечивать их болезни. Обещаю при каждой возможности, соображаясь с обстоятельствами, обращать внимание сельских хозяев на улучшение способов содержания скота, указывать во вверенном мне районе согласно с существующими относительно ветеринарных обязанностей постановлениями, на мероприятия к предохранению и пресечению повальных болезней животных. Обещаю усердно действовать при помощи указываемых наукою средств к усовершенствованию скотоводства в России. Обещаю следить за ходом ветеринарных наук и всеми силами содействовать как их усовершенствованию, так и напечатанием всего замечательного распространять общепользные сведения, касающиеся домашних животных и обхождения с ними при здоровом и болезненном их состоянии" (Справочная книга ветеринаров, выпуск 1, 1894 г., стр. 126).

Для изучения опыта организации подготовки ветеринарных врачей Министерство систематически направляло директоров институтов и ведущих профессоров в зарубежные страны. По их отчетным данным, организация ветеринарного образования там мало чем отличалась от российской. Учебные ветеринарные учреждения так же находились в ведении Министерств страны, а непосредственное руководство осуществлял директор и Совет (Коллегия), состоявший из преподавателей, права и обязанности которых были аналогичны российским. Срок обучения - 4 года по 2 семестра. В курс обучения был включен практически тот же набор предметов. По

окончании курса присваивались те же звания: ветеринар, магистр ветеринарных наук, ветеринарный помощник.

Отличительной чертой являлось замещение профессорских должностей на конкурсной основе, которое представляло собой серьезные испытания для претендентов. В качестве примера - содержание программы конкурса на место профессора хирургической патологии, оперативной хирургии, ковки и клиники в ветеринарной школе Альфорт:

1. Составить мемуар об одном или нескольких вопросах по упомянутым предметам (5 часов на подготовку).

2. Лекция по патологии и хирургической терапии или акушерству (3 часа на подготовку).

3. Лекция по оперативной хирургии и ковке (24 часа на подготовку).

4. Редактирование подробной клинической консультации на одном или нескольких больных (время жюри).

5. Клиническая лекция на одном или нескольких больных с хирургическими болезнями, препарат по топографической анатомии, хирургическая операция и ковка.

За каждое испытание ставилась отметка от 0 до 20 баллов. Наименьшая оценка на любой вопрос должна быть 10, общее количество баллов должно быть не менее 2/3 от максимума.

Должен был быть представлен проект программы курса на 138 лекций, из них по хирургической патологии на 2 года - 76 лекций, по акушерству - 20 лекций, по оперативной хирургии - 30 лекций, по ковке - 12 лекций.

Сделать сообщение о своих научных работах" (Архив ветнаук, 1888 г., том 1, стр. 124).

Кандидат, победивший в конкурсе, утверждался в этой должности в установленном порядке.

В отличие от российских, в германских и французских школах более интенсивно использовался учебный день, за счет чего увеличивалось учебное время в году. Так, в Берлинской королевской высшей ветеринарной школе лекции и практические занятия в зимнем семестре начинались в 8:00 и заканчивались в 19:00, в летнем семестре начинались в 6:00 и заканчивались в 18:00. Продолжительность занятий в день: в 1-м семестре - до 5 часов, во 2-м - до 10 часов, в 3-м - до 9 часов, в 4-м - до 6 часов, в 5-м - до 8 часов, в 6-м - до 9 часов, в 7-м - до 8 часов.

Во французских ветеринарных школах занятия начинались в 1-м полугодии в 6:30, а заканчивались в 20:30, во 2-м полугодии начинались в 5:30 и заканчивались в 20:30.

"Сопоставляя данные о запланированных и почтенных лекциях и практических занятиях в 1893-1894 учебном году, отмечено, что количество учебных часов в Казанском ветеринарном институте составило 1652 теоретические лекции и 1730 практических занятий, в то время как в Берлинской школе - соответственно 2450 и 3150 учебных

часов." (Г.И. Светлов "По вопросу о ветеринарном образовании", Архив ветнаук, 1895 г., кн. 1, отд. 3, стр. 28, 40).

Более того, посещение студентами лекций являлось обязательным, в то время как в России был установлен академический принцип (свободное посещение).

В большинстве стран Европы получившие диплом ветврача при поступлении в сельскохозяйственное министерство или в правительственные ветеринары подвергались особому испытанию в письменной и устной форме, охватывавшему патологию и бактериологию, законы по заразным болезням, эпизоотологию инфекционных болезней, навыки в бактериологических методах и умение использовать их для постановки диагноза главных инфекционных болезней.

Одной из особенностей России того времени являлась крайне низкая обеспеченность животноводства ветеринарными врачами. Так, ветеринарный врач Б. Кривоногов в статье "Ветеринарная медицина в Костромской губернии" писал: "В 1887 году ветеринарный персонал Костромской губернии состоял из 6 ветврачей и 12 ветеринарных фельдшеров, т.е. по 1 ветврачу на 2 уезда и по 1 ветфельдшеру на уезд. Ветеринарный врач Костромского участка Т. Гофман подтверждает, что в силу недостаточности кадров исполнение всех требований почти невозможно. Так, в течение года им выполнено 116 командировок, из них 41 - по sporadическим случаям и 75 - по заразным болезням, посещено 180 селений, при этом пришлось проехать 5500 верст и провести в командировках 157 дней. Кроме того, им была оказана помощь около 1000 животным, приведенным к нему на городскую квартиру." (Архив ветнаук, 1888 г., т. 1, стр. 9).

Через 12 лет, в 1899 году в этой же губернии количество ветеринарных врачей увеличилось на 6 человек, т.е. их стало по 1 ветврачу на уезд.

Всего скота имелось 1208280 голов, в том числе лошадей 232702 головы, крупного рогатого скота 533577 голов, овец 397483 головы, свиней 44518 голов, т.е. на каждого ветеринарного врача приходилось по 100690 животных (Архив ветнаук, 1901 г., кн. 3, стр. 275).

В Тамбовской губернии в 1899 году имелось 13 ветеринарных врачей - по одному на уезд, а поголовье скота составляло 2782782 головы, т.е. на 1 ветврача приходилось 214060 животных.

Для сравнения: в Пруссии в 1887 году имелось 1653 ветврача, а нагрузка на 1 ветврача составляла 1480 лошадей, 5851 голова крупного рогатого скота, и площадь обслуживания составляла 213 квадратных километров.

В 1911 году в ветеринарной печати Германии появилось сообщение о перепроизводстве ветеринарных врачей, и было выражено опасение развития "ветеринарного пролетариата". Несмотря на повышение образовательного ценза для поступающих до уровня с другими высшими учебными заведениями, число поступающих в

ветеринарные школы с каждым годом возрастало. В то время в Германии было 6500 ветврачей, и область деятельности хоть и расширялась, но не пропорционально нарастанию рабочих мест.

Созданные в России ветеринарные институты длительное время не могли обеспечить стабильный ежегодный рост подготовки ветеринарных врачей.

В Варшавском институте на 1 января 1912 года имелось 459 студентов, в том числе на 1-м курсе - 212, на 2-м - 135, на 3-м - 65, на 4-м - 47. Получили диплом ветеринарного врача 23 человека, выбыло до окончания курса 79 человек (17,2%).

В Казанском ветеринарном институте:

- ♦ на 1 января 1886 года студентов - 189 человек, получили диплом - 12,
- ♦ на 1 января 1891 года студентов - 100 человек, получили диплом - 14,
- ♦ на 1 января 1892 года студентов - 157 человек, получили диплом - 30,
- ♦ на 1 января 1893 года студентов - 162 человека, получили диплом - 21,
- ♦ на 1 января 1895 года студентов - 276 человек, получили диплом - 46,
- ♦ на 1 января 1911 года студентов - 351 человек, получили диплом - 37.

В Юрьевском ветеринарном институте за 50 лет (1848-1898 г.г.) обучалось 1318 человек. Из них закончили и получили диплом ветеринарного врача 587 человек, при этом в первое двадцатипятилетие (1848-1873) - только 139. За весь период обучения выбыло до окончания курса 402 человека (30,5%).

По мнению профессора К. Ганниха, "причин малого количества выпускников много, в особенности же влияло то обстоятельство, что в России оказался большой недостаток штатных должностей для гражданских ветеринарных врачей, при том крайне плохо оплачиваемых. С увеличением числа должностей и с улучшением материального положения ветеринаров постепенно растет и число окончивших курс." (Архив ветнаук, 1898 г., стр. 39-40).

К этому следует добавить мнение других ученых, что запредельная нагрузка и отсутствие условий для работы делали профессию ветврача общественно непрестижной, также этому способствовал малочисленный штат преподавателей, неудовлетворительное финансирование институтов, низкий образовательный ценз поступающих на обучение.

Создавшееся положение настоятельно требовало проведения реформирования в ветеринарном образовании в России. В этих целях в 1894 году при Главном управлении ветеринарии Министерства внутренних дел была создана особая комиссия из представителей ветеринарных институтов и заинтересованных ведомств по вопросу улучшения ветеринарного образования. Предложения комиссии по всем направлениям широко обсуждались

общественностью.

Острую полемику по этим вопросам вызвала статья доцента Варшавского института В.Е. Евтихьева "По поводу ослабления терапевтического направления в наших ветеринарных институтах". Автор выступил оппонентом против выводов указанной комиссии на главные задачи ветеринарного дела в России и ветеринарно-образовательных учреждений. Комиссия пришла к выводу, что лечение отдельных животных может иметь ограниченное значение, что для ветеринаров существенной и производительной представляется санитарная деятельность, направленная на предотвращение массовых болезней животных, охрана населения от заразных болезней, общих для человека и животных, обеспечение населения безопасными продуктами животноводства, а также сохранение и повышение продуктивности скота. В связи с этим преподавание должно быть соответственно изменено: требуется усиление преподавания общих естественно-исторических предметов, бактериологии, скотоводства, зоогигиены, контроля за животными продуктами и ветеринарной полиции.

Не соглашаясь с этим мнением, В.Е. Евтихий писал, что по мере ликвидации чумы крупного рогатого скота на первое место в ветеринарной деятельности выходит функция ветврача-терапевта. Именно эта функция сделает профессию ветврача востребованной и авторитетной. Ослабление программы по этим предметам или замещение их другими повлечет значительные недостатки в ветеринарном образовании.

В подтверждение этого тезиса В.Е. Евтихий отмечал, что "благодаря научно-техническому направлению ветеринарной медицины в западно-европейских государствах, ветеринарные врачи быстро слились с народной массой, сделались ей необходимы и за счет своих научно-практических знаний упрочили свое социальное положение." (Архив ветнаук, 1895 г., кн. 1, стр. 4).

Так, в ветеринарных школах Австрии согласно учебной программе эпизоотология изучалась на 4-м курсе 1 семестр по 2 часа в неделю, государственная ветеринария (судебная ветеринария, осмотр скота и ветсанэкспертиза, ветеринарная полиция) - 1 семестр 4 часа в неделю, а частная патология и терапия внутренних болезней на 3-м курсе - 2 семестра по 10 часов в неделю и на 4-м курсе - 2 семестра по 10 часов в неделю.

Против такой концепции в подготовке ветеринарных врачей выступили многие отечественные и зарубежные ученые. Так, Т.Н. Светлов писал: "Задача высшей школы - дать основательное теоретическое образование, ознакомиться с методами исследования явлений и техническими приемами приложения знаний. Практические занятия должны представлять органическую часть систематического изучения основ ветеринарной науки, а не прямо практику ветеринарного дела. Безусловно отрицать пользу приобретения практических знаний конечно

нельзя, и если это совершается не в ущерб теоретическому образованию, то оно представляется желательным. Но если систематическое изучение ветеринарных наук поставить на второй план, а упражнять учащихся главным образом в практике ветеринарного дела, то это значит готовить жалких полужнак-ремесленников и обресть ветеринарную науку на полный застой. Практики без основательного теоретического образования обыкновенно отличаются рутинной и самомнением, не знающими и не признающими движение науки вперед".

В настоящее время предупреждение заболеваний, быстрый и верный диагноз, особенно при заразных болезнях, вероятное предсказание течения и исхода болезни имеет в экономическом отношении большее значение, чем специальная терапия. Поэтому основательное изучение диагностических методов исследования должно составлять особый предмет преподавания в ветеринарных институтах.

Это позиция российских ученых совпала с мнением зарубежных коллег. Выступая на VI Международном ветеринарном конгрессе, доктор Lydtin отметил: "В ряду явлений в современной цивилизации обращает на себя внимание быстрое развитие во второй половине XIX столетия "общественной ветеринарии". За несколько десятков лет "общественная ветеринария", до того почти не обнаруживавшая своего существования, ограничивавшаяся лишь лечением животных, выросла в дело огромного общественного значения, ее задачами явились охрана народного богатства в виде скота и охрана народного здоровья от болезней домашних животных. Значение этих задач не меньше, а даже больше других задач общественного благоустройства. Едва ли какая другая отрасль общественного благоустройства развивалась так быстро и имела такое влияние на благосостояние, здоровье и жизнь отдельных людей, общественное благосостояние и международную торговлю, как "общественная ветеринария", но еще далеко не исчерпала все, что может дать общественному благосостоянию ветеринария.

Причины некоторых недостатков в ветеринарном деле лежат, главным образом, в несовершенстве ветеринарного образования. Постоянно увеличиваются требования, предъявляемые к ветеринарным деятелям, и трудно им без повышения образовательного уровня удовлетворять этим повышенным требованиям. Грозит даже опасность, что быстрый рост общественного ветеринарного дела остановится за недостатком достаточно подготовленных для этого деятелей." (Архив ветнаук, 1895 г., кн. 7, отд. 1, стр. 159-160).

В российских вузах для расширения объема преподавания по общественной ветеринарии и демонстративно-практическим занятиям требовалось увеличение преподавательского персонала и продолжительности курса

образования до 5 лет или увеличение часов в учебном году. По мнению ученых, даже при увеличении преподавательского состава более удобным и выгодным представлялась прибавка пятого года в курсы институтов, чем усиленное прохождение курсов в короткий срок (Архив ветнаук, 1895 г., кн. 1, стр. 40-52).

Это мнение поддержал профессор И.Н. Ланге: "Абсолютно справедливо, что при настоящем, крайне недостаточном обеспечении наших институтов составом преподавателей нет никакой возможности более сгустить занятия путем увеличения учебного времени за счет действующих тружеников науки." (Архив ветнаук, 1895 г., кн. 1, отд. 1, стр. 89-90).

Для реализации предложений Комиссии по улучшению ветеринарного образования от Министерства народного просвещения требовались решительные меры по увеличению финансирования институтов, штатной численности преподавательского состава, организации новых кафедр и т.д. Серьезное влияние на решение этих вопросов оказала подготовка и утверждение нового устава для Варшавского института.

В 1898 году Министерство после долгих колебаний приняло решение сравнить штат и устав Варшавского института с Казанским и потребовало представить подробные предложения по данному вопросу. Совет института снял полную копию положения существующих институтов и направил в Министерство, которое 25 февраля 1899 года направило на заключение директору Казанского института И.Н. Ланге. Именно с этого момента частный вопрос о преобразовании Варшавского ветеринарного института превратился в общий - о преобразовании всех ветеринарных институтов Империи, т.е. об изменении существовавшего порядка ветеринарного образования.

Профессор И.Н. Ланге практически разработал новый устав и положение вместо представленного ему проекта. В объяснительной записке он отметил, что за 25 лет действия существующих уставов и положений изменились многие условия жизни и деятельности высших учреждений ветеринарной науки, выдвинуты новые требования к постановке учебного дела, вследствие чего возникла настоятельная потребность в переменах. В разработанном проекте предлагалось ввести выборное начало профессоров, упразднить доцентуры, увеличить количество профессоров, прозекторов и ассистентов, ввести новые кафедры, научные экскурсии со студентами, повысить образовательный ценз поступающих и т.д. Соответственно, годовой бюджет Варшавского института составил 94350 рублей против 19175 рублей.

Министерство этот проект отправило попечителю Варшавского учебного округа, который совместно с Советом института рассмотрел его и сделал заключение, что преобразование института по проекту И.Н. Ланге не только поставит институт в соответствие с

запросами жизни, но и положит начало новой эры для ветеринарного образования в Империи.

Возвращенный в Министерство с этим заключением в июне 1899 года проект возбудил вопрос о необходимости одновременного преобразования всех ветеринарных институтов Империи. Утверждение данного проекта было отложено, а сам проект направлен для обсуждения во все другие ветеринарные институты. Поступившие замечания и предложения были обобщены профессором И.Н. Ланге, который и разработал один общий устав и штат для всех институтов. Этот проект был внесен на утверждение в Государственный Совет, а в Министерстве народного просвещения на 1901 год была обозначена смета на содержание всех 4-х институтов в объеме 337400 рублей, в т.ч. на содержание личного состава - 220000 рублей, на хозяйственные расходы - 119000 рублей, на стипендии студентам - 36000 рублей. Таким образом, каждому институту было запланировано по 94350 рублей.

Ветеринарная общественность горячо приветствовала новый устав ветеринарных институтов: "Хотя настоящий проект и является скромным и умеренным по существу, но, тем не менее, нельзя не признать, что в случае его реализации будет крупным шагом вперед в деле улучшения ветеринарного образования и прогресса научной ветеринарии в России." (Журнал "Ветеринарное обозрение", 1899 г., стр. 317).

Перемены в деятельности созданных ветеринарных институтов свидетельствуют об их динамичном развитии и прогрессе (создана учебная база, увеличился штат преподавательского состава, финансирование, возрос образовательный ценз для поступающих и т.д.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, во второй половине XIX века был заложен фундамент ветеринарного образования будущей России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архив ветеринарных наук. 1888 год, том 1, стр. 38, 124
2. Архив ветеринарных наук. 1888 год, том 2, стр. 271-272
3. Архив ветеринарных наук. 1889 год, том 1, стр. 33-34
4. Архив ветеринарных наук. 1892 год, том 1, кн. 4, стр. 63
5. Архив ветеринарных наук. 1893 год, том 1, кн. 4, стр. 26-30
6. Архив ветеринарных наук. 1895 год, кн. 1, стр. 1-11, 28-30, 46-47, 90
7. Архив ветеринарных наук. 1895 год, кн. 7, стр. 155-160
8. Архив ветеринарных наук. 1896 год, кн. 1, стр. 139-140
9. Архив ветеринарных наук. 1896 год, кн. 7, стр. 301
10. Архив ветеринарных наук. 1897 год, кн. 1, стр. 175, 209
11. Архив ветеринарных наук. 1898 год, стр. 34-42

12. Архив ветеринарных наук. 1901 год, кн. 1, стр. 171-190, 277
13. Архив ветеринарных наук. 1911 год, кн. 4, стр. 830, кн. 7, стр. 1163
14. Архив ветеринарных наук. 1912 год, кн. 7, стр. 668
15. Справочная книжка ветеринаров. Выпуск 1, 1894 год, отдел 7 «Ветеринарное образование», стр. 94-126

HIGHER VETERINARY EDUCATION AND ITS ROOTS IN RUSSIA

V.M. Avilov¹, A.A. Stekolnikov², V.V. Sochnev¹, N.V. Barkova³, N.V. Morozov¹

(¹"Nizhny Novgorod State Agricultural Academy", ²St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, ³MART-INFO)

Key words: veterinary medicine, higher professional education, history, roots, magistracy, Russia.

The article presents the historical pages of the organization of higher veterinary education in Russia, reflects the periods of its development, the fundamental decisions of the government on this issue. The initiators and organizers of higher professional education in the country's veterinary medicine are named by name. The examples illustrate the formation of disciplinary and programmatic training, the selection of applicants, and the teaching staff of higher educational institutions in the field of veterinary medicine in Russia. The article was prepared on the basis of the analysis of archival materials with references to specific documents, a list of which is given at the end of the prepared material.

REFERENCES

1. Archive of Veterinary Sciences. 1888, Volume 1, Pages 38, 124
2. Archive of veterinary sciences. 1888, Volume 2, pp. 271-272
3. Archive of veterinary sciences. 1889, Volume 1, Pages 33-34
4. Archive of veterinary sciences. 1892, Volume 1, Prince 4, p. 63
5. Archive of Veterinary Sciences. 1893, Volume 1, Prince 4, p. 26-30
6. Archive of Veterinary Sciences. 1895, Prince 1, pp. 1-11, 28-30, 46-47, 90
7. Archive of veterinary sciences. 1895, Prince 7, p. 155-160
8. Archive of Veterinary Sciences. 1896, Prince 1, pp. 139-140
9. Archive of Veterinary Sciences. 1896, Prince 7, p. 301
10. Archive of Veterinary Sciences. 1897, Prince 1, p. 175, 209
11. Archive of Veterinary Sciences. 1898, pp. 34-42
12. Archive of Veterinary Sciences. 1901, Prince 1, pp. 171-190, 277
13. Archive of Veterinary Sciences. 1911, Prince 4, p. 830, pr. 7, p. 1163
14. Archive of Veterinary Sciences. 1912, Prince 7, p. 668
15. Reference book of veterinarians. Issue 1, 1894, Division 7, Veterinary Education, pp. 94-126

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

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии 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**

VET ACADEMY

ЗНАНИЕ • ОПЫТ • ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ

www.vetacademy.royalcanin.ru



Интерактивный
анатомический атлас
кошек и собак

как сохранить
активность
у пожилых собак?



Вебинары с участием
ведущих лекторов
в области ветеринарии



что такое стресс
у собак и как с ним
бороться?



Подписка
на все выпуски
ветеринарного
журнала «Фокус»



ROYAL VET CLUB:
рекомендуйте корма
своим пациентам,
получайте баллы и выбирайте
ценные подарки из каталога



ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ
8-800-200-37-35
(для всех регионов России звонок бесплатный)
www.royal-canin.ru



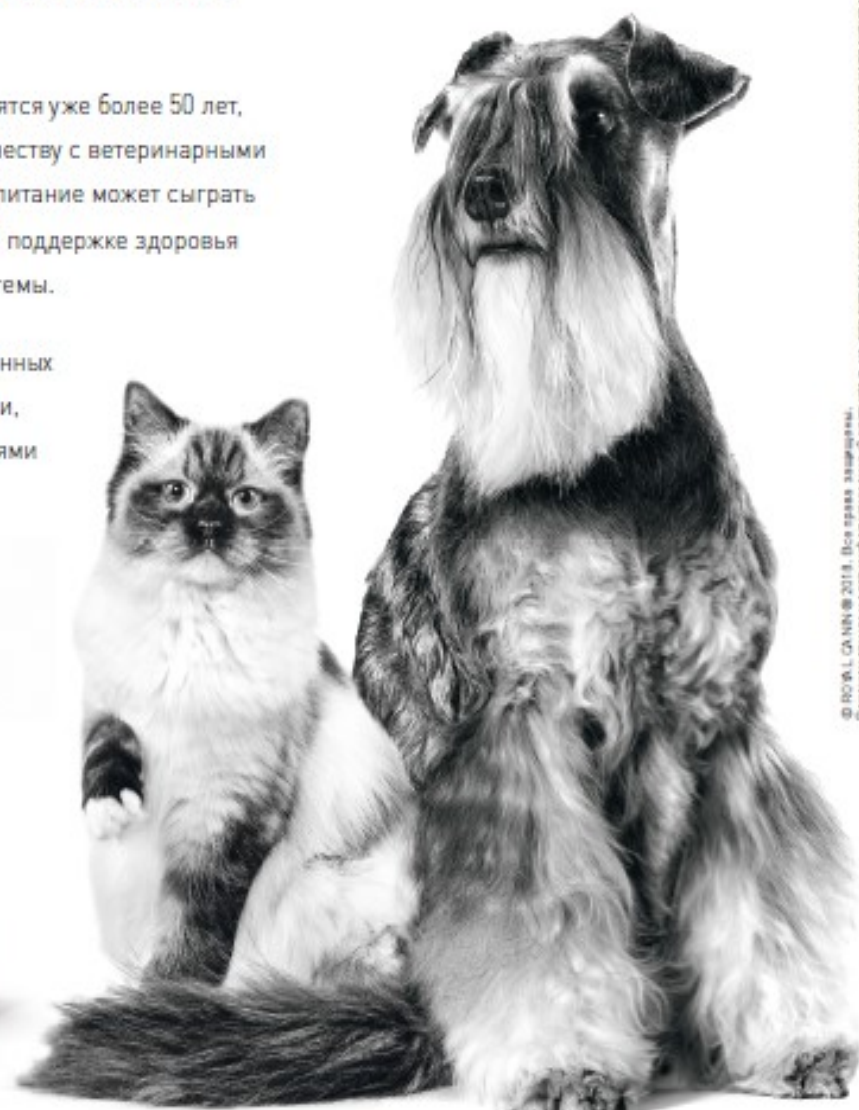
образ
жизни питомца

КАЖДАЯ ПРОБЛЕМА МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДОЛЖНА ИМЕТЬ РЕШЕНИЕ

Заболевания нижних мочевыводящих путей – термин, который охватывает широкий спектр проблем, проявляющихся разнообразными симптомами. Они могут быть вызваны различными патологическими состояниями или сопутствующими заболеваниями.

Благодаря научным исследованиям, которые проводятся уже более 50 лет, тщательному наблюдению за животными и сотрудничеству с ветеринарными специалистами мы знаем, что специализированное питание может сыграть ключевую роль в процессе терапии и в последующей поддержке здоровья животных с заболеваниями мочевыделительной системы.

Вот почему мы разработали широкий ряд инновационных диетологических решений с улучшенными формулами, отвечающими потребностям животных с заболеваниями мочевыводящих путей.



ГЕМОБАЛАНС®



ФОРМУЛА ЗДОРОВЬЯ



В/В, П/К, В/М

haemobalans.com

Незаменимые аминокислоты + энергетика + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

ВОПРОСЫ
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ
В ВЕТЕРИНАРИИ №2-2020

Редакция журнала
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГАВМ,
т/ф (812) 365-69-35.
www.spb.gavm.ru