DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.3

№ 3

Международный вестник ветеринарии

INTERNATIONAL BULLETIN

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ- 2019

www.spbgavm.ru

Лекарственное средство
при заболеваниях печени различной этиологии у кошек и собак

ГЕПАСЕЙФ

Раствор для инъекций

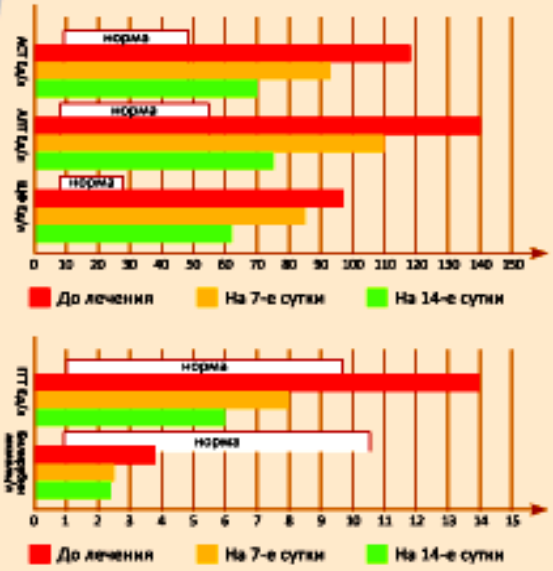
В 1 мл в качестве действующих веществ содержит силимарин 12 мг и витамин Е (токоферол) 2 мг.

Гепасейф назначают **собакам и кошкам** для комплексного лечения и профилактики острых и хронических заболеваний печени различной этиологии при инфекционных, инвазионных заболеваниях и токсических повреждениях печени, при дистрофии и жировой инфильтрации печени, с целью коррекции нарушений липидного обмена, а также для снижения побочных эффектов при назначении гепатотоксических химиотерапевтических средств. Применяется внутримышечно и внутривенно кошкам и собакам, в дозе 0,1 мл на 1 кг массы тела.

Преимущества препарата:

- Препарат содержит в качестве действующих веществ **только натуральные компоненты;**
- Гепасейф **совместим с лекарственными средствами,** кормами и кормовыми добавками;
- **Положительно влияет** на восстановление повреждённых клеток печени.

Нормализация биохимических показателей крови у собак при применении «Гепасейфа»*



*Результаты научно-исследовательского отчета АВЗ

Доверьте нам заботу о здоровье ваших питомцев!

Номер регистрационного удостоверения: 77-3-21.13-1530№ПВР-3-21.13/02941 от 11.09.2013г.
ООО «АВЗ С-П» Россия, 129329, Москва, Игарский проезд, дом 4, help@vetmag.ru
Телефон круглосуточной «Горячей линии»: 8-800-700-19-93

www.vetmag.ru

Международный вестник ветеринарии 3.2019

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ
А.А. Стекольников – гл. ред., академик РАН,д.в.н., проф., СПб.
Л.Ю.Карпенко-зам.гл.ред., д.б.н., проф.,СПб.
А.И. Ятусевич – зам. гл. ред. д.в.н. проф.,академик РАН, Витебск.
Редакционная коллегия
А.А. Алиев-д.в.н., проф., СПб.
Н.Л. Андреева-д.б.н., проф., СПб.
Л.М. Белова-д.б.н., проф., СПб.
М.И. Гулюкин- акад. РАН, д.в.н., проф.,Москва.
Н.В. Зеленевский- д.в.н., проф., СПб.
С.П. Ковалев- д.в.н., проф., СПб.
А.А. Кудряшов- д.в.н., проф., СПб.
В.А. Кузьмин-д.в.н., проф., СПб.
М.Н. Макарова- д.мед.н., проф., СПб.
К.В. Племяшов- член.-корр. РАН, д.в.н.,проф., СПб.
Б.С. Семенов-д.в.н., проф., СПб.
А.М. Смирнов- акад. РАН, д.в.н., проф., Москва.
В.В. Сочнев - член.-корр. РАН, д.в.н., проф., Н.Новгород.
А.А. Сухинин-д.б.н., проф., СПб.
А.Н. Шиков- д.фарм.н., проф., СПб.
Mustafa Atasever- Prof., Dr. Erzurum,Turkiye.
Ю.К. Ковалёнок-д.в.н., проф., Витебск, Республика Беларусь.
Kushvar Galib Mammadova-Dr., Azerbaijan.
Н.Б. Сарсембаева-д.в.н., проф., Алматы,Республика Казахстан.
Ilia Tsachev- DVM, MSc, PhD, DSc Prof., Stara Zagora, Bulgaria.
О.Ю. Беспятых- д.б.н., доцент, Киров.
В. А. Илюха - д.б.н., доцент, Петрозаводск.
И.А. Плотников– д.б.н., профессор, Киров.
С.В. Бекетов-д.б.н., в. н. с., Самара.
В.Н. Воронин – д.б.н., профессор, СПб.
А.Н. Квочко- д.б.н., профессор, Ставрополь.
В.Г. Скопичев– д.б.н., профессор, СПб.
А.О. Фролов– д.б.н., г.н.с., Санкт-Петербург
О.И. Станишевская - д.б.н., профессор, СПб.
А.Е. Болгов – д.с.-х. н., профессор, Петрозаводск.
А. А. Лукин - д.б.н., профессор, СПб.
И.Ш. Шапиев - д.с.-х. н., профессор, СПб.
Н. В. Пристач - д.с.-х. н., профессор, СПб.
В. Б.Галецкий - д.с.-х. н., СПб.
Л.В. Романенко - д.с.-х. н., член РАЕ, СПб
Максимов В.И.- д.б.н., профессор, Москва
Редакционно-технический отдел
Н.Л. Андреева- д.б.н., проф., СПб.
Л.А. Лукоянова- к.в.н., СПб.
О.С. Попова- к.в.н., СПб.
В.В. Крюкова- к.в.н., СПб (анг.яз)
Сдано в набор 30.09.2019
Подписано к печати 30.09.2019
Формат 70×100 1/16.
Бумага глянцевая № 1. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,25+0,25 цв. вкл.
Усл. Кр.-отт. 18,2. Тираж 1001 экз.

EDITORIAL COUNCIL
A. A. Stekolnikov - editor in chief, academic of RAS, doctor of veterinary sciences, professor, St. Petersburg
L.Y. Karpenko - deputy editor, doctor of biology sciences, professor,St. Petersburg.
A. I. Yatusevich - deputy chief editor, doctor of veterinary sciences , professor, academic of RAS, Vitebsk.
Editorial board
A. A. Aliev, doctor of veterinary sciences, doctor of economics, prof., St. Petersburg
N. L. Andreeva- doctor of veterinary sciences, professor, St. Petersburg
L. M. Belova- doctor of biology sciences, professor, St. Petersburg
M. I. Gulyukin- academic of RAS, doctor of veterinary sciences, prof., Moscow
N. In. Zelenevskiy - doctor of veterinary medicine, doctor of economics, prof, St. Petersburg.
S. P. Kovalev – doctor of veterinary sciences, prof., St. Petersburg.
A. A. Kudryashov -doctor of veterinary sciences, professor, St. Petersburg.
V. A. Kuzmin- doctor of veterinary sciences, professor, St. Petersburg.
M. N. Makarova - doctor of medicine, professor, St. Petersburg.
K. V. Plemyashov - corr. member of RAS, doctor of veterinary sciences, prof., St. Petersburg
B. S. Semenov - doctor of veterinary sciences, professor, St. Petersburg
A. M. Smirnov- academic of RAS, doctor of veterinary sciences, prof., Moscow
V. V. Sochnev- corr. member of RAS, doctor of vet. sciences, prof., N. Novgorod.
A. A. Sukhinin - doctor of biology sciences., prof, St. Petersburg
A. N. Shikov- doctor of pharmacology sciences, prof., St. Petersburg
Mustafa Atasever- professor., Dr. Erzurum, Turkey
Y. K. Kovalenok - doctor of veterinary sciences, prof., Vitebsk
Kushva Galiba Mammadova - doctor, Azerbaijan
N. B. Sarsembayeva -doctor of vet. sciences, prof., Almaty, Republic of Kazakhstan
Ilya Sachev - DVM, MSc, PhD, DSc, Prof., Stara Zagora, Bulgaria
O. Yu. Bespyatykh – doctor of biology sciences, associate professor, Kirov
V. A. Ilyuha - doctor of biology sciences, associate professor, Petrozavodsk
I. A. Plotnikov- doctor of biology sciences, professor, Kirov
S. V. Beketov-doctor of biology sciences, Samara
V. N. Voronin- doctor of biology sciences, professor, Saint Petersburg
A. N. Kvochko - doctor of biology sciences, professor, Stavropol
V. G. Skopichev– doctor of biology sciences, professor, Saint- Petersburg
A. O. Frolov- doctor of biology sciences, senior science member, Saint-Petersburg
O. I. Stanishevskaya - doctor of biology sciences, professor, Saint-Petersburg
A. E. Bolgov-doctor of agricultural sciences, professor, Petrozavodsk
A. A. Lukin - doctor of biology sciences, professor, Saint-Petersburg
I. S. Shapiev - doctor of agricultural sciences, professor, St. Petersburg
N. V. Pristach-doctor of agricultural sciences, professor, St. Petersburg
V. B. Galetsky- doctor of agricultural sciences, St. Petersburg.
L. V. Romanenko-doctor of agricultural sciences, member of RAE, St. Petersburg
Maximov V.I. -doctor of biology sciences, professor, Moscow
Editorial and technical Department
N. L. Andreeva - doctor of biology sciences, prof, St. Petersburg
L. A. Lukoyanova - PhD of Vet.Med., St. Petersburg
O. S. Popova – PhD of Vet Med., St. Petersburg
V.V. Kriukova - PhD of Vet Med., St. Petersburg (English)
Sent to 30.09.2019
Signed for printing 30.09.2019
The format of 100 × 70 1/16 .
Glossy paper number 1. Offset printing.
Conv. Pec. liter. 8,25+ 0,25 fl. incl.
Conv. Cr. - ott . 18.2 . Circulation 1001 copies.

На 1 странице обложки: Здание ФГБОУ ВО "ЯРОСЛАВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ". 8 марта 1944 года в соответствии с приказом Председателя Всесоюзного комитета по делам высшей школы при Совете Народных Комиссаров СССР на базе Ярославского сельскохозяйственного техникума был организован Ярославский сельскохозяйственный институт.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Номер госрегистрации СМИ ПИ № ФС 77-28268 от 18 мая 2007 г. Подписной индекс в агентстве Роспечать 82393.

 Учредитель — Федеральное государ-ственное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (ФГОУ ВО «СПбГАВМ»)

Журнал основан в январе 2004 года в Санкт-Петербурге и входит в список ведущих лицензируемых научных журна -лов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени док-тора и кандидата наук.

Журнал распространяется по всем регионам России и Республике Беларусь (ВУЗЫ, НИИ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ ОТДЕЛЫ).

Журнал выходит не менее 4 раз в год. В нем публикуются работы по всем основным вопросам ветеринарии и смежным дисциплинам.

В этот журнал Вы можете поместить рекламу Вашей фирмы. Объявления и коммерческая реклама публикуются после оплаты. Срок исполнения – в течение 3 месяцев.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Мнение авторов и редакции по отдельным вопросам может не совпадать.

Плата с аспирантов за публикацию рукописи не взимается.

Справки и технические возможности типографии, в которой печатается журнал, оговариваются по телефону (812) 387-11-58.

Адрес редакции: 196084, СПб, ул. Черниговская дом 5, СПбГАВМ, редакция журнала «Международный вестник ветеринарии» (МВВ).

RESEARCH AND PRODUCTION JOURNAL

State registration number media PI № FS 77-28268 on May 18, 2007. Subscription Index Rospechat 82393.

Founded in January 2004 by Federal State Educational Institution of Higher Education "Saint - Petersburg State Academy of Veterinary Medicine " (FSEIHPE " SPbGAVM")

International Bulletin of Veterinary an academic international peer-reviewed journal that publishes original research articles as well as review articles in veterinary sciences and related academic disciplines. It covers all the scientific and technological aspects of veterinary sciences in general, anatomy, physiology, biochemistry, pharmacology, microbiology, pathology, public health, parasitology, infectious diseases, clinical sciences, alternative veterinary medicine and other biomedical fields.

The manuscripts submitted to this journal must be previously unpublished and not be under consideration for publication elsewhere. Manuscripts that are found to have been plagiarized from a manuscript by other authors, whether published or unpublished, will incur plagiarism sanctions.

This journal, including all individual contributions and illustrations published therein, is legally protected by copyright. Any use, exploitation or commercialisation is illegal and liable to criminal prosecution.

Requests about legal photocopy reproduction, copyright or duplication processing should be addressed to the editorial office:

196084, St. Petersburg, ul . Chernihiv house 5 SPbGAVM, Editorial Board of "International Bulletin of Veterinary Medicine" (IBVM), phone +7-812-3871158.

СОДЕРЖАНИЕ

Инфекционные болезни	• *Молекулярно-биологическая диагностика респираторных болезней птиц. Абгарян С.Р., Никитина Н.В., Семина А.Н.*	**11**
Инвазионные болезни	• *Дирофиляриоз служебных собак в араратской области республики Армения. Кряжев А. Л., Слободяник Р.В.*	**16**
Фармакология, токсикология, фармация	• *Применение антиоксидантного противовоспалительного препарата в комплексных схемах терапии эндометрита у коров. Киреев И.В., Оробец В.А., Пьянов Б.В., Гладкова А.А.*	**22**
	• *Влияние ципрофлоксацина на лейкограмму крови цыплят при экспериментальном колибактериозе. Присный А.А., Моисеева А.А., Скворцов В.Н.*	**28**
	• *Чувствительность патогенной микрофлоры к норфлоксацину. Юрин Д.В., Балбуцкая А.А., Скворцов В.Н., Белимова С.С.*	**32**
	• *Влияние гепатопротектора «Гепалан» на молочную продуктивность у коров-первотелок. Голодяева М.С., Батраков А.Я., Понамарев В.С.*	**37**
	• *Изучение влияния ригатирина на биохимический статус лактирующих коров. Барышев В.А., Попова О.С.*	**40**
	• *Влияние Гепатона на ректальную температуру и длительность гексеналового сна. Андреева Н.Л., Понамарев В.С., Голодяева М.С.*	**44**
	• *Определение антимикробной активности фитосорбционных комплексов в условиях in vitro. Попова О.С., Барышев В.А.*	**48**
	• *Обоснование комбинированного применения брудеров и обогреваемого пола в свиноводстве. Кузнецов А.Ф., Соляник В.А.*	**51**
Зоогигиена, санитария, кормление	• *Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка жира нутрии при различных температурно-влажностных режимах хранения. Калюжная Т.В.*	**55**
	• *Уровни радиоактивного загрязнения воды открытых водоёмов и источников питьевого водоснабжения Волго-Вятского региона Российской Федерации. Гапонова В.Н., Трошин Е.И., Васильев Р.О., Югатова Н.Ю., Васильев Р.М.*	**60**
	• *Состояние и сохранение популяций лососевых и сиговых рыб в водоемах Северо-Западного Региона россии. Гарлов П.Е., Аршаница Н.М., Стекольников А.А., Гребцов М.Р.*	**66**
	• *Способ определения действительных коэффициентов смертности рыб на примере судака sander lucioperca в зависимости от интенсивности промысла. Руденко Г.П., Аршаница Н.М.*	**72**
Биохимия, анатомия, физиология	• *Особенности ветвления венозных сосудов яйцевода и почек у курицы кросса «хайсекс белый». Первенецкая М.В., Диких А.А., Фоменко Л.В.*	**81**
	• *Влияние рациона кормления на биохимический статус и заболеваемость нетелей и высокопродуктивных коров. Голодяева М.С., Батраков А.Я., Виденин В.Н., Яшин А.В.*	**86**
	• *Анализ заболеваний пищеварительной системы диких животных в условиях зоопарка. Степанова М.В., Тимаков А.В., Ярлыков Н.Г.*	**92**

	• *Влияние пробиотических энтерококков на активность пищеварительных ферментов и состояние микробиоты кишечника у поросят в период отъема. Сепп А. Л., Яшин А. В., Котылева М. П., Ермоленко Е. И., Коваленок Ю. К., Добровольский С. А., Громова Л. В.*	99
	• *Особенности проявления тендинита у лошадей и крупного рогатого скота. Коноплёв А.А., Ковалёв С.П.*	104
	• *Изменения в гематологическом и биохимическом профиле у коров при стрессе вызванном патологиями конечностей. Матвеева А.В., Сайтханов Э.О.*	109
	• *Физиологические механизмы лазерной коррекции срессовых состояний у крупного рогатого скота. Дерюгина А.В., Иващенко М.Н., Ярыгина Д.А., Таламанова М.Н., Гущин В.А., Урюпова В.В., Самоделкин А.Г.*	114
Хирургия	• *Заболевания межпозвоночных дисков I типа у собак породы французский бульдог (распространенность, диагностика, лечение). Семенов Б. С., Кузнецова Т. Ш., Гусева В. А., Кривчикова А., Кузватова А.Н., Олонцев В.А.*	120
Незаразные болезни	• *Особенности эндоскопического исследования кошек с бронхиальной астмой. Яшин А.В., Сабирзянова Л.И., Крюкова В.В*	128

ИНФОРМАЦИЯ

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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,

e-mail: 3656935@gmail.com

CONTENTS

Infectious diseases

- *Moleculary- biological diagnostics of respiratory diseases in birds. Abgarian S.R., Nikitina N.In., Semin A.N.* **11**

Invasive disease

- *Dirofiliariasis of service dogs in Ararat region of the republic of Armenia. Kryazhev A.L., Slobodyanik R.V.* **16**

Pharmacology, toxicology, pharmacy

- *Application of antioxidant anti-inflammatory drug in complex schemes of endometritis therapy in cows. Kireev I., Orobets V., Pyanov B., Gladkova A.* **22**
- *The effect of cyprofloxacin on the leukogramm of chickens blood with experimental colibacillosis. Prisnyi A.A., Moiseeva A.A., Skvortsov V.N.* **28**
- *The sensitivity of pathogenic microorganisms to norfloxacin. Yurin D.V., Balbutskaya A.A., Skvortsov V.N., Belimova S.S.* **32**
- *Influence of hepatoprotector "Hepalan" on dairy productivity in heifers. Golodyaeva M.S., Batracov A.Ya., Ponamarev V.S.* **37**
- *Study of the influence of rigatirin on the biochemical status of lacting cows. Baryshev V.A., Popova O.S.* **40**
- *Influence of Hepaton on rectal temperature and duration of hexenal sleep. Andreeva N.L., V.S. Ponamarev, M.S. Golodyaeva* **44**
- *Determination of antimicrobial activity of a phytosorption complex in vitro. Popova O.S., Baryshev V.A.* **48**
- *Substantiation combined of applying brooders and heated floor in pig-breeding . Kuznetsov A.F., Solyanik V.A.* **51**

Zoohygiene, Sanitation, Feeding

- *Veterinary and sanitary examination and assessment of nutria fat under various temperature, humidity and storage conditions. Kalyuzhnaya T.V.* **55**
- *Levels of radioactive contamination of open water bodies and drinking water sources in the Volga-Vyatka region of the Russian Federation. Gaponova V.N., Troshin E.I., Vasilyev R.O., Yugatova N.Y., Vasilyev R.M.* **60**
- *Status and preservation of population of salmon and whitefish in the waters of the North-West regione of Russia. Gorlov P., Arshanitsa N., Stekolnikov A., Grebtsov M.* **66**
- *Method for determining the actual mortality rates of fish on the example of walleye Sander lucioperca depending on the intensity of fishing. Rudenko G., Arshanitsa N.* **72**

Biochemistry, anatomy, physiology

- *Features of the branching of the venous vessels of the oviduct and kidneys in the Highsex White cross. Pervenetskaya M. V., Dikich A. A., Fomenko L. V.* **81**
- *The effect of feeding ration on the biochemical status and morbidity of heifers and highly productive cows. Golodyaeva M.S., Videnin V.N., Yashin A.V.* **86**

	• *Analysis disease gastral system wild animals in zoo. Stepanova M.V., Timakov A.V., Yarlykov N.G.*	**92**
	• *Influence of the probiotic enterococcus on the activity of digestive enzymes and the state of the intestinal microbiome in post-weaning piglets. Sepp A. L., Yashin A. V. Kotyleva M. P., Ermolenko E. I., Kavalionak Y. K, Dobrovolskiy S. A, Gromova L. V.*	**99**
	• *Features of the manifestation of tendonitis in horses and cattle. Konoplov A.A., Kovalov S.P.*	**104**
	• Changes in the hematological profile of cows under stress caused by pathologies of the limbs. Matveeva A.V, Saythanov E.O	**109**
	• *Mechanisms of laser correction of stress states in cattle. A.V. Deryugina, M.N. Ivashchenko, D.A. Yarygina, M.N. Talamanova, V.V. Uriupova, V.A. Gushchin, A.G. Samodelkin*	**114**
Surgery	• *Diseases of intervertebral discs type I in dogs breed french bulldog (prevalence, diagnosis, treatment). Semenov B. S., Kuznetsova T. S., Guseva V.A., Krivchikova A, Kuzvatova A. N., Olontsev V.A.*	**120**
Non-communicable disease	• *Features of endoscopic examination of cats with bronchial asthma. Yashin A.V., Sabirzyanova L. I., Kryukova V. V.*	**128**

Вниманию авторов:
Правила оформления статей

Общие положения

В журнале публикуются оригинальные статьи, содержащие результаты фундаментальных и прикладных исследований.

Представляемые работы должны содержать новые, ранее не публиковавшиеся данные. Помимо соответствия статьи тематике журнала обязательным условием для публикации является обоснование актуальности, новизны и важности представленных материалов.

Рукопись должна быть оформлена в строгом соответствии с требованиями к оформлению статей.

Редакция имеет право внесения редакторских правок в рукопись, которые согласуются с корреспондирующим автором на стадии корректуры статьи.

Требования к оформлению текста

Рукописи оформляются в редакторе MS Word for Windows (*.doc): шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1.5, поля страниц — 20 мм со всех сторон. Допустимый объем рукописи статьи (включая таблицы и рисунки) не более 18 стр. Увеличение объема рукописи возможно по согласованию с редакционной коллегией.

УДК (индекс универсальной десятичной классификации) определяется авторами самостоятельно .

DOI (Цифровой идентификатор объекта) определяется редакцией, после заключения договора.

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ

Название указывается на русском и английском языках (в конце статьи, после выводов), должно быть максимально четким и информативным. По возможности необходимо избегать сокращений и аббревиатур.

Фотография автора: должна быть в тексте статьи и отдельными файлом.

Сведения об авторах:

Инициалы и фамилия автора, место работы. (на русском и английском языке)

В конце указывается полный почтовый адрес организации, электронная почта автора. (после списка литературы)

РЕФЕРАТ

Предоставляется на русском и английском языках. Реферат представляет собой источник информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах. Она должна быть четко структурирована и содержать следующие разделы: актуальность и цели, материалы и методы, результаты, выводы. Допустимый объем реферат 200, до 2000 знаков включая пробелы. При этом текст должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Необходимо указать от 5 до 10 ключевых слов на русском и английском языках. Ключевые слова должны отражать информацию, представленную в статье, и обеспечивать эффективное распознавание тематики поисковыми системами.

Оформление основного текста статьи

Текст статьи должен иметь внутреннюю рубрикацию. Стандартная структура статьи включает Введение, Материал и методику, Результаты, Обсуждение, Выводы (Заключение). Обзорные статьи, краткие сообщения и некоторые другие формы могут иметь иную структуру.

ВВЕДЕНИЕ

Необходимо указать актуальность и цели исследования, четкое описание научной проблемы с указанием причин необходимости ее решения в существующих условиях. Целесообразно показать научную новизну и преимущества предлагаемого подхода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данный раздел должен давать информацию об объектах исследования, процедурах, методах измерений и обработки данных. При этом широко известные научные методы опи-

сывать подробно не следует, отдавая предпочтение авторским методам, самостоятельно разработанным и ранее не опубликованным.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В этом разделе должны быть представлены экспериментальные или теоретические данные, полученные в работе. Результаты даются в обработанном варианте: в виде таблиц, графиков, организационных или структурных диаграмм, уравнений, фотографий, рисунков с короткими резюмирующими комментариями, сравнениями, статистическими оценками.

ОБСУЖДЕНИЕ

В этом разделе приводится сопоставление представленных в статье оригинальных данных с имеющимися представлениями в данной области.

ВЫВОДЫ

Следует четко указать основные выводы исследования, соответствующие целям и задачам работы, а также дать разъяснение их важности и актуальности.

Оформление рисунков

Рисунки (в цвете или градациях серого, шрифт Times New Roman) размещаются в тексте статьи в последовательности ссылок на них. Нумерация рисунков сквозная. Оси графиков сопровождаются отражающими их суть подписями.

Рисунки должны сопровождаться подрисуночными подписями, которые размещаются под ними и выравниваются по центру.

Слово «Рисунок» пишется сокращенно обычным шрифтом, без выделения. Сокращение слов в рисунках не допускается (кроме общепринятых). После номера рисунка ставится точка. Например:

Рис. 1. Результаты классификации сообществ по видовому составу.

Все рисунки должны быть представлены в виде отдельных файлов (растровые рисунки в форматах JPG, TIFF, GIF, PNG, BMP, с разрешением 600 DPI, векторные рисунки в формате Coral Draw, Excel, Adobe Illustrator).

На рисунках должно быть минимальное количество буквенных и цифровых обозначений с обязательным разъяснением в подрисуночных подписях или в тексте. Публикация рисунков в издании – в градациях серого.

Оформление таблиц

Создание и форматирование таблиц осуществляются в автоматическом режиме (шрифт Times New Roman, кегль 14, для объемных 12). Таблицы размещаются в тексте статьи и номеруются в порядке упоминания в тексте, нумерация сквозная. Сокращение слов в таблицах не допускается (кроме общепринятых).

Слово «Таблица» пишется полностью обычным шрифтом и выравнивается по правому краю, после номера таблицы точка не ставится. Названия таблиц размещаются ниже и выравниваются по центру.

Формулы

Формулы нумеруются только в том случае, если далее по тексту автор делает на них ссылку. Формулы в тексте статьи выполняются в редакторе формул Microsoft Equation текстового редактора Microsoft Word или программе Math Type (шрифт Times New Roman, кегль 14). Все переменные должны иметь расшифровку.

Индексы и показатели одного порядка должны быть строго выровнены в каждой строке формулы.

При указании единиц измерения необходимо использовать общепринятую международную систему единиц и сокращений.

ЛИТЕРАТУРА

Авторы несут ответственность за точность и полноту представленных ссылок на литературные источники, а также за точность и аккуратность цитирований, представленных в тексте. Все ссылки приводятся на языке оригинала.

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 619:577. 215.3 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.3.11

МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПТИЦ

Абгарян С.Р. – ст. науч. сотрудник, Никитина Н.В. - к. б. наук, и.о.зав. отделом вирусолоогии, Семина А.Н. – к.в.н., вед. науч. сотрудник. «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства» - филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН (ВНИВИП).

Ключевые слова: метапневмовирус птиц, вирус ИБК, ПЦР. ***Key words:*** avian metapneumovirus, virus IBK, PCR.

РЕФЕРАТ

Респираторные болезни птиц причиняют значительный экономический ущерб птицеводству. В этиологии этих болезней значительная роль принадлежит метапневмовирусной инфекции птиц и инфекционному бронхиту кур. Данные болезни очень часто протекают в ассоциации друг с другом, с другими вирусными и бактериальными инфекциями. Выделение данных вирусов из исследуемого материала с применением известных методов представляет собой достаточно трудно затратный и длительный по времени процесс. Сложность при выделении обусловлены весьма непродолжительным этапом накапливания вирусов в значительных титрах в органах птиц. Поэтому, в последнее время, основная роль в постановке правильного диагноза при данных заболеваний принадлежит молекулярно-биологическим методам, в частности, полимеразной цепной реакции (ПЦР) и секвенированию. Основной задачей исследований являлась разработка универсальных праймеров, которые позволяют идентифицировать возбудителей МПВИ птиц и ИБК кур и провести серотипирование данных вирусов методом электрофоретической детекции и секвенирования, основанных на ПЦР. В результате исследований было установлено, что наличие в продуктах ПЦР фрагмента кДНК длиною 291 п.н. свидетельствует о присутствии в исследуемом материале РНК МПВ подтипа В, а фрагмента кДНК длиной 501 п.н. для РНК МПВ подтипа А. Наличие в пробе генома вируса ИБК подтверждается выявлением фрагмента длиной 526 п.н. Получение последовательности праймеров показали высокую специфичность в отношении диагностируемых возбудителей, что позволяет успешно использовать их в научно-исследовательских учреждениях, проводящих работу по изучению данных вирусов и молекулярной диагностике соответствующих инфекций.

ВВЕДЕНИЕ

Респираторные болезни птиц, при которых посредством воздушно-капельной передачи происходит быстрое распространение инфекции на значительное поголовье птицы, причиняют значительный экономический ущерб птицеводству. В этиологии этих болезней значительная роль принадлежит метапневмовирусной инфекции (МПВИ) птиц и инфекционному бронхиту кур (ИБК), вызываемый вариантными штаммами вируса ИБК [2, 3].

Многообразие серотипов возбудителей и вирулентных свойств вирусов, за-

трудняют правильную своевременную постановку диагноза [2, 5].

Причем данные инфекции очень часто протекают в ассоциации друг с другом, с другими вирусными инфекциями и всегда их течение осложняется возникновением секундарных (вторичных) бактериальных инфекций, таких как колибактериоз, респираторный микоплазмоз, орнитобактериоз [1, 3].

Поскольку клинические признаки и патологоанатомические изменения при МПВИ птиц и ИБК не позволяют поставить точный диагноз из-за схожести признаков с другими вирусными и бактериальными болезнями, поэтому основная роль в постановке диагноза принадлежит лабораторным методам, в основном, молекулярно-биологическими [4].

Целью настоящей работы явилось разработка метода идентификации и серотипирования метапневмовируса птиц и вируса инфекционного бронхита кур, основанного на ПЦР методом электрофоретической детекции и секвенирования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Биоматериал. Патологические (трахеи, легкие) для выделения метапневмовируса (МПВ) птиц брали от клинически больных или павших цыплят 10-30-суточного возраста с признаками респираторных болезней.

Вирус. В работе использовали вакцинный штамм VC-03 подтипа В метапневмовируса птиц, Nemovak Rhone Merilux (Франция); вакцинный штамм 8544 подтипа А метапневмовируса, Nobilis (Голландия); вакцинный штамм вируса инфекционного бронхита кур, Nobilis IB 4/91 (Нидерланды).

Выделение РНК из биоматериала проводили при помощи коммерческого набора «Рибо-сорб» (ЦНИИ эпидемиологии, Россия). Синтез кДНК на матрице РНК осуществляли с помощью набора Реверта -L (ЦНИИ эпидемиологии, Россия).

ПЦР проводили с использованием праймеров, представленных в таблице 1.

Реакционная смесь при постановке ПЦР, объемом 25 мкл, была следующего состав: 5,0 мкл ПЦР-смеси ScreenMix, содержащая Taq ДНК-полимеразу; смесь нуклеотидтрифосфатов, с концентрацией 0,2 мМ каждого нуклеотида; 2,0 мМ Mg2; красный и желтый красители; по 1,0 мкл прямого и обратного праймера; 9,9 мкл деионизирован-

Таблица 1

Последовательности праймеров для выявления метапневмовируса птиц и вируса инфекционного бронхита кур

Ген	Праймеры	Последовательность праймеров	Позиция в референтной последовательности	Референтная последовательность	Размер ампликона п.н.
МПВ подтипа А					
Ген G	APVA F APVA R	F-CCGGGACAAGTATCTCTATGG R-CCACACTTGAAAGATCTACCC	1-19 502-482	MF093139.1	501
МПВ подтипа В					
Ген G	APVB F APVB R	F-GGCTTGACGCTCACTAGCAC R-GAGCCAATAAGCCCAAACAA	6125-6144 6416-6397	AB548428.1	291
ИБК					
Ген S1	IBK F IBK R	F-TAAGMGYGATGGCTCTCGTAT R- TAAAGGCGCCACAAACTGTTC	21587-21608 22113-22093	MK032177.1	526

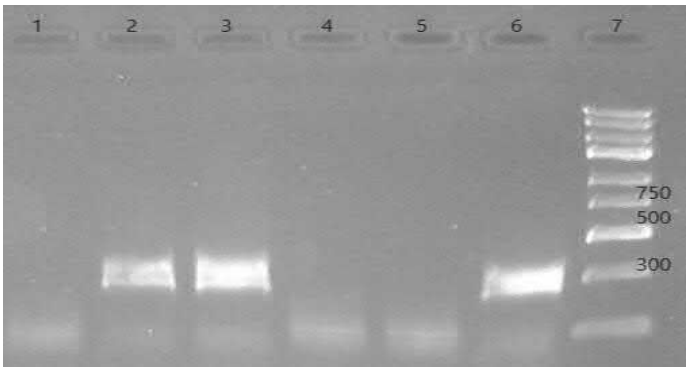


Рис. 1. Результаты электрофореза продуктов амплификации фрагмента генома метапневмовируса подтипа В в вируссодержащем материале. 1- отрицательный контроль выделения; 2,3 - положительные пробы; 4,5 -отрицательные пробы; 6 - вакцинный штамм VC-03 МПВ птиц; 7 - маркер молекулярной массы.

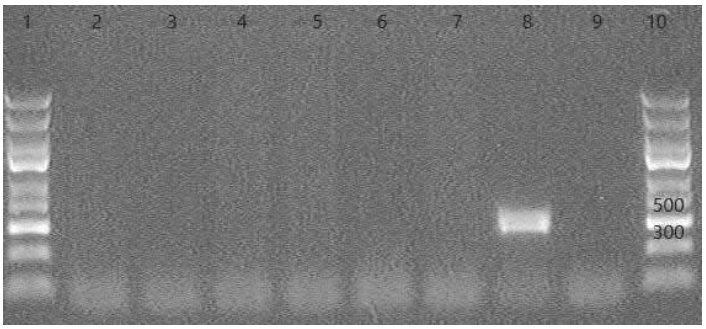


Рис. 2. Результаты электрофореза продуктов амплификации фрагмента генома метапневмовируса подтипа А в вируссодержащем материале. 9 - отрицательный контроль выделения; 2-7 - отрицательные пробы; 8 - вакцинный штамм 8544 МПВ птиц; 1,10 - маркер молекулярной массы.

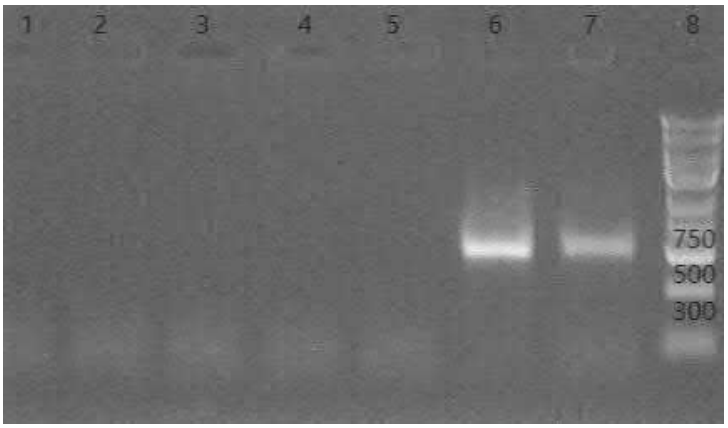


Рис. 3. Результаты электрофореза продуктов амплификации фрагмента генома вируса ИБК в вируссодержащем материале. 1 - отрицательный контроль выделения; 2-5 - отрицательные пробы; 6 -положительная проба; 7 - вакцинный штамм IB 4/91 вируса ИБК; 8 - маркер молекулярной массы.

ной воды. Использовали следующие температурные режимы: начальная денатурация 95 оС-5 мин-1цикл; 35 циклов: 95оС-10 сек, 55 оС-20 сек, 72 оС-10 сек.

ПЦР и ОТ-ПЦР проводили на амплификаторе «Терцик» (ДНК-технология, Россия).

Анализ фрагментов ПЦР проводили методом электрофореза в 1,7% агарозном геле, содержащем бромистый этидий в концентрации 0,5 мкг/мл. Гели фотографировали и анализировали, используя трансиллюминатор с ультрафиолетовым светом с длиной волны 269 нм.

Для определения размера фрагмента кДНК использовали маркер молекулярного веса длиной от 100-1500 п.н.

Определение нуклеотидных последовательностей фрагментов генов G МПВ и гена S1 вируса ИБК проводили с использованием праймеров (табл.1) и набора «DYEnamic ET terminator kit». Продукты реакции секвенирования анализировали методом капиллярного электрофореза в автоматическом секвинаторе MegaBace.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для детекции генов G МПВ подтипов А и В и гена S1 вируса ИБК подбирали праймеры в программе VectorNTI с использованием последовательностей генов, депонированных в международной базе данных NCBI GeneBank.

При постановке ПЦР, на этапе выделения РНК, использовали отрицательный и положительный контроль реакции. В качестве положительного контроля использовали вакцинные штаммы 8544 и VC-03 метапневмовируса птиц и вакцинный штамм IB 4/91 вируса ИБК.

В результате ПЦР, проведенной с исследуемым вируссодержащим материалом был зарегистрирован фрагмент длиной 291 п.н., что свидетельствует о наличии МПВ подтипа В (рис. 1).

Фрагмент ДНК длиной 501 п.н., характерный для МПВ подтипа А, в конечном продукте ПЦР не регистрировался, что свидетельствует об отсутствии его в исследуемом материале (рис. 2).

Регистрация фрагмента длиной 526 п.н. указывала на наличие вируса ИБК (рис. 3).

Образование данных фрагментов было строго специфично и не наблюдалось никаких фрагментов при добавлении кДНК МПВ подтипа А к праймерам подобранным к МПВ подтипа В и к вирусу ИБК, и наоборот. Для подтверждения специфичности праймеров определяли нуклеотидную последовательность ампликонов, полученных в ПЦР, и сравнивали их с гомологичными последовательностями в NCBI BLAST.

При анализе последовательности фрагмента гена G образца изолята, выделенного от цыплят, была обнаружена гомологогия 96% со штаммом GB 1407/06 и с изолятом UK/2016/54 МПВ подтипа В.

При анализе последовательности фрагмента гена S1 образца изолята полученного от цыплят, было установлено, что исследуемый изолят вируса ИБК имеет 89% гомологии со штаммом «4/91» (GenBank).

Таким образом, разработанные нами праймеры позволяют идентифицировать возбудителей респираторных болезней птиц, таких как МПВИ птиц и ИБК кур и провести серотипирование метапневмовируса птиц и вируса инфекционного бронхита кур методом электрофоретической детекции и секвенирования, основанных на ПЦР.

Установлена высокая специфичность разработанных праймеров, которые могут быть успешно использованы в ветеринарных лабораториях для диагностики данных болезней.

Moleculary- biological diagnostics of respiratory diseases in birds.

Abgarian S.R. – senior researcher , Nikitina N.In. – PhD of biology scinces, acting head of the Department of virusology, Semin A.N. – PhD of vet.sciences, leading scientific worker "All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Science" - Branch FNTS "VNITIP" RAS (VNIVIP).

ABSTRACT

Respiratory diseases of birds cause significant economic loses to poultry farming. In the analysis of these diseases, a significant role belongs to metapneumovirus infection in birds and infectious bronchitis in chickens. These diseases often occur in complex

with other viral and bacterial infections. Isolation of these viruses from the test material using known methods is a rather difficult and time-consuming process. The difficulty in isolation exists cause of the very short stage of accumulation of viruses in significant titers in the organs of birds. Therefore, nowadays, the main role in the correct diagnosis of these diseases belongs to molecular biological methods, in particular, polymerase chain reaction (PCR) and sequencing. The main objective of the research was to develop universal primers that allow the identification of pathogens of avian and IBC chickens, and serotyping of these viruses by electrophoretic detection and sequencing based on PCR. As a result of assays it was established that - presence of PCR products of the cDNA fragment with a length of 291 BP indicates the presence in the material RNA of SSV subtype, and the cDNA fragment with a length of 501 BP - for the RNA of SSV subtype A. the presence in the sample of the virus genome BC is confirmed by the detection of a fragment with a length of 526 BP. Obtained sequenced primers showed high specificity in relation to the diagnosed pathogens, which allows them to be successfully used in research institutions conducting work on the study of these viruses and molecular diagnosis of the corresponding infections.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни птиц / СПб: издатель В.А. Бакулин, издательский код по ОКВЭД 22.11.1, 2006. – С.164 - 166.
2. Джавадов Э.Д. Диагностика и профилактика новых инфекционных болезней птиц. // Farma Animals. – 2013. – №2(3). – С. 69-75.
3. Корелла Х.С. Проблемы с метапневмовирусом в стадах кур-несушек / Х.С. Корелла, В.В. Сафаров, Laboratorios hipra, s.c. // Журнал «Био». – 2013. – №5. – С. 29 -31.
4. Сухинин А.А. Положительные и отрицательные аспекты диагностического использования мультиплексной полимеразной цепной реакции в реальном времени (REAL-TIME PCR) / Сухинин А.А., Макавчик С.А., Прасолова О.В. // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – №1. – С. 41-45.
5. Cook, J.K.A. Avian rhinotracheitis // Revue Scientifique et Technique, Office International des Epizooties. - 2000. - L.19. - P.602-613.

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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 636.7:616.995.132(479.25)

ДИРОФИЛЯРИОЗ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК В АРАРАТСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

Кряжев А. Л.- доц., д.вет.н., кафедра эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»; Слободяник Р.В.- ветеринарный врач

Ключевые слова: дирофиляриоз, Dirofilaria immitis, собаки, эпизоотология, Республика Армения. ***Key words:*** dirofilariosis, Dirofilaria immitis, dogs, epizootology, Republic of Armenia.

РЕФЕРАТ

Для отечественного собаководства данный вопрос является актуальным, так как ежегодно осуществляются командировки кинологических расчетов в южные регионы страны, что способствует распространению возбудителей дирофиляриоза. В Нижегородской области при вскрытии двух трупов служебных собак, прибывших из Чечни, в сердце и легочных артериях обнаружены дирофилярии. С целью диагностики дирофиляриоза была исследована кровь 86 служебных собак из Зонального центра кинологической службы Нижегородской области. Выявлено 11 собак, зараженных дирофиляриями. Кроме того, заражение дирофиляриями отмечено у собак, прибывших для обучения из Северо-Кавказского региона. Передвижение собак из одного региона в другой приводит к созданию новых очагов дирофиляриоза и, тем самым, увеличивает риск появления данной инвазии среди людей.

Актуальность дирофиляриоза для собаководства обусловлена малоизученностью данного вопроса в Араратской области Республики Армения, а также сложностями в терапии: эффективные лекарственные средства импортного производства малодоступны из-за высокой стоимости, а арсенал отечественных аналогов небольшой.

В статье приведены материалы по фактам падежа собак от дирофиляриоза в хозяйствах Араратской области. По результатам вскрытия трупов павших собак, а также исследований проб венозной крови собак породы немецкая овчарка на наличие микрофилярий было обнаружено паразитирование нематод Dirofilaria immitis Leidy, 1856 с средней экстенсивностью дирофиляриозной инвазии (ЭИ) в популяции собак хозяйств Араратской области 29,6 %. Установлено, что распространение инвазии носит равномерный характер. По результатам обследований в хозяйствах Араратской области были проведены терапевтические обработки собак против дирофиляроза препаратами «Гельмимакс» и «Инспектор Тотал С», а также применен комплекс профилактических мероприятий.

ВВЕДЕНИЕ

Дирофиляриозы – тканевые зоонозные гельминтозы, вызываемые нематодами, относящимися к роду Dirofilaria Railliet & Henry, 1911. Болезнь характеризуется трансмиссивной передачей, медленным развитием, длительным течением и очаговым распространением [3]. Заражение, как животных, так и человека происходит при укусах инвазированых комаров рода Aedes, Culex, Anopheles [9, 11, 12, 16].

Дирофиляриоз в последнее десятилетие получил широкое распространение на территории Российской Федерации, начиная с южных регионов, и заканчивая северными широтами с умеренно-континентальным климатом [4]. Республика Армения является эндемически неблагополучной по дирофиляриозу [5].

Причинами распространения болезни являются такие факторы, как потепление климата, неограниченные перемещения людей и зараженных собак из одного региона в другой, растущая популяция безнадзорных собак и приспособленность личинок дирофилярий к развитию при разных температурных режимах. Особая роль в экспансии зооноза принадлежит собакам и шакалам. Высок риск завоза инвазии из других стран вследствие невозможности установления диагноза в период карантина животных по причине весьма длительного инкубационного периода. Исключительную роль в расширении ареала дирофиляриоза играет постепенная адаптация микрофилярий к разным видам промежуточных хозяев [1, 2].

В целом для отечественного собаководства данный вопрос является актуальным, так как ежегодно осуществляются командировки кинологических расчетов в южные регионы страны, что способствует распространению возбудителей дирофиляриоза. В Нижегородской области при вскрытии двух трупов служебных собак, прибывших из Чечни, в сердце и легочных артериях обнаружены дирофилярии. С целью диагностики дирофиляриоза авторы исследовали кровь 86 служебных собак из Зонального центра кинологической службы Нижегородской области. Выявлено 11 собак, зараженных дирофиляриями. Кроме того, заражение дирофиляриями отмечено у собак, прибывших для обучения из Северо-Кавказского региона. Передвижение собак из одного региона в другой приводит к созданию новых очагов дирофиляриоза и, тем самым, увеличивает риск появления данной инвазии среди людей [6].

Ситуация по дирофиляриозу среди служебных собак у наших западных партнеров практически аналогичная. Более 20% служебных собак во Франции инвазированы дирофиляриями C.Chauve, (1996), C.F. Schrey, E. Trautvetter (1998) установили, что 10 % служебных собак, ввезенных в Германию из Португалии, Испании, Италии, инвазированы D. immitis, которые также обнаружены у 12% американских полицейских собак, использующихся на службе в войсках, размещенных в Германии [10, 17].

Дирофиляриоз собак в Республике Армения наносит большой ущерб собаководству. Так, по состоянию на 1954-1956 гг. инвазированность дирофиляриозом собак на Нахичеванском направлении составляла от 45 до 55 %. Собаки в возрасте от 8 до 12 лет были поражены дирофиляриозом на 100% [5, 7, 8].

На территории Араратской области Республики Армения природой и деятельностью человека созданы благоприятные условия, способствующие развитию промежуточных хозяев дирофиляриоза комаров рода Aedes, Culex, Anopheles [13, 15].

Актуальность дирофиляриоза для собаководства обусловлена малоизученностью данного вопроса в Араратской области Республики Армения, а также сложностями в терапии: эффективные лекарственные средства импортного производства малодоступны из-за высокой стоимости, а арсенал отечественных аналогов небольшой.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами были изучены материалы по фактам падежа от дирофиляриоза собак на территории Араратской области Республики Армения.

Ветеринарными специалистами были проведены исследования 27 проб венозной крови собак породы немецкая овчарка разного пола, возраста на наличие микрофилярий. Для проведения диагностических мероприятий использовали серологический метод, одношаговый кассетный экспресс тест Canine Heartworm Ag (CHW Ag) для визуальной детекции антигена дирофиляриоза собак в сыворотке

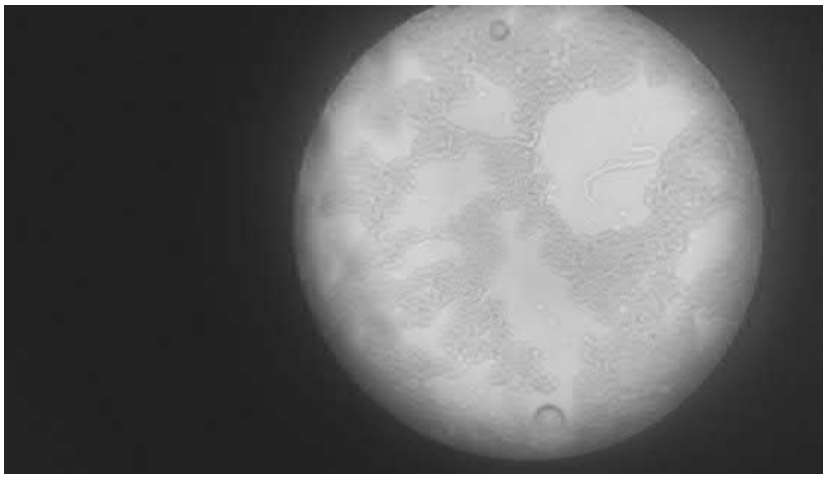


Рис. 1 – Личинка микрофилярии в крови зараженной собаки

Рис. 2 – Половозрелые нематоды D. immitis Leidy, 1856, выделенные из сердца и легочной артерии зараженной собаки.

крови. С целью получения сыворотки, отобранные образцы крови на специальном оборудовании центрифугировались на месте. Также были проведены гельминтологические вскрытия павших собак подозреваемых в заболевании дирофиляриозам.

По результатам мониторинга разрабатывались терапевтические и профилактические мероприятия по борьбе с дирофиляриозом собак.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исходя из полученных данных, следовало, что ежегодно хозяйства по причине дирофиляриоза недосчитывали 2-3 собак, что составляло от 7-10% от используемого поголовья. Исследования показали, что из 27 голов обследованных собак, у 8

Таблица 1

Терапевтические мероприятия при дирофиляриозе собак

№ п/п	Кол-во ж-х в группе (n)	Препарат	Доза и кратность введения	Способ введения
1.	27	«Инспектор Тотал С»	2,5 мг/кг массы тела однократно	Накожно (spot on)
2.	27	«Гельмимакс»	0,25 мг/кг массы тела однократно	Перорально (per os)

были выявлены личинки микрофилярии D. immitis (рис. 1), что составило среднюю ЭИ в популяции собак хозяйств 29, 6 %, причем распространение инвазии носило равномерный характер по всем хозяйствам.

Все исследуемые собаки содержались в типовых уличных вольерах. Все больные собаки были в возрасте от 5 до 8 лет. У больных собак отмечалось понижение слуха, зрения и обоняния. При клиническом осмотре 5 собак отмечалась выраженная утомляемость, прогрессирующее исхудание, ухудшался аппетит, наблюдали асцит, носовые кровотечения, парезы задних конечностей. У трех больных собак отклонений в состоянии здоровья не выявляли.

При проведении вскрытия пяти павших от дирофиляриоа собак в сердце и легочных артериях обнаружены нематоды размером от 15,4 до 29,2 см, которые были определены как D. immitis Leidy, 1856 (рис. 2).

Важнейшими условиями разрыва эпизоотической цепи и предотвращения распространения дирофиляриоза является борьба с переносчиками инвазии, своевременное выявление инвазированных животных и регулярная химиопрофилактика. Воздействие антигельминтиков на воспроизводительную функцию дирофилярий приводит их к стерилизации [14].

Исходя из складывающейся обстановки, основные усилия по борьбе с дирофиляриозом были направлены на борьбу с промежуточными хозяевами комарами родов Aedes, Culex, Anopheles. Применительно к климато-географическим особенностям Республики Армения ветеринарно-профилактические мероприятия начинались с первой декады марта по третью декаду октября. Время обработки сдвигалось в зависимости от конкретных погодных условий на 1-2 недели раньше или позже. Организована систематическая обработка павильонов собак от кровососущих насекомых 5 % раствором креолина. Все поголовье ежемесячно подвергалось лечебно-профилактическим мероприятиям (табл. 1).

Путем ежемесячных обследований прилегающей к хозяйствам территорий были выявлены места выплода комаров. Ветеринарными специалистами организована санитарная очистка прилегающей к павильонам собак территории от зарослей камыша и высокой травы. Вблизи питомников искусственно создали «лужи смерти» путем заправки отходами нефтепереработки водоемов, что не позволило кровососущим насекомым осуществлять выплод.

Проведенные нами исследования эпизоотологии возбудителя дирофиляриоза в условиях Араратской области Республики Армении, позволило установить его широкое распространение. Источниками инвазии могут выступать собаки пастухов, безнадзорные собаки и шакалы. Изучены особенности клинического проявления инвазии у собак. В ветеринарную практику внедрены наиболее точные и быстрые методы ранней диагностики гельминтоза, апробирован в условиях

Араратской области Республики Армения протокол лечения и предложен комплекс мероприятий для борьбы с зоонозом.

В связи с вышеизложенным, имеется необходимость в дальнейшем изучении дирофиляриоза в эндемически неблагополучной Араратской области и препаратов для терапии и профилактики дирофиляриозной инвазии у собак с учетом минимизации возможных негативных последствий.

Dirofiliariasis of service dogs in Ararat region of the republic of Armenia

A. L. Kryazhev, Associate Professor, doctor of veterinary sciences, Department of Epizootology and Microbiology; R.V.Slobodyanik- veterinarian

ABSTRACT

For domestic dog breeding, this issue is relevant, since annually dog-hunting trips are carried out to the southern regions of the country, which contributes to the spread of pathogens of dirofilariasis. In the Nizhny Novgorod Region, at the opening of two corpses of service dogs arriving from Chechnya, dirofilaria were found in the heart and pulmonary arteries. In order to diagnose dirofilariasis, the blood of 86 service dogs from the Zonal Center for Cynological Service of the Nizhny Novgorod Region was examined. Identified 11 dogs infected with dirofilaria. In addition, dirofilaria infection was observed in dogs that arrived for training from the North Caucasus region. The movement of dogs from one region to another leads to the creation of new foci of dirofilariasis and, thereby, increases the risk of this invasion in humans.

The relevance of dirofilariasis for dog breeding is due to the lack of knowledge of this issue in the Ararat region of the Republic of Armenia, as well as to difficulties in therapy: effective imported medicines are inaccessible due to their high cost, and the arsenal of domestic analogues is small.

The article presents materials on the cases of dogs from dirofilariasis in farms of the Ararat region. According to the results of autopsy of dead dogs, as well as studies of venous blood samples of German Shepherd dogs for microfilariae, parasitism of nematodes Dirofilaria immitis Leidy, 1856 with an average intensity of dirofilariasis (EI) in the dog population of Ararat region was found to be 29.6%. It was established that the spread of invasion is uniform. According to the results of examinations in the farms of the Ararat region, therapeutic treatments of dogs against dirofilarosis with Helmimax and Inspector Total S were carried out, as well as a set of preventive measures.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипов, И.А. Распространение дирофиляриоза и патогенная роль его возбудителей для собак, кошек и человека / И.А. Архипов, В.А. Башанкаев, Д.Р. Архипова // Матер. докл. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы)». – М., 2002. – С. 22-24.
2. Архипова, Д.Р. Количественный метод диагностики дирофиляриоза собак / Д.Р. Архипова, И.А. Архипов // Тр. Всерос. Ин-та гельминтол. – 2004. – Т.40. - С. 18-20.
3. Ермилов, В.В., Писарев, В.Б. Морфологическая диагностика протозойных болезней и гельминтозов человека. – Волгоград, 1998. С.
4. Золотых, Т.А. Современные методы лабораторной диагностики дирофиляриоза плотоядных / Т.А. Золотых// Труды Костромской ГСХА, 2015. № 82. С. 62-66.
5. Кононов, Е.Ф. Подсчет микрофилярий в крови собак/ Е.Ф. Кононов // Сб. науч.-практ. раб. вет. состава погран. войск. – 1958. – Вып.1. – С-62-64.
6. Пленкина, Л.В. Дирофиляриоз в Нижегородской области/ Л.В. Пленкина, Е.А. Смирнова // Матер. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», 22-23 мая 2002. - М., 2002. – С. 244-245.
7. Хижа, С.И. К вопросу о клинической картине при дирофиляриозе подкожной клетчатки у собак/ С.И. Хижа // Сб. науч.-практ. раб. вет. состава погран. войск. – 1958. – Вып.1. – С. 65-68.
8. Худавердиев, Т.П. К изучению распространения дирофиляриоза кровосо-

сущими насекомыми в условиях Нахичеванской АССР/ Т.П. Худавердиев Ш.П. Джафаров // Уч. Зап. Азерб. Гос. Унив-та. – 1979. – Вып.1. – С. 16-21.
9. Davidson, W.R. Diseases and parasites of red foxes, gray foxes, and coyotes from commercial sources selling to fox-chasing enclosures/ W.R. Davidson, M.J. Appel, G.L. Doster, et al.// J. Wildl. Dis. -1992 – 28(4). - P. 581-9.
10. Chauve, C. Importence, in France, of the infestation by Dirofilaria (Nochtiella) repens in dogs/ C.Chauve // Parasitologia. - 1996. -V. 38, N 1-2. - P. 131-136.
11. Labarthe, N. Epidemiology of heartworm: what is happening in South America and Mexico/ N. Labarthe, J. Guerrero // Vet Parasitol. – 2005. – 133 (2-3). – P. 149-56.
12. Marty, P. Human dirofilariasis due to Dirofilaria repens in France. A review of reported cases/ P. Marty // Parassitologia. – 1997. – 39 – P.383-386.
13. Muro, A. Human dirofilariasis in the European Union / A. Muro, C. Genchi, M. Cjrdero, F. Simon // Parasitol. Today. – 1999. – V. 15, N 9. – P. 386-389.
14. Ravlings, C.A. Four types of occult Dirofilaria immitis infection in dogs / C.A. Ravlings, D.L. Dawe, J.W. McCall et al. //J. Amer. Vet. Med. Assoc. – 1982. –V. 180, N 11. – P. 1323-1326.
15. Rosa, A. Canine dirofilariasis. Treatment with melarsomine dihydrochloride/ A., Rosa, M., Ribicich, T. Perez et al. // Rev. de Med. Vet. (Buenos Aires). – 2000. – V.81, N 5. – P. 368 – 372.
16. Russell, R.C. Aedes aegypti (L.) and Aedes polyne-siensis Marks (Diptera: Culicidae) in Moorea, French Polynesia: a study of adult population structures and pathogen (Wuchereria bancrofti and Dirofilaria immitis) infection rates to indicate regional and seasonal epidemiological risk for dengue and filariasis/ R.C. Russell, C.E. Webb, N. Davies // J. Med. Entomol. – 2005. – 42(6). – P. 1045-56.
17. Schrey C.F. Heartworm disease in cats and dogs – diagnosis and therapy/ C.F. Schrey, E. Trautvetter // Waltham Focus. 1998. – V.8, N 3. – P. 23 – 30.

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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com

ФАРМАКОЛОГИЯ, ТОКСИКОЛОГИЯ, ФАРМАЦИЯ

УДК 619: 615.036.8/615.276:616.636/616-002

ПРИМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРЕПАРАТА В КОМПЛЕКСНЫХ СХЕМАХ ТЕРАПИИ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

Киреев И.В.1-к.б.н., доц. кафедры терапии и фармакологии, Оробец В.А.1, д.в.н., профессор, зав. каф. терапии и фармакологии, Пьянов Б.В.2- к.в.н., вет. врач, Гладкова А.А.1- асп. кафедры терапии и фармакологии. 1ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», 2ОАО «Урожайное»

Ключевые слова*:** коровы, эндометрит, воспаление, антиоксиданты, воспроизводство, перекисное окисление липидов. ***Key words: cows, endometritis, inflammation, antioxidants, reproduction, lipid peroxidation.

РЕФЕРАТ

В работе представлены результаты изучения эффективности использования в составе комплексной схемы лечения гнойно-катарального эндометрита у коров нового антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных разработанного в Ставропольском ГАУ. Исследования выполнены на базе ОАО «Урожайное» Новоалександровского района Ставропольского края. Исследования проведены с использованием 30 коров ярославской голштинизированной породы возрастом 4-7 лет больных гнойно-катаральным эндометритом. Животные были разделены на три равные группы по принципу аналогов. Во всех группах применяли стандартную схему терапии, включающую назначение антибиотиков, иммуностимуляторов, гормональных и витаминных средств. Дополнительно во второй группе вводили внутримышечно в терапевтических дозах препарат «Флунекс» в первые трое суток лечения, а в третьей группе аналогично испытуемый антиоксидантный противовоспалительный препарат. Установлено, что на фоне гнойно-катарального эндометрита наблюдается интенсификация перекисного окисления липидов, проявляющаяся увеличением его продуктов в крови. Дополнение схемы лечения противовоспалительными средствами способствовало уменьшению скорости оседания эритроцитов и количества лейкоцитов в крови подопытных животных. Применение антиоксидантного противовоспалительного препарата статистически достоверно приводило к повышению уровня активности глутатионпероксидазы, супероксиддисмутазы и восстановленнгого глутатиона, а также к нормализации концентрации диеновых конъюгатов и малонового диальдегида в крови коров. Использование препаратов «Флунекс» и «Антиоксидантный противовоспалительный препарат для животных» способствовало уменьшению длительности проявления основных клинических признаков эндометрита и уменьшению сроков инволюции матки после перенесенного заболевания. Отмечено их положительное влияние на воспроизводительную способность коров, которое заключалось в сокращении кратности осеменения и уменьшении продолжительности сервис-периода.

ВВЕДЕНИЕ

В современном молочном скотоводстве в числе наиболее значимых проблем значатся акушерско-гинекологические заболевания, которые распространены у коров повсеместно и наносят колоссальный экономический ущерб отрасли. Потери складываются из уменьшения продуктивности, снижения воспроизводительной способности, выбраковки и падежа животных, значительных затрат на их лечение. Часто данные заболевания развиваются в наиболее напряженные периоды эксплуатации животных, обусловленные рядом физиологических и патологических факторов, таких как беременность, роды и послеродовый период, технологический стресс, начало и завершение лактации и многих других. Это может быть обусловлено изменением напряженности метаболических процессов в организме и на этом фоне возрастающей нагрузкой на все органы и системы [2, 3].

Эндометрит – одна из наиболее сложных патологий послеродового периода у молочного скота и ее наиболее тяжелое последствие – это бесплодие. В патогенезе данного заболевания лежит воспалительный процесс. Безусловно наиболее значимым фактором в его развитии является патогенная микрофлора, контаминирующая родовые пути и попадающая в очаг патологического процесса гематогенным и метастатическим путями. Но при этом многие отечественные и зарубежные ученые выделяют среди неотъемлемых атрибутов течения эндометрита окислительный стресс [1, 3, 10].

Имеются данные о том, что свободные радикалы, концентрация которых значительно увеличена в организме коров при эндометрите, могут усугублять патологический процесс и вызывать ряд специфических осложнений [3, 4]. Их способность разрушать биологические мембраны клеток и нарушать течение многих биохимических процессов обусловливает увеличение продолжительности эндометрита, переход его в более сложные формы, а также возникновение рецидивов и вторичной патологии [6, 8].

Воспаление защитная реакция организма, направленная на подавление флогогенного фактора, но при этом в качестве ее побочных эффектов могут развиваться необратимые последствия в виде морфологических изменений в тканях эндометрия, негативно отражающихся на репродуктивном потенциале коров, а также значительная индукция процессов свободнорадикального окисления с генерацией большого количества токсичных метаболитов [7, 8, 9]. Современные схемы лечения этого заболевания предполагают устранение этиологического фактора микробной природы путем применения антибактериальных средств местного и системного действия, а также иммуностимуляторов и иммуномодуляторов, и на этом фоне представляется целесообразным использование препаратов, направленных на максимальное сокращение сроков воспалительной реакции. При этом, на наш взгляд, не достаточное внимание уделяется устранению окислительного стресса и его последствий при эндометрите, и применение антиоксидантных средств в комплексе терапевтических мероприятий при послеродовом эндометрите может сопровождаться хорошим этиотропным и терапевтическим лечебным действием и положительно отразиться на эффективности лечения.

Целью работы явилось изучение терапевтической эффективности антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных при его включении в комплексную схему лечения послеродового эндометрита у коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены на базе ОАО «Урожайное» Новоалександровского района Ставропольского края. В эксперименте использовали три группы коров ярославской голштинизированной породы возрастом 4-7 лет и средним весом 470 кг больных гнойно-катаральным эндометритом. Животных с учетом принципа аналогов разделили на три группы по десять особей в каждой. Первая группа животных выступала в качестве контроля и им применялась стандартная схема лечения,

использующаяся в условиях предприятия и включающая внутримышечное введение в 1-4 дни препарата «Амоксигард» (ООО «Нита-Фарм, Россия) в дозе 20 мл, препарата «Утеротон» (ООО «Нита-Фарм, Россия) вечером на 1-3 сутки в дозе 10 мл, препарата «Тривит» (ЗАО «Мосагроген», Россия) и препарата «АСД фракция 2» (ФКП «Армавирская биофабрика», Россия) в дозах 10 мл и 2 мл в 1, 3, 7 и 10 дни лечения. Во второй группе дополнительно к стандартной схеме лечения назначали препарат «Флунекс» (ООО «Нита-Фарм, Россия) в 1-3 сутки лечения внутримышечно в дозе 10 мл. В третьей группе лечение проводили аналогично контроля, но дополнительно в 1-3 сутки вводили внутримышечно антиоксидантный противовоспалительный препарат для животных в дозе 15 мл (из расчета 13,6 мг/кг). Данный препарат разработан на кафедре терапии и фармакологии Ставропольского ГАУ и содержит в своем составе антиоксидантное и нестероидное противовоспалительное лекарственное средство [5]. Ежедневно регистрировали клинические показатели у больных коров, а также получали кровь для лабораторного исследования на момент начала лечения, на пятые десятые сутки лечения, при котором определяли гематологические и биохимические показатели.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе результатов гематологического исследования установлено, что уровень гемоглобина в крови коров до начала лечения был на уровне нижних границ физиологической нормы. За время проведения эксперимента данный показатель увеличился в первой группе на 12%, во второй – на 6,9% и в третьей – на 15,2% соответственно, но при этом различия между группами не носили статистически достоверного характера. Количество лейкоцитов у коров до введения лекарственных средств значительно превышало физиологический уровень, что соответствует реакции иммунной системы на воспалительный процесс. В результате проводимого лечения происходило постепенное снижение концентрации данных клеток во всех группах, но его степень была неодинакова. Так, за опытный период в первой группе уменьшение составило 29,4%, во второй – 39,2% и в третьей – 36,9%, а по его завершении в контрольной группе данный показатель был выше чем в третьей группе на 17,5% и достоверно выше чем во второй – на 25,9%.

Применение препаратов, содержащих в своем составе действующие вещества из группы нестероидных противовоспалительных лекарственных средств, оказало значимое влияние на динамику скорости оседания эритроцитов (СОЭ (по Панченкову)). Изначально этот показатель у подопытных животных кратно превышал физиологический уровень. За время наблюдения зафиксировано уменьшение его значений в первой группе на 41,4%, во второй – на 60,2% и в третьей – на 66,8%. При этом через пять суток после начала лечения в контрольной группе СОЭ была выше чем во второй и третьей на 27,2% и 37,1%, а через десять суток – на 41,5% и 46,7% соответственно, и различия были статистически достоверными. Учитывая, что динамика СОЭ отражает интенсивность воспаления, можно говорить о том, что в первой группе оно протекало интенсивнее чем в остальных.

Рассматривая полученные данные об антиоксидантном статусе коров (таблица 1), участвующих в эксперименте, необходимо отметить, что активность глутатионпероксидазы (ГПО), одного из ключевых ферментов антиоксидантной защиты, значительно повысилась в третьей группе после применения антиоксидантного противовоспалительного препарата. Так, через пять суток после начала лечения в крови животных, которым вводили этот препарат она была достоверно выше чем в образцах, полученных от коров из первой группы через десять суток на 47,4% и по сравнению со второй группой – на 66,6%%. За время проведения опыта данный показатель увеличился в третьей группе на 45,2, а во второй и в первой группах уменьшился соответственно на 5,9% и 12,7%.

Таблица 1. Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у коров (n=10)

Группа	ГПО, мкМ G-SH/л мин·10^3	СОД, ед. акт./мг гемоглобина	Глутатион восст., ммоль/л	ДК, ед. опт. пл. / мг липидов	МДА, мкмоль/л
До начала лечения					
1	6,74±0,58	0,60±0,05	0,19±0,02	0,61±0,05	2,35±0,21
2	5,57±0,50	0,49±0,04	0,18±0,02	0,69±0,06	2,48±0,26
3	6,01±0,53	0,53±0,04	0,21±0,02	0,60±0,05	2,28±0,23
Через 5 суток					
1	6,89±0,64	0,64±0,05	0,22±0,02	0,56±0,04	2,22±0,24
2	6,49±0,57	0,56±0,04	0,19±0,01	0,62±0,05	2,13±0,19
3	10,21±0,95**	0,92±0,08**	0,28±0,02**	0,44±0,03**	1,70±0,16
Через 10 суток					
1	5,92±0,51	0,55±0,04	0,23±0,02	0,51±0,04	2,06±0,21
2	5,24±0,44	0,61±0,05	0,25±0,02	0,54±0,04	1,91±0,18
3	8,73±0,69**	0,79±0,05**	0,32±0,02**	0,36±0,02**	1,53±0,13*

**p≤0,05 – разница статистически достоверна между данной и контрольной группой;*
***p≤0,05 – разница статистически достоверна между данной, второй и контрольной группами*

Таблица 2. Клинические и воспроизводственные показатели при лечении эндометрита у коров (n=10)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
Исчезновение основных клинических признаков, сут.	8,19±1,47	6,54±1,31	6,02±0,87
Время инволюции матки после лечения, сут.	15,13±3,09	14,21±2,49	13,47±1,69
Кратность осеменения, раз	2,9±0,26	2,6±0,29	2,5±0,21
Сервис-период, сут.	108,3±8,46	103,9±9,45	97,2±6,80

Динамика активности супероксиддисмутазы (СОД) за время исследований увеличилась в третьей группе на 49%, во второй – на 24,5%, а в третьей – наоборот уменьшилась на 8,3%. В итоге ко времени завершения опыта в третьей группе значения этого маркера были статистически достоверно выше чем во второй группе на 29,5% и по сравнению с третьей – на 43,6%. Уровень восстановленного глутатиона в начале лечения был ниже физиологического и увеличивался постепенно во всех группах. За первые пять суток лечения его повышение в первой группе составило 15,8%, во второй – 5,6% и в третьей – 33,3%, а за опытный период в целом в контроле увеличение составило 21%, у животных, которым применяли

флунекс – 38,9% и у коров, которым вводили антиоксидантный противовоспалительный препарат – 52,4%. Значения данного показателя в третьей группе достоверно было выше чем во второй и в первой группах через пять и десять суток после начала лечения.

Концентрация продуктов перекисного окисления в крови коров больных эндометритом существенно превышала референтные показатели, что свидетельствует в пользу того, что воспалительная реакция – это фактор интенсификации свободнорадикального окисления. По мере выздоровления подопытных животных уровень этих метаболитов уменьшался. Так, в первой группе за время наблюдения снижение концентрации диеновых конъюгатов (ДК) снизился на 16,4%, во второй – на 21,7% и в третьей – на 40%. Разница между третьей группой относительно первой и второй групп характеризовалась статистической достоверностью и составляла через пять суток после начала лечения 21,4% и 29%, а через пять суток – 29,4% и 33,3% соответственно. Аналогичная динамика наблюдалась относительно уровня малонового диальдегида, концентрация которого в крови коров из первой группы в течении опыта снизилась на 12,3%, во второй – на 23% и в третьей – на 31,6%. Через десять дней после начала лечения разница между третьей и второй группами составила 19,9%, а относительно первой группы – статистически достоверно 24,3%.

При клиническом наблюдении (таблица 2) за больными животными установлено, что у животных, которым применяли антиоксидантный противовоспалительный препарат в комплексной схеме лечения, клинические признаки заболевания проявлялись менее продолжительно: в среднем на 0,52 суток короче чем во второй группе и на 2,17 суток - чем в третьей группе.

Также отмечено, что у коров из третьей и второй группы наблюдалась более короткие сроки инволюции матки после лечения. Так, у животных которым применяли новый антиоксидантный противовоспалительный препарат, данный показатель был меньше чем у тех, которым вводили флунекс, на 0,74 суток и меньше чем в контроле на 1,39 суток. Кратность осеменения была самой наименьшей в третьей группе и составила в среднем 2,5 раза, в то время как во второй группе – 2,6 раза, а в первой группе – 2,9 раза. Сервис период в контрольной группе был в среднем на 4,4 суток продолжительнее чем во второй группе и на 11,1 суток – чем в первой группе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования установлено, что гнойно-катаральный эндометрит у коров протекает на фоне значительной индукции процессов перекисного окисления липидов. Применение при данном заболевании в комплексе со средствами патогенетической терапии препаратов, содержащих в своем составе нестероидные противовоспалительные вещества, позволяет добиваться снижения интенсивности воспалительного процесса, что подтверждается динамикой СОЭ и количества лейкоцитов в крови. Это в целом положительно отражается на течении болезни и позволяет уменьшить количество рецидивов заболевания, а также способствует повышению репродуктивного потенциала. Введение в комплексную схему лечения гнойно-катарального эндометрита у коров антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных трехкратно в дозе 15 мл на голову в первые трое суток лечения приводит к нормализации антиоксидантного статуса и уменьшению концентрации продуктов перекисного окисления в крови. При этом статистически достоверно повышается уровень активности глутатионпероксидазы, супероксиддисмутазы и восстановленного глутатиона, а также снижается содержание диеновых конъюгатов и малонового диальдегида. Использование данного препарата в дополнение к стандартной терапевтической схеме в сравнительном аспекте с препаратом «Флунекс» сопровождается большим полезным эффектом.

Application of antioxidant anti-inflammatory drug in complex schemes of endometritis therapy in cows. **Kireev I.1, Orobets V.1, Pyanov B.2, Gladkova A.1 (1Stavropol State Agrarian University, 2LLC "Urozhaynoye")**

ABSTRACT
This work presents the results of a study of the effectiveness of using a new antioxidant anti-inflammatory drug for animals developed in the Stavropol State Agrarian University as part of a comprehensive treatment regimen for purulent-catarrhal endometritis in cows. The studies were conducted using 30 cows of the 4-7 years old with purulent-catarrhal endometritis. Animals were divided into three equal groups according to the principle of analogues. In all groups, a standard therapy regimen was used, including the administration of antibiotics, immunostimulants, hormonal and vitamin agents. Additionally, in the second group, the Flunex drug was administered intramuscularly at therapeutic doses in the first three days of treatment, and in the third group, the tested antioxidant anti-inflammatory drug was similarly. It was established that against the background of purulent-catarrhal endometritis, intensification of lipid peroxidation is observed, manifested by an increase in its products in the blood. Addition of an anti-inflammatory treatment regimen contributed to a decrease in the erythrocyte sedimentation rate and the number of leukocytes in the blood of experimental animals. The use of an antioxidant anti-inflammatory drug significantly led to an increase in the level of activity of glutathione peroxidase, superoxide dismutase and glutathione, and normalization of the concentration of diene conjugates and malondialdehyde in the blood of cows. The use of "Flunex" and "Antioxidant anti-inflammatory drug for animals" preparations contributed to a decrease in the duration of manifestation of the main clinical signs of endometritis and a decrease in the duration of uterine involution after the disease. Their positive effect on the reproductive ability of cows was noted, which consisted in a reduction in the frequency of insemination and a decrease in the duration of the service period.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеенко В.С. Нарушение функционирования системы «перекисное окисление липидов - антиоксидантная защита» как механизм развития синдрома «кетоз-гестоз» у молочного скота / В.С. Авдеенко, С.Н. Бабухин, П.В. Родин, И.И. Калюжный, С.П. Перерядкина // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe. – 2016. – №8-6 (8). – С. 87-91.
2. Рецкий М.И. Значение антиоксидантного статуса в адаптивной гетерогенности и иммунологической резистентности животных / М.И. Рецкий, В.С. Бузлама, А.Г. Шахов // Ветеринарная патология. – 2003. – №2. – С. 63-65.
3. Нежданов А.Г. Метаболический дисбаланс как общепатологический фактор развития послеродового метрита у высокопродуктивных молочных коров / А.Г. Нежданов, С.В. Шабунин, В.В. Филин, В.А. Сафонов, К.А. Лободин, Е.В. Маланыч // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – №2. – С. 111-115.
4. Нежданов А.Г. Патогенетическое значение окислительного стресса в проявлении патологии беременности и послеродовых метра-овариопатий у молочных коров / А.Г. Нежданов, В.А. Сафонов, И.Ю. Венцова, К.А. Лободин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – №4 (51). – С. 61-68.
5. Пат. 2686462 Российская Федерация, МПК A61K 31/44, A61K 9/08, A61K 45/06, A61P 29/00, A61P 39/06. Антиоксидантный противовоспалительный препарат для животных / И.В. Киреев, В.А. Оробец, Т.С. Денисенко, Д.А. Зинченко; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. №2018112611/18; заявл. 06.04.2018; опубл. 26.04.2019, Бюл. № 12.
6. Djordjević V.B. Free radicals in cell biology / V.B. Djordjević // International review of cytology. – 2004. – Vol. 237. – P. 57-89.
7. Guzik T.J. Nitric oxide and superoxide in inflammation and immune regulation / T.J. Guzik, R. Korbut, T. Adamek-Guzik // Journal of physiology and phar-

macology. – 2003. – Vol. 54 (4). – P. 469 -87.
8. Kern J.C. Free radicals and apoptosis: relationships with glutathione, thioredoxin, and the BCL family of proteins / J.C. Kern, J.P. Kehrer // Frontiers in bioscience. – 2005. – Vol. 10. – P. 1727-1738.
9. Lugrin J. The role of oxidative stress during inflammatory processes / J. Lugrin, N. Rosenblatt-Velin, R. Parapanov, L. Liaudet // Biological chemistry. – 2014. – Vol. 395 (2). – P. 203-230.
10. Prasad S. Impact of stress on oocyte quality and reproductive outcome / S. Prasad, M. Tiwari, A.N. Pandey, T.G. Shrivastav, S.K. Chaube // Journal of biomedical science. – 2016. – Vol. 23. – P. 36-37.

УДК 636.5.034:615.33:591.111.1

ВЛИЯНИЕ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА НА ЛЕЙКОГРАММУ КРОВИ ЦЫПЛЯТ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ

Присный А.А.- д. б. н., ведущий научный сотрудник, Моисеева А.А.- младший научный сотрудник, Скворцов В.Н.- д. в. н., руководитель филиала. Белгородский филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук»

Ключевые слова: фт орхинолоны, ципрофлоксацин, цыплят а, кровь, инфекция, лейкоциты. ***Key words***: fluoroquinolones, ciprofloxacin, chickens, blood, infection, leukocytes.

РЕФЕРАТ

Целью представленной работы было изучение динамики показателей системы белой крови птиц при использовании химиотерапевтического препарата ципрофлоксацин, обладающего широким спектром действия. Более активное воздействие ципрофлоксацин оказывает на грамотрицательные бактерии. Для проведения исследования, сформировано три группы цыплят (I – контрольная, II и III – опытные), которые состояли из петушков кросса «Хайсекс Браун». Осуществлено экспериментальное заражение цыплят II и III групп культурой Escherichia coli. За сутки до и в течение четырех суток после заражения цыплята III группы получали вместе с водой ципрофлоксацин в дозе 200 мг/л. Отбор крови у всех подопытных птиц проводили на 1-е, 5-е, 10-е, 15-е и 20-е сутки после заражения. Исследованы показатели белой крови: количество лейкоцитов и лейкоцитарная формула. В результате анализа полученных данных были отмечены достоверные изменения некоторых показателей белой крови во II и III группах относительно контрольной. Установлено наличие воспалительной реакции, характеризующейся достоверным увеличением абсолютного и процентного количества псевдоэозинофилов, моноцитов и базофилов в группе II и III в сравнении с контролем. Тем не менее, показатели белой крови в III группе были относительно ближе к аналогичным значениям контрольной группы.

ВВЕДЕНИЕ

Выращивание большого поголовья сельскохозяйственной птицы в условиях производственных площадок на современных птицефабриках может приводить к возникновению и распространению инфекционных заболеваний [5]. На птицефабриках часто встречается колибактериоз птиц, который, несмотря на достаточно широкий спектр лечебных и дезинфицирующих средств, требует длительного, дорогостоящего и высококвалифицированного лечения. Одним из путей борьбы с колибактериозами является использование антимикробных химиотерапевтических средств. Фторхинолоны известны как высокоактивные средства системного действия с широким диапазоном показаний к применению в борьбе против инфекционных заболеваний [7]. Это группа синтетических противомикробных препаратов, объединенная общим механизмом действия, проявляющимся в подавлении ДНК-гиразы [10]. Фторхинолоны обладают оптимальной фармакокинетикой, обеспечивающей хорошую степень биодоступности [2]. Следует отметить их терапевтический эффект в монотерапии, что при чувствительности возбудителя инфекции к фторхинолонам исключает потребность в комбинированном лечении [8]. Фторхинолоны характеризуются активацией фагоцитоза и внутриклеточного разрушения бактерий лейкоцитами [9].

В связи с вышесказанным, целью работы было изучение лейкограммы крови молодняка кур при использовании ципрофлоксацина для лечения экспериментального колибактериоза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследования, по принципу аналогов, было сформировано три группы цыплят (I – контрольная, II и III – опытные) в которые были отобраны петушки кросса «Хайсекс Браун». Все подопытные цыплята получали рацион, сбалансированный по основным питательным и биологически активным веществам. Экспериментальное заражение цыплят II и III групп осуществляли культурой Escherichia coli, которую вводили внутрибрюшинно в концентрации 2 McFarland. За сутки до и в течение четырех суток после заражения цыплята III группы получали вместе с водой ципрофлоксацин в концентрации 200 мг/л. Отбор крови у всех подопытных птиц проведен на 1-е, 5-е, 10-е, 15-е и 20-е сутки после заражения.

Исследованы следующие показатели крови: количество лейкоцитов, лейкоцитарная формула. Количество лейкоцитов определено методом прямого подсчета в камере Горяева. Эозинофилы, базофилы, псевдоэозинофилы, лимфоциты и моноциты подсчитывали в окрашенных мазках крови по Болотникову с соавт. [1]. Статистическая обработка цифрового материала проведена с использованием программы SPSS Statistic 17.0, достоверность полученных результатов оценивали при помощи непараметрического критерия Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования показали, что заражение цыплят колибактериозом сопровождается определенными изменениями показателей белой крови. В описываемых экспериментах содержание лейкоцитов оставалось в границах нормы у всех подопытных цыплят.

Достоверное увеличение относительного количества эозинофилов выявлено во II группе на 10-е, а в III группе – на 15 -е сутки после заражения (таблица 1). Повышение абсолютной численности базофилов (таблица 2) во II группе на 5-е, 10-е и 15-е сутки и в III группе на первые, десятые и пятнадцатые сутки после заражения свидетельствует о реакции организма на поступление антигена [4]. Достоверное повышение относительного количества моноцитов отмечено на первые и пятые сутки, что свидетельствует об активно протекающем фагоцитозе при остром воспалении [6].

На протяжении всего исследования фиксировали достоверное повышение концентрации псевдоэозинофилов во II и III группах по сравнению с контролем, которое свидетельствует о протекании в

Таблица 1

Динамика относительных значений лейкоцитарной формулы крови цыплят исследуемых групп, %

сутки	Группа	Моноциты	Лимфоциты	Эозинофилы	Псевдо-эозинофилы	Базофилы
1	I	2,1±0,25	41,5±1,72	8,7±0,66	45,1±1,52	2,6±0,32
	II	5,8±1,07*	30,5±4,21*	8,3±0,87	51,1±3,71	4,3±0,72
	III	2,5±0,21	40,7±1,35	9,6±0,62	42,1±1,36	5,1±0,57**
5	I	1,5±0,33	44,7±1,01	8,3±0,75	43,1±1,52	2,4±0,21
	II	7,7±3,51**	23,1±2,62**	9,2±2,14	54,8±2,43**	5,2±0,62**
	III	2,5±0,21	32,4±1,72**	11,8±0,62**	49,8±1,62*	3,5±0,42
10	I	1,8±0,32	41,8±1,25	9,1±0,76	44,8±1,34	2,5±0,21
	II	3,1±0,35	29,8±1,53**	14,2±1,07**	49,1±1,02	3,8±0,32**
	III	2,7±0,32	32,5±1,62**	10,8±1,32	50,7±1,62**	3,3±0,22
15	I	1,3±0,22	42,7±1,53	9,2±0,72	44,3±1,53	2,5±0,21
	II	3,1±1,17	28,4±1,93**	10,7±1,07	54,1±1,17**	3,7±0,86
	III	1,5±0,21	26,8±0,86**	14,3±0,75**	54,3±0,98**	3,1±0,25

***– статистически достоверные различия между значениями параметров в контрольной и группах опыта по U-критерию Манна-Уитни при p<0,01; *– статистически достоверные различия между значениями параметров в контрольной и группах опыта по U-критерию Манна-Уитни при p<0,05*

Таблица 2

Динамика абсолютных значений лейкоцитарной формулы крови цыплят исследуемых групп, $10^9 \cdot л^{-1}$

сутки	Группа	Моноциты	Лимфоциты	Эозинофилы	Псевдо-эозинофилы	Базофилы
1	I	0,11±0,01	2,06±0,16	0,44±0,07	2,25±0,21	0,16±0,03
	II	0,35±0,07*	1,77±0,36	0,48±0,06	2,85±0,32	0,25±0,05
	III	0,17±0,02*	2,60±0,26	0,65±0,08	2,59±0,26	0,35±0,06*
5	I	0,12±0,03	3,14±0,24	0,59±0,05	3,01±0,18	0,18±0,02
	II	0,59±0,29	1,49±0,16**	0,61±0,15	3,64±0,36	0,37±0,07*
	III	0,16±0,02	1,95±0,18**	0,71±0,06	2,98±0,26	0,23±0,04
10	I	0,18±0,03	3,76±0,22	0,82±0,08	4,05±0,23	0,23±0,02
	II	0,27±0,04	2,58±0,28*	1,25±0,14	4,26±0,44	0,33±0,02*
	III	0,26±0,03	3,15±0,24	1,03±0,09	4,93±0,41	0,33±0,02*
15	I	0,14±0,02	4,12±0,26	0,88±0,09	4,29±0,35	0,25±0,01
	II	0,35±0,16	3,11±0,31	1,16±0,09	5,97±0,62*	0,45±0,14*
	III	0,17±0,02	2,87±0,16**	1,54±0,11**	5,79±0,22*	0,33±0,02*

*** – статистически достоверные различия между значениями параметров в контрольной и группах опыта по U-критерию Манна-Уитни при p<0,01; * – статистически достоверные различия между значениями параметров в контрольной и группах опыта по U-критерию Манна-Уитни при p<0,05.*

организме воспалительной реакции. Псевдоэозинофилы одними из первых вступают в контакт с чужеродным агентом и запускают каскад иммунных процессов [3].

У цыплят II и III группы отмечено достоверное снижение количества лимфоцитов в лейкограмме (таблицы 1-2). На пятые, десятые и пятнадцатые сутки эксперимента выявлена высокодостоверная лимфопения во II и III группе, которая является следствием массового выхода лимфоцитов в ткани из кровеносного русла с целью подавления инфекционного агента.

Установлена меньшая разница между показателями количества лимфоцитов в контроле и группе III на пятые и десятые сутки после заражения, что, возможно, связано со способностью фторхинолонов увеличивать продукцию интерлейкина 2, активизирующего пролиферацию лимфоцитов [4].

На двадцатые сутки после экспериментального заражения достоверные различия показателей лейкоцитарной формулы крови цыплят не выявлены во всех группах эксперимента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате анализа полученных данных установлены достоверные изменения значений ряда показателей белой крови во II и III группах относительно контрольной. Зафиксировано повышение абсолютного и относительного количества псевдоэозинофилов, моноцитов и базофилов в группе II и III в сравнении с контролем. При этом показатели лейкограммы в III группе более близки к контрольным значениям, относительно показателей в группе, не принимавшей ципрофлоксацин.

THE EFFECT OF CYPROFLOXACIN ON THE LEUKOGRAMM OF CHICKENS BLOOD WITH EXPERIMENTAL COLIBACILLOSIS

Prisnyi A.A. – D. B.Sc., leading researcher, Moiseeva A.A. – junior researcher, Skvortsov V.N. – D. V. Sc., Head of Department

Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV"

ABSTRACT

The purpose of this work was to study the dynamics of indicators of the system of white blood of birds due to the use of the chemotherapeutic drug ciprofloxacin, which has a wide spectrum of effects. Ciprofloxacin has a more active effect on gram-negative bacteria, as well as on colibacillosis. For the study, three groups of chickens were formed (I – control, II and III – experienced), which consisted of male Haysex Brown cross-hares. Experimental infection of chickens of groups II and III with the culture of Escherichia coli was carried out. The day before and within four days after infection, chickens of group III received ciprofloxacin at a dose of 200 mg/l with water. Blood sampling from all experimental birds was performed on the day of infection, then at 1, 5, 10, 15 and 20 days after infection. White blood indices were studied: leukocyte count and leukocyte formula. As a result of the analysis of the obtained data, significant changes in some indicators of white blood in groups II and III relative to the control group were noted. The presence of an inflammatory reaction, characterized by a significant increase in the absolute and percentage of neutrophils, monocytes and basophils in groups II and III in comparison with the control. However, white blood counts in group III were relatively closer to those in the control group.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Болотников, И.А. Гематология птиц / И.А. Болотников, Ю.В. Соловьев. – Л.: Наука, 1980. – С. 33-34.
2. Заикина, Е.Н. Распределение ципрофлоксацина в организме цыплят после перорального введения / Е.Н. Заикина, В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин // Международный вестник ветеринарии. – 2015. - № 3. – С. 30-34.
3. Игнатов, П.Е. Иммунитет и инфекция. Возможности управления / П.Е. Игнатов. – М: Время, 2002. – 352 с.
4. Козинец, Г.И. Исследование системы крови в клинической практике / Г.И. Козинец, В.А. Макаров. – М.: Триада-Х, 1997. – С. 219.
5. Лыско, С.Б. Резистентность к энрофлоксацину и возможность ее преодоления / С.Б. Лыско, Л.М. Кашковская, М.И.

Сафарова // Птицеводство. – 2016. – № 10. – С. 37-40.
6. Мейер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина: Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Д. Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.
7. Падейская, Е.Н. Новое в проблеме фторхинолонов: возможности повышения активности и расширения спектра действия / Е.Н. Падейская // Антибиотики и химиотерапия. – 1994. – Т. 38, № 5. – С. 52-65.
8. Падейская, Е.Н. Фторхинолоны: значение, развитие исследований, новые препараты, дискуссионные вопросы / Е.Н. Падейская // Антибиотики и химиотерапия. – 1998. – № 11. – С. 38-44.
9. Персиваль, А. Активность ципрофлоксацина in vitro / А. Персиваль // Антибиотики и химиотерапия. – 1993. – Т. 38, № 2-3. – С. 15-17.
10. Яковлев, В.П. Антибактериальные препараты: современное состояние и перспективы / В.П. Яковлев, С.В. Яковлев // Антибиотики и химиотерапия. -2001. – Т. 46, № 11. – С. 19-22.

УДК 615.281.9:636.4:636.5

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ К НОРФЛОКСАЦИНУ

Д.В. Юрин, – к. вет. н., старший научный сотрудник, А.А. Балбуцкая, – к. б. н, ведущий научный сотрудник, В.Н. Скворцов, д. вет. н., – руководитель филиала, Белгородский филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, С.С. Белимова, – студент ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Ключевые слова*:** возбудители бактериальных инфекций, норфлоксацин, чувствительность, резистентность, диско-диффузионный метод. ***Keywords: pathogens of bacterial infections, norfloxacin, sensitivity, resistance, disco-diffusion method.

РЕФЕРАТ
Для преодоления антибиотикорезистентности предполагается выполнение ряда задач, из которых на первом месте стоит проблема организации мониторинга чувствительности возбудителей к применяемым препаратам. В данном исследовании приведены данные о чувствительности ряда возбудителей болезней животных к норфлоксацину. Была проанализирована чувствительность 387 изолятов патогенных микроорганизмов диско-диффузионным методом по стандартной методике. Установлено, что норфлоксацин, как и другие фторхинолоны, наибольшую антимикробную активность проявляет в отношение грамотрицательных микроорганизмов. Чувствительность к норфлоксацину исследованных сальмонелл (Salmonella enteritidis, Salmonella choleraesuis, Salmonella typhimurium, Salmonella dublin) колебалась в пределах 83,3-100%, культур с промежуточными значениями чувствительности было 15,8% (S. choleraesuis) и 16,7% (S. enteritidis). Устойчивых к норфлоксацину изолятов сальмонелл в наших исследованиях не выделено. Чувствительных культур Escherichia coli было 78,2%, при этом 10,1% изолятов имели промежуточную чувствительность, и 14% были устойчивыми. Исследовано 11 изолятов Pseudomonas aeruginosa, из которых 10 (90,9%) были чувствительными и 1 (9,1%) – устойчивым. Из других грамотрицательных возбудителей чувствительными к норфлоксацину были все изоляты морганелл и пастерелл (Morganella morganii, Pasteurella multocida). Среди возбудителей стрептококкозов (Streptococcus spp.), листериоза (Listeria monocitogenes) и рожи свиней (Erysipelotrix rhusiopatiae) не были выделены устойчивые к норфлоксацину

изоляты. Доля чувствительных культур Streptococcus uberis составляла 87,5%, коагулазоотрицательных стафилококков – 91,8% и культур Staphylococcus pseudintermedius – 75%. Чувствительных к норфлоксацину культур Staphylococcus hyicus и Staphylococcus aureus в опыте было соответственно 57,1% и 84,8%, изолятов с промежуточными значениями чувствительности – 4,8% и 9,1%, а устойчивых – 38,1% и 6,1%. Количество чувствительных энтерококков достигало 63,3%, 20% изолятов были с промежуточной чувствительностью, и устойчивыми оказались 16,7% культур. В опыте выделено большее количество резистентных к норфлоксацину эшерихий (11,7%), чем к ципрофлоксацину (8,4%) и офлоксацину (9,2%). Отмечен больший процент чувствительных к норфлоксацину St. hyicus, St. aureus и энтерококков.

ВВЕДЕНИЕ

Норфлоксацин относится ко второму поколению хинолонов – одной из наиболее востребованных групп химиотерапевтических препаратов в ветеринарии. Широкий спектр антимикробного действия норфлоксацина, его высокая бактерицидная активность и клиническая эффективность послужили основой для разработки эффективных препаратов для использования в ветеринарии. Препарат получил широкое применение с начала 80-х годов прошлого века. Ранее нами был опубликован ряд работ, посвященных изучению возможности применения норфлоксацина в ветеринарии [3; 5; 6]. Вместе с тем, широкое применение антимикробных препаратов вызвало развитие у возбудителей резистентности, в том числе и к препаратам из группы фторхинолонов. Так, например, в нашей стране зарегистрирован рост количества устойчивых к ципрофлоксацину (в 3,9 раза) и норфлоксацину (в 5,6 раза) штаммов сальмонелл, выделенных в 2009-2012 гг. по сравнению с культурами, изолированными до 2000 г. [4]. В большой степени эти данные подтверждаются и результатами наших работ [2; 6; 7]. Решение проблемы антибиотикорезистентности во всем мире основано на последовательном решении ряда задач, главнейшей из которых является организация мониторинга чувствительности возбудителей к применяемым препаратам. Наша работа заключалась в определении чувствительности ряда бактериальных возбудителей, выделенных от больных и павших животных, к норфлоксацину.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом изучения служили 387 культур микроорганизмов, выделенных из биоматериала больных и павших животных, предметов ухода и кормов. Выделение и идентификация исследованных микроорганизмов были проведены по стандартным методикам с использованием соответствующих дифференциально-диагностических сред и методов [1]. Определение чувствительности проведено диско-диффузионным методом. Интерпретация полеченных результатов выполнена в соответствии с рекомендациями Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) [10]. Для определения чувствительности микроорганизмов in vitro использовали питательную среду Мюллера-Хинтона и бумажные диски с содержанием 10 мкг норфлоксацина фирмы HiMedia (Индия). В ходе исследования была определена чувствительность к норфлоксацину Escherichia coli (119 штаммов), коагулазоотрицательных стафилококков (КОС) (49 изолятов), Staphylococcus hyicus (42 изолята), Staphylococcus aureus (33 изолята), Enterococcus spp. (30 штаммов), Salmonella choleraesuis (19 штаммов), Salmonella enteritidis (18 штаммов), Salmonella dublin (10 штаммов), Salmonella typhimurium (5 штаммов), Streptococcus spp. (14 штаммов), Streptococcus uberis (8 штаммов), Pseudomonas aeruginosa (11 штаммов), Staphylococcus pseudintermedius (8 штаммов), Morganella morganii (7 штаммов), Pasteurella multocida (6 штаммов), Listeria monocitogenes (5 штаммов) и Erysipelotrix rhusiopatiae (3 штамма).

В зависимости от диаметра зон задержки роста выделенные возбудители были разделены на 3 группы: чувствительные; промежуточные и устойчивые. Бактерии считали чувствительными к исследованному препарату при диаметре зон задержки роста (d) ≥ 17 мм; промежу-

Таблица 1.

Чувствительность микроорганизмов, выделенных от животных, к норфлоксацину

Микроорганизмы	Количество культур	Чувствительные		Промежуточные		Устойчивые	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
E. coli	119	93	78,2	12	10,1	14	11,7
КОС	49	45	91,8	-	-	4	8,2
St. hyicus	42	24	57,1	2	4,8	16	38,1
St. aureus	33	28	84,8	3	9,1	2	6,1
Enterococcus spp.	30	19	63,3	6	20	5	16,7
S. choleraesuis	19	16	84,2	3	15,8	-	-
S. enteritidis	18	15	83,3	3	16,7	-	-
S. dublin	10	10	100	-	-	-	-
S. typhimurium	5	5	100	-	-	-	-
Streptococcus spp.	14	14	100	-	-	-	-
P. aeruginosa	11	10	90,9	-	-	1	9,1
Str. uberis	8	7	87,5	1	12,5	-	-
St. pseudintermedius	8	6	75	2	25	-	-
M. morganii	7	7	100	-	-	-	-
P. multocida	6	6	100	-	-	-	-
L. monocytogenes	5	5	100	-	-	-	-
E. rhusiopatiae	3	3	100	-	-	-	-

точными – при d = 13,0-16,0 мм; и устойчивыми – при d ≤ 12,0 мм.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Несколько ранее нами были проведены исследования по определению чувствительности выделенных микроорганизмов к другим препаратам из группы фторхинолонов – ципрофлоксацину и офлоксацину [8; 9], в результате которых была установлена резистентность некоторых возбудителей к данным препаратам.

Результаты определения чувствительности микроорганизмов к норфлоксацину представлены в таблице 1.

Анализ полученных данных показал, что 78,2% выделенных изолятов эшерихий были чувствительны к норфлоксацину. Из выделенных нами возбудителей колибактериоза промежуточные значения чувствительности имели 10,1% культур, а 11,7% эшерихий оказались устойчивыми к норфлоксацину.

Следует отметить, что количество устойчивых к норфлоксацину культур эшерихий было больше, чем к ципрофлоксацину (8,4%) и офлоксацину (9,2%) [8; 9].

Количество чувствительных к норфлоксацину изолятов S. choleraesuis в данном опыте достигало 84,2%, промежуточные значения чувствительности были у 15,8% культур, резистентных сальмонелл этого серотипа выделено не было.

Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют, что 83,3% выделенных культур S. enteritidis были чувствительны к норфлоксацину. Устойчивых к норфлоксацину изолятов этого серотипа сальмонелл нами не выделено, однако 16,7% культур имели промежуточные значения чувствительности.

Выделенные S. typhimurium и S. dublin, а так же все изоляты морганелл и пастерелл были чувствительны к норфлоксацину. Аналогичные результаты были получены нами при определении чувствительности указанных микроорганизмов к ципрофлоксацину и офлоксацину.

Примечательным является так же совпадение количества чувствительных и резистентных культур Ps. aeruginosa к трем фторхинолонам. Так, из 11 выделенных культур 10 (90,9%) были чувствительными и один изолят (9,1%) – устойчивым [8; 9].

Представленные в таблице 1 данные указывают на высокую чувствительность к норфлоксацину ряда грамположительных микроорганизмов. В частности, чувствительными были большинство изолятов коагулазоотрицательных стафилококков, St. pseudintermedius, стрептококки, возбудители листериоза и рожи свиней.

Количество чувствительных к норфлоксацину изолятов St. hyicus и St. aureus было соответственно 24 (57,1%) и 28 (84,8%), промежуточные значения чувствительности зарегистрированы у двух культур (4,8%) и трех изолятов (9,1%), устойчивыми были 16 изолятов (38,1%) и две культуры (6,1%) стафилококков.

Из выделенных культур энтерококков 63,3% были чувствительны к норфлоксацину, 20% – имели промежуточные значения чувствительности, а 16,7% изолятов были устойчивыми.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Антимикробная активность норфлоксацина в условиях in vitro наиболее выражена в отношении грамотрицательных возбудителей.

Анализ чувствительности к норфлоксацину грамположительных микроорганизмов показал, что наиболее восприимчивы к действию препарата некоторые виды стафилококков, стрептококков, листериоза и рожи свиней. Однако в целом антимикробное действие норфлоксацина на представителей грамположительной микрофлоры существенно слабее.

Из исследованных нами культур микроорганизмов выделено большее количество резистентных к норфлоксацину эшерихий (11,7%), чем к ципрофлоксацину (8,4%) и офлоксацину (9,2%). В то же время норфлоксацин был более активен в отношение изолятов St. hyicus, St. aureus и энтерококков.

THE SENSITIVITY OF PATHOGENIC MICROORGANISMS TO NORFLOXACIN

D.V. Yurin – C. V. Sc., senior researcher, A.A. Balbutskaya– C. B.Sc., leading researcher, V.N. Skvortsov– D. V. Sc., Head of Department, Belgorod department of Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV"; S.S. Belimova– Student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin»

ABSTRACT

A number of tasks are supposed to be performed to overcome antibiotic resistance, of which the first place is the problem of organizing monitoring of the sensitivity of pathogens to the drugs used. This study provides on the sensitivity of animal pathogens to norfloxacin. The sensitivity of 387 isolates of pathogenic microorganisms was analyzed by the disk-diffusion method according to the standard method. It was found that norfloxacin, like other fluoroquinolones, exhibits the greatest antimicrobial activity in relation to gram-negative microorganisms. The sensitivity to norfloxacin of the studied salmonella (Salmonella enteritidis, Salmonella choleraesuis, Salmonella typhimurium, Salmonella dublin) ranged from 83.3-100%, cultures with intermediate sensitivity values were 15.8% (S. choleraesuis) and 16.7% (S. enteritidis). Salmonella isolates resistant to norfloxacin were not isolated in our studies. Sensitive cultures of Escherichia coli were 78.2%, with 10.1% of the isolates having intermediate sensitivity, and 14% were resistant. We studied 11 isolates of Pseudomonas aeruginosa, of which 10 (90.9%) were sensitive and 1 (9.1%) was stable. All isolates of morganella and pasteurella (Morganella morganii, Pasteurella multocida) were sensitive to norfloxacin. Among pathogens of streptococcosis (Streptococcus spp.), Listeriosis (Listeria monocitogenes) and swine erysipelas (Erysipelotrix rhusiopatiae), norfloxacin-resistant isolates were not isolated. The proportion of sensitive cultures of Streptococcus uberis was 87.5%, coagulase-negative staphylococci – 91.8% and cultures of Staphylococcus pseudintermedius – 75%. Norfolloxacin-sensitive cultures of Staphylococcus hyicus and Staphylococcus aureus in the experiment were 57.1% and

84.8%, respectively, isolates with intermediate sensitivity values – 4.8% and 9.1%, and resistant – 38.1% and 6.1 %. The number of sensitive enterococci reached 63.3%, 20% of the isolates were of intermediate sensitivity, and 16.7% of the cultures were stable. In the experiment, a larger number of esherichia-resistant to norfloxacin (11.7%) was isolated than to ciprofloxacin (8.4%) and ofloxacin (9.2%). A greater percentage of norfloxacin-sensitive St. hyicus, St. aureus and enterococci.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Антонов Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии: справочник / Сост., Б.И. Антонов В.В. Борисова, П.М. Волкова, Л.П. Каменева, Л.В. Кошеленко, Г.А. Михальский, В.В. Поповцев, Л.И. Прянишникова, В.Е. Храпова; под ред. Антонова Б.И. – М.: Агропромиздат, 1986. – 352 с.
2. Балбуцкая А.А. Чувствительность к антибактериальным средствам возбудителей клинического мастита коров / А.А. Балбуцкая, В.Н. Скворцов, С.С. Белимова // Ветеринария. – 2018. – № 9. – С. 39-44.
3. Маханёв В.В. Распределение норфлоксацина в организме кур / В.В. Маханёв, В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – № 3. – С. 36-38.
4. Панин А.Н. Проблема резистентности к антибиотикам возбудителей болезней, общих для человека и животных / А.Н. Панин, А.А. Комаров, А.В. Куликовский, Д.А. Макаров // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – №5. – С. 18-25.
5. Скворцов В.Н. Антимикробная активность и лечебная эффективность норфлоксацина при экспериментальном колибактериозе цыплят / В.Н. Скворцов, В.В. Маханёв, Д.В. Юрин // Ветеринарная патология. – 2012. – № 3 (41). – С. 68 -72.
6. Скворцов В.Н. Антимикробная активность и лечебная эффективность норфлоксацина при экспериментальном сальмонеллёзе цыплят / В.Н. Скворцов, В.В. Маханёв, Д.В. Юрин // Международный вестник ветеринарии. – 2012. – № 4. – С. 9-12.
7. Юрин Д.В. Антимикробная активность фторхинолонов в отношении микроорганизмов, выделенных от животных / Д.В. Юрин, А.А. Балбуцкая, В.Н. Скворцов, А.А. Присный // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 63-67.
8. Юрин Д.В. Чувствительность возбудителей бактериальных болезней животных к ципрофлоксацину / Д.В. Юрин, В.Н. Скворцов, А.А. Балбуцкая, С.С. Белимова // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – №1. С. 91-95.
9. Юрин Д.В. Чувствительность возбудителей бактериальных болезней животных к офлоксацину / Д.В. Юрин, В.Н. Скворцов, А.А. Балбуцкая, С.С. Белимова, О.А Манжурина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2019. – № 2 (12). – С. 46-51.
10. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Third Informational Supplement M100-S23 // Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), 2013.

УДК 615.244:636.2.034

ВЛИЯНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРА «ГЕПАЛАН» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ У КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

М.С. Голодяева, ассистент кафедры внутренних болезней животных им. А.В. Синева; А.Я. Батраков, доктор ветеринарных наук, Заслуженный ветеринарный врач РФ, профессор; В.С. Понамарев, аспирант кафедры фармакологии и токсикологии, (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: коровы-первотелки, молочная продуктивность, гепатопротектор «Гепалан», лактация. ***Keywords:*** heifers, milk production, hepatoprotector "Hepalan", lactation.

РЕФЕРАТ

В настоящей работе проанализировано влияние гепатопротектора «Гепалан» на молочную продуктивность коров-первотелок. В ходе исследования выявлено увеличение надоев у первотелок, которым задавали испытуемый препарат, во все три месяца периода раздоя по отношению к первотелкам, содержащимся на общепринятом рационе хозяйства. Так на одну фуражную голову из опытной группы было получено молока в первый месяц лактации на 1,25% больше, чем в контрольной группе (26,91 кг/гол молока в контрольной группе по отношению к 27,25 кг/гол молока в опытной группе). Во второй месяц лактации на 3,97% (29,78 кг/гол молока в контрольной группе по отношению к 31,01 кг/гол молока в опытной группе). За третий месяц лактации разница в надоях между группами животных достигла 10,7%, в пользу опытной (32,6 кг/гол молока в контрольной группе по отношению к 36,5 кг/гол молока в опытной группе).

Видимого влияния данного гепатопротектора на содержание белка и жира в молоке исследуемых первотелок обнаружено не было. Отмечалось лишь незначительное увеличение этих показателей у животных из опытной группы.

В результате данного исследования установлено, что включение в состав действующего рациона хозяйства гепатопротектора «Гепалан» обеспечивало улучшение физиологического состояния животных, на фоне которого наблюдалось заметное повышение молочной продуктивности к окончанию периода раздоя. Таким образом, биологически активную добавку «Гепалан» мы рекомендуем для успешного применения в кормлении коров на промышленном производстве.

ВВЕДЕНИЕ

Промышленное скотоводство молочного направления в нашей стране является одним из основных в структуре развития агропромышленного комплекса, в связи с непосредственным отношением в решении продовольственного вопроса жизнеобеспечения населения [5].

Результаты молочной продуктивности у коров более чем на 60% зависят от кормления, на которое тратится до 70% всех затрат на производстве [3]. Одним из факторов повышения продуктивности крупного рогатого скота является использование в кормлении биологически активных веществ [6]. Эти вещества улучшают аппетит у животных, повышают переваримость и усвоение питательных веществ из кормов рациона, способствуют профилактике сельскохозяйственного стресса и др. [1].

Таблица 1

Схема опыта

Группы	Количество голов нетелей	Условия опыта, доза и кратность применения гепатопротектора (гол/сут)
Контрольная	10	общепринятый рацион и лечение, принятое в хозяйстве
Опытная	10	общепринятый рацион + гепатопротектор «Гепалан» за 3 недели до отела (внутрь по 25 мл в течение 7 дней)

Таблица 2

Динамика надоев у коров-первотелок в первые три месяца лактации

Месяцы лактации	Контрольная группа, удой на 1 фуражную голову (кг)	Опытная группа, удой на 1 фуражную голову (кг)
1	26,91±1,02	27,25±3,26
2	29,78±1,42	31,01±2,22
3	32,6±1,78	36,5±2,57

По данным Шабунина Л.А. (2015) в последние годы в нашей стране сократилось количество коров черно-пестрой породы, из-за чего главным путем повышения производства молока является увеличение молочной продуктивности коров за счет факторов и средств, которые будут раскрывать весь заложенный природой потенциал животных [4].

Поэтому разработка новых природных, экологически безопасных, обладающих высокой профилактической и терапевтической эффективностью лекарственных средств, продолжает оставаться актуальной задачей [2]. В нашей работе для этих целей использован гепатопротектор нового поколения - «Гепалан», направленный на нормализацию и улучшение работы печени и обмена веществ в целом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данная исследовательская работа проведена в производственном хозяйстве, специализирующемся на молочном скотоводстве, Приозерского района Ленинградской области, где содержалось 1380 голов крупного рогатого скота, из которых 750 дойных коров. Средний удой на одну фуражную корову составлял 9300 кг молока в год.

Наш эксперимент поставлен на коровах-первотелках черно-пестрой породы, содержащихся на ферме круглогодично на привязи. Доение животных двухразовое и осуществлялось с помощью вакуумных доильных аппаратов в стойлах. Удаление навоза проводилось с помощью дельта-скреперной установки. Крупный рогатый скот круглый год содержался в коровниках в условиях отсутствия как активного, так и пассивного моциона.

За три недели до предполагаемого отела нами было сформировано две группы нетелей: контрольная и опытная, включающих по 10 голов каждая (табл. 1). Животным опытной группы мы задавали орально испытуемый гепатопротектор «Гепалан» в течение семи дней по 25 мл на голову в сутки. Контрольная группа содержалась на рационе, принятом в данном хозяйстве. Затем мы проанализирова-

ли и сравнили молочную продуктивность двух групп в течение первых трех месяцев после отела.

Полученные данные обработаны статистически с использованием t – критерия Стьюдента при p<0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В научной работе нами было проведено изучение влияния гепатопротектора «Гепалан» на количество получаемой молочной продукции от коров-первотелок.

Суточные удои исследуемых животных фиксировали после отела в течение трех месяцев по результатам контрольных доек.

Как видно из таблицы №2, молочная продуктивность у коров-первотелок обеих групп с каждым месяцем возрастала. Так, у животных контрольной группы количество молока увеличивалось на 9,6% во второй и на 17,5% в третий месяц лактации по сравнению с первым месяцем. У животных из опытной группы происходило увеличение надоев на 12,1% во второй и на 25,3% в третий месяц лактации по отношению к первому соответственно.

Что касается межгруппового сравнения, то в первый и второй месяцы лактации не наблюдалось существенных различий в надоях. За первый месяц от первотелок опытной группы получили молока на 1,25% больше, за второй месяц на 3,97% больше по отношению к животным контрольной группы. А вот на третий месяц лактации определилась существенная разница в надоях, которая составила 10,7% при сравнении результатов опытной группы с контрольной (P<0,05).

Заметного влияния гепатопротектора на содержание белка и жира в молоке исследуемых животных обнаружено не было, однако имеет место тенденция незначительного увеличения этих показателей у первотелок из опытной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что включение в состав рациона гепатопротектора «Гепалан» обеспечивало улучшение физиологического состояния животных, на фоне которого наблюдалось повышение молочной продуктивности. Таким образом, биологически активная добавка «Гепалан» может успешно применяться в кормлении коров.

INFLUENCE OF HEPATOPROTECTOR "HEPALAN" ON DAIRY PRODUCTIVITY IN HEIFERS

M.S. Golodyaeva, Assistant; A.Ya. Batracov, Doctor of veterinary Science, Professor; Head of the Department of Internal Animal Diseases. A.V. Sinev, V.S. Ponamarev, graduate student, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine.

ABSTRACT

In the present work, the influence of the hepatoprotector “Hepalan” on the milk production of heifers is analyzed. The study revealed an increase in milk yield in first-calf heifers who were asked the test drug in all three months of the milking period in relation to first-calf heifers kept on a common farm ration. So, for one feed head from the experimental group, milk was received in the first month of lactation by 1.25% more than in the control group (26.91 kg / head of milk in the control group compared to 27.25 kg / head of milk in the experimental group) In the second month of lactation, 3.97% (29.78 kg / head of milk in the control group versus 31.01 kg / head of milk in the experimental group). For the third month of lactation, the difference in milk yields between groups of animals reached 10.7%, in favor of the experimental one (32.6 kg / head of milk in the control group versus 36.5 kg / head of milk in the experimental group).

No visible effect of this hepatoprotector on the protein and fat content in the milk of the heifers studied was found. There was only a slight increase in these indicators in animals from the experimental group.

As a result of this study, it was found that the inclusion of the hepatoprotector “Hepalan” in the composition of the current diet provided an improvement in the physiological state of animals, against which a marked increase in milk productivity was observed by the end of the milking period. Thus, we recommend the Hepalan dietary supplement for success-

ful use in the feeding of cows in industrial production.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аржанникова Н.А. Использование кормовых добавок в рационах дойных коров / Н.А. Аржанникова // Молодежь и наука. Екатеринбург: Изд-во УГАУ. - 2013 г. - №4.
2. Барышев В.А. Изучение положительных свойств новых лекарственных препаратов/ Барышев В.А., Попова О.С.// Международный вестник ветеринарии. - 2016.- №4.-С.50-53
3. Глухарева А.Л. Научно-практическое обоснование использования источников протеина при кормлении коров с продуктивностью более 10 тыс. кг молока за лактацию [Текст]: автореф. дис. … канд. с/х наук: 06.02.08 / Глухарева Анастасия Леонидовна. – Нижний Новгород, 2012. - 23 с.
4. Шабунин Л.А. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от влияния различных факторов в условиях Зауралья // Рекомендации. Курган: Изд-во КГСХА, 2015. 39 с.
5. Grignola, F. Relationships between evaluations of Canadian and USA Holstein bulls for longevity and somatic cell score / F. Grignola, L.R. Schaeffer // Livestock Product.Sc. – 2000 - Vol. 65 – N. 1/2. - P. 161-165.
6. Ragheb R.R. Abou el Makarem M., Ramzy A., Saleh N.A. Some studies on the microbiological causes and biochemical changes in mastitic milk with emphasis on fungi and mycoplasma. Assiut veter. Med. J. 1997. Vol. 37. N 74.-p. 24-32.

УДК 615.281.9:615.322 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.3.40

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РИГАТИРИНА НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Барышев В.А.- доц., к.в.н., Попова О.С.- доц., к.в.н. кафедра фармакологии и токсикологии (ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

Ключевые слова: фитобиотики, биохимические показатели, коровы. ***Keywords:*** phytobiotics, biochemical parameters, cows

РЕФЕРАТ

Фитобиотики представляют собой натуральные препараты или кормовые добавки растительного происхождения. Эфирные масла, входящие в состав фитобиотических комплексов, в отличие от антибиотиков обладают избирательным противомикробным действием, подавляя в желудочно-кишечном тракте рост патогенной, и одновременно создают условия для роста «полезной» пробиотической микрофлоры.

Ригатирин содержит в качестве формообразующих веществ набор сорбентов, которые являются матрицей для экстрактов растений, обеспечивает доставку их в организм животного. В кишечнике осуществляется ионный обмен, дополнительно производится сорбция и осуществляется вывод токсических веществ из организма. Благодаря, входящим в состав растительных компонентов, препарат обладает иммуностимулирующим, ростостимулирующим, антимикотическим, антимикробным и адаптогенным свойствами.

Целью наших исследований, было изучить влияние нового фитосорбционного комплекса, на лактирующих коров. Для изучения влияния ригатирина, на биохимиче-

ский состав крови подопытных животных, было создано две группы коров черно-пестрой породы, по 15 голов в каждой группе. Подопытной группе кроме основного рациона вводили ригатирин в дозе 60 г/гол., в течение 60 сут. Контрольной группе задавали только рацион, без каких либо добавок.

В крови изучали основные показатели, которые характеризуют функциональное состояние печени, почек и некоторых других органов и систем органов.

Проведенные исследования показали, что добавление к рациону лактирующих коров фитосорбционного комплекса не оказывает негативного воздействия на организм животных. Биохимические показатели крови подопытных животных находились в пределах физиологических значений и указывали на интенсивность обменных процессов. Разработка и внедрение фитобиотических препаратов в народное хозяйство и ветеринарную практику, актуально и является перспективным направлением.

ВВЕДЕНИЕ

Не смотря на современные темпы развития технологий, роста числа современных ветеринарных препаратов, проблема продовольственной безопасности остается актуальной для любой страны. Ежегодно в мире 113 миллионов человек испытывают острую нехватку продовольствия. Бесконтрольное применение лекарственных препаратов, в том числе и антибиотиков привело к ситуации, когда новые только выпущенные препараты становятся не эффективными. Все быстрее развивающаяся резистентность микроорганизмов к антимикробным препаратам, обнуляет усилия многих ученых и специалистов по всему миру.

В результате создается ситуация, когда, несмотря на большой ассортимент лекарственных средств, уровень заболеваемости животных не сокращается. Себестоимость продукции продолжает расти, нехватка качественной продукции ощущается во всем мире. Чтобы преодолеть этот кризис необходимо менять подходы ведения сельского хозяйства, ломать парадигмы врачебного мышления.

В обществе растет запрос на «зеленые технологии». В странах ЕС, в связи с развитием антибиотикорезистентности, вводятся ограничения на применение антибиотиков при выращивании сельхозпродукции. Ученые ищут новые подходы, которые позволили бы сохранить баланс между технологией и биосферой.

Так и среди ветеринарных врачей, существенно возрос интерес к препаратам, которые обладают высокими фармакотерапевтическими свойствами, низкими экономическими затратами, при этом, которые оказываются безвредными в плане получаемой продукции.

К таким препаратам, безусловно, можно отнести и фитобиотические комплексы. Фитобиотики представляют собой натуральные препараты или кормовые добавки растительного происхождения. Эфирные масла, входящие в состав фитобиотических комплексов, в отличие от антибиотиков обладают избирательным противомикробным действием, подавляя в желудочно-кишечном тракте рост патогенной, и одновременно создают условия для роста «полезной» пробиотической микрофлоры.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Целью наших исследований, было изучить влияние нового фитосорбционного комплекса, разработанного на кафедре СПбГАВМ, на биохимический состав крови лактирующих коров. Фитосорбционный комплекс содержит в качестве формообразующих веществ набор сорбентов, которые являются матрицей для экстрактов растений, обеспечивает доставку их в организм животного. В кишечнике осуществляется ионный обмен, дополнительно производится сорбция и осуществляется вывод токсических веществ из организма. Благодаря, входящим в состав растительных компонентов, препарат обладает иммуностимулирующим, ростостимулирующим, антимикотическим, антимикробным и адаптогенным свойствами.

Для изучения влияния нового фитосорбционного комплекса ригатирина, на

Таблица 1

Биохимические показатели крови лактирующих коров

Показатели	Единицы измерения	Группа животных	
		контрольная	подопытная
Общий белок	г/л	83,62±2,73	81,2±1,45
Альбумины	г/л	47,34±1,62	40,56±2,02
α- глобулины	%	12,38±0,15	10,69±0,12
β – глобулины	%	14,97±0,23	13,82±0,32
γ- глобулины	%	25,31±0,11	34,93±0,16
АЛТ	МЕ/л	29,12±0,17	32,14±0,23
АСТ	МЕ/л	72,25±0,60	69,07±0,55
Билирубин общий	Мкмоль/л	6,64±0,26	7,28±0,42
Холестерин	Моль/л	3,37±0,64	4,29±0,28
Глюкоза	Моль/л	2,68±0,04	2,39±0,17
Мочевина	Моль/л	5,76±0,22	4,51±0,36
Щелочная фосфатаза	МЕ/л	129,3±0,24	117,2±0,43
Кальций	Моль/л	2,57±0,05	2,97±0,03
Фосфор	Моль/л	2,17±0,03	2,21±0,07
Магний	Моль/л	1,11±0,05	1,24±0,09

биохимический состав крови подопытных животных, было создано две группы коров черно-пестрой породы, по 15 голов в каждой группе. Подопытной группе кроме основного рациона вводили ригатирин в дозе 60 г/гол., в течении 60 сут. Контрольной группе задавали только рацион, без каких либо добавок.

В крови изучали основные показатели, которые характеризуют функциональное состояние печени, почек и некоторых других органов и систем органов.

Исследования крови проводили на гематологическом и биохимическом анализаторах, с использованием набора «КлиниТест–АЛТ ФС» стандартных наборов НПФ «Абрис+», согласно утверждённым методическим рекомендациям и инструкциям к приборам.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования показали что коровы в подопытной группе хорошо поедали корм с добавлением фитосорбционного комплекса. Биохимические исследования сыворотки крови показали что уровень белка в крови животных подопытной группе находился на верхней границе физиологической нормы 81,2 г/л и был на 2,89% ниже по сравнению с контрольной группой. Рассматривая результаты протеинограммы крови коров получавших фитосорбционный комплекс можно отметить снижение альбуминов на 14,32%, снижение α- глобулинов на 13,65, β- глобулинов на 7,68% по сравнению с контрольной группой. Количество γ- глобулинов увеличилось на 26,98% по сравнению с контролем, повидимому это

связано стем, что биологически активные вещества фитосорбционного комплекса активизируют естественную резистентность подопытных коров.

Параметры переаминирования АЛТ и АСТ у животных подопытной и контрольной группы находились в пределах физиологических значений, для данного вида животных. При этом показатель АЛТ в крови подопытных коров увеличился на 20,37% по сравнению с контролем, что может свидетельствовать об увеличении нагрузки на печень. Об увеличении нагрузки на печень также указывает увеличение общего билирубина на 9,63%, но все таки учитывая, что данные показатели не выходят за параметры физиологических значений, можно предположить, что данное увеличение связано с горечами входящими в фитосорбционный комплекс, оказывающим желчегонное действие. Физиологическую стабильность энергетического обмена подтверждает тот факт что, не смотря на повышение уровня холестирина на 27%, уровень глюкозы у подопытных коров находился в пределах физиологических значений, следовательно синтез молока происходит за счет кормовых факторов, без использования резервов организма.

Оценивая содержание уровня микроэлемнтов можно отметить, что в крови животных получавших фитосорбционный комплекс увеличилось содержание кальция на 15,56%, фосфора на 1,84, магния на 11,71% по сравнению с контролем. Аналогичная тенденция прослеживалась при исследовании молока подопытных коров.

В ходе проведенных исследований установили, что добавление к рациону лактирующих коров фитобиотического комплекса способствовало повышению уровня кальция в молоке на 5,87%, фосфора на 12,10%, магния на 6,83% по сравнению с контрольной группой. Соотношение этих элементов в молоке обеспечивает вкусовые качества и другие товароведческие показатели, одним из которых является сыро пригодность. Так кальций и фосфор, магний имеют огромное значение в поддержании дисперсности молока, входят в состав казеина, определяет размер мицелл, обеспечиваю сычужную свертываемость молока.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования показали, что добавление к рациону лактирующих коров фитосорбционного комплекса не оказывает негативного воздействия на организм животных. Биохимические показатели крови подопытных животных находились в пределах физиологических значений и указывали на интенсивность обменных процессов. В процессе эксперимента также можно отметить увеличение продуктивности и количество микроэлементов в молоке коров, которые получали фитосорбционный комплекс. Разработка и внедрение фитобиотических препаратов в народное хозяйство и ветеринарную практику, актуально и является перспективным направлением.

Study of the influence of rigatirin on the biochemical status of lacting cows.

Baryshev V.A. - docent, PhD in Veterinary sciences, Popova O.S. – docent, PhD in Veterinary sciences, Department of Pharmacology and Toxicology, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Saint Petersburg state Academy of Veterinary Medicine.

ABSTRACT

Phytobiotics are natural preparations or feed additives of plant origin. Essential oils, which are part of phytobiotic complexes, unlike antibiotics, have a selective antimicrobial effect, inhibiting the growth of pathogenic in the gastrointestinal tract, and at the same time create the conditions for the growth of “useful” probiotic microflora.

Rigatirin contains as a forming substance a set of sorbents, which are the matrix for plant extracts, ensures their delivery to the animal. In the intestine, ion exchange is carried out, sorption is additionally carried out, and toxic substances are removed from the body. Thanks to the constituents of plant components, the drug has immunostimulating, growth promoting, antimycotic, antimicrobial and adaptogenic properties.

The aim of our research was to study the effect of the new phytosorption complex on

lactating cows. To study the effect of rigatirin on the biochemical composition of the blood of experimental animals, two groups of black-motley cows were created, 15 animals in each group. In the experimental group, in addition to the main diet, rigatirin was administered at a dose of 60 g / goal for 60 days. The control group was asked only the diet, without any additives.

The main indicators that characterize the functional state of the liver, kidneys and some other organs and organ systems were studied in the blood.

Studies have shown that the addition of a phytosorption complex to the diet of lactating cows does not have an adverse effect on the animal organism. Biochemical blood parameters of experimental animals were within physiological values and indicated the intensity of metabolic processes. The development and implementation of phytobiotic drugs in the national economy and veterinary practice is relevant and is a promising area.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филипова, О.Б. Фитокомплекс для кормления молочных коров в переходный период / О.Б. Филипова, А.М. Фролов // Ученые записки УО ВГАВУ, т. 53, вып. I, 2017. – С. 273
2. Сигалл Р. Синергизм эфирных масел и органических кислот как альтернатива антибиотикам/ Р. Сигалл, А. Плохова// Комбикорма.- №3 .-2011.-С. 91-92
3. Windisch W. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry/ W.Windisch, K.Schedle, C.Plitzner, A. Kroismayr // J. Anim Sci. 2008. -V. 86. - P. 140-148.
4. https://ru.wfp.org/news/globalnyy-doklad-o-prodovolstvennykh-krizisakh-ostryy-golod-po-prezhnemu-ispytyvayut-bolee-100 (Дата обращения 05.09.19)
5. https://tass.ru/ekonomika/1408968 (Дата обращения 05.09.19)

УДК 615.244:636.2.034

ВЛИЯНИЕ ГЕПАТОНА НА РЕКТАЛЬНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ГЕКСЕНАЛОВОГО СНА

Андреева Н.Л. - проф., д.б.н., Понамарев В.С. - асп. каф. фармакологии и токсикологии, М.С. Голодяева - асс. кафедры внутренних болезней животных им. А.В. Синева (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: гепатопротектор, температура тела, гексенал, печень, белые крысы. ***Keywords:*** hepatoprotector, bodytemperature, hexenal, liver, whiterats.

РЕФЕРАТ

В данной работе приводятся результаты клинических исследований, проведенных на белых крысах с применением гепатопротектора «Гепатон». Для изучения влияния препарата трижды измеряли температуру тела животных: до начала эксперимента, через 90 и 180 дней после введения гепатопротектора, в эти же сроки определяли продолжительность гексеналового сна. Для измерения ректальной температуры тела подопытных крыс применяли электрический медицинский термометр ТПЭМ-1, а для определения продолжительности гексеналового сна использовали раствор гексенала в количестве 90 мг/кг с растворителем в виде физиологического раствора.

Данные по измерению ректальной температуры тела крыс свидетельствовали об отсутствии достоверных различий у животных из опытной и контрольных групп. Темпера-

тура тела на протяжении всего эксперимента не выходила за пределы физиологической нормы и колебалась от 35,4°С до 36,7°С.

Показатели по продолжительности гексеналового сна указывали на то, что исследуемый препарат с гепатопротекторными свойствами «Гепатон» достоверно уменьшал время сна через 90 и 180 дней после его применения в опытной группе по сравнению с контрольной группой животных, что косвенно свидетельствует об активации детоксицирующей функции печени под действием данной лекарственной формы препарата.

ВВЕДЕНИЕ

Печень является одним из главнейших органов в регуляции гомеостаза в живых организмах и принимает непосредственное активное участие в поддержании важнейших его функций. В печени нейтрализуется около двух третей всех веществ, поступающих извне [1]. На сегодняшний день в мире насчитывают около 80000 гепатотоксических чужеродных для организма химических веществ, более 200 лекарственных соединений, способных вызвать негативные эффекты на функциональную способность печени [3]. Именно поэтому в настоящее время остается высокой необходимость в разработке гепатопротекторных средств, повышающих естественную устойчивость печени к воздействию на нее различных химических соединений и восстанавливающих ее обмен веществ в условиях активации оксилительной и экскреторной функции печени [4]. Особое место в профилактике и лечении болезней рассматриваемого органа занимает применение фосфолипидных веществ и растительных масел, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты и жирорастворимые витамины.

Целью работы явилось изучение в лабораторных условиях влияния гепатопротектора «Гепатон», имеющем в своем составе: урсодезоксифолиевую кислоту, масло расторопши пятнистой, токоферола ацетат, метионин, сироп шиповника - на общее состояние крыс посредством измерения температуры тела и продолжительности гексеналового сна.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данная исследовательская работа проведена в виварии на кафедре фармакологии и токсикологии Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины.

Эксперименты выполнялись на белых нелинейных крысах, поступивших из питомника РАМН «Рапполово» Ленинградской области. Возраст крыс составлял от 2,5 до 3 месяцев, масса тела 150–160 г.

Рацион кормления грызунов включал в себя кроме комбикорма, хлеб, творог, сырые овощи, витаминные подкормки и дрожжи.

Клетки для содержания крыс помещались в отдельные виварии. Световой режим поддерживался на уровне: день/ночь - по 12 часов. Температура воздуха находилась в пределах 19– 25°С, относительная влажность — 50–70%. Температура и влажность воздуха замерялись ежедневно и фиксировались в журнале учёта.

Функцию по обезвреживанию чужеродных веществ печени оценивали по продолжительности гексеналового сна [2]. Животных взвешивали и внутрибрюшинно вводили раствор гексенала в количестве 90 мг/кг, в качестве растворителя выступал физиологический раствор. Продолжительность сна в ходе эксперимента фиксировалась трижды: до использования препарата, через 90 и 180 дней после его начала.

Ректальная температура подопытных животных измерялась с помощью электрического медицинского термометра ТПЭМ-1 трехкратно: до начала эксперимента, через 90 и 180 дней от начала применения «Гепатона».

Полученные данные обработаны статистически с использованием t – критерия Стьюдента при $p<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные измерения ректальной температуры крыс представлены в таблице 1.

Полученные результаты при измерении ректальной температуры тела крыс

Таблица 1

Влияние препарата «Гепатон» на температуру тела белых крыс

Сроки исследования (дни)	Температура тела (°С, М ±m)							
	Интактные		Контроль		0,5 мл/кг		10,0 мл/кг	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки
До начала эксперимента	36,2±0,1	36,3±0,2	35,9±0,1	36,5±0,2	36,5±0,1	35,4±0,2	35,7±0,1	36,7±0,1
Через 90 дней	36,4±0,1	36,5±0,1	36,6±0,1	36,7±0,1	36,7±0,1	36,7±0,2	36,4±0,2	36,1±0,3
Через 180 дней	36,5±0,1	36,4±0,2	36,3±0,1	35,9±0,2	36,3±0,2	36,4±0,2	36,6±0,2	36,1±0,2

Таблица 2

Влияние препарата «Гепатон» на продолжительность гексеналового сна у белых крыс

Сроки исследования (дни)	Продолжительность гексеналового сна (мин, М ±m)							
	Интактные		Контроль		0.5 мл/кг		10 мл/кг	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки
До начала эксперимента	28,1 ±1,6	27,2±2,3	26,2±2,4	25,6±1,8	32,2±2,5	28,6±1,7	31,3±3,2	29,2±2,7
Через 90 дней	30,1±1,7	29,4±2,3	25,2±2,0	27,1±2,3	21,2±1,3	21,5±1,9	20,9±1,5	22,1±1,7
Через 180 дней	26,1±2,4	31,3±3,2	28,8±2,5	29,0±2,1	20,4±1,8	19,0±1,1	19,6±1,3	20,8±1,4

свидетельствуют об отсутствии достоверных различий показаний у животных из опытных и контрольной групп. Температура тела на протяжении всего эксперимента находилась в пределах физиологической нормы.

Для оценки детоксицирующей функции печени оценивали продолжительность гексеналового сна. Данные по времени сна представлены в таблице 2.

Из данных представленной таблицы следует, что исследуемое гепатопротекторное средство достоверно уменьшает продолжительность гексеналового сна через 90 и 180 дней после егоприменения в опытной группе по сравнению с группой контрольных крыс, что косвенно указывает на активацию детоксицирующей функции печени под действием лекарственной формы препарата «Гепатон».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные экспериментальные исследования по оценки влияния лекарственной формы нового гепатопротектора «Гепатон» показали, что препарат в лабораторных условиях, применяемый на

белых нелинейных крысах, не изменяет температуры тела животных, сохраняя гомеостаз организма в норме.

Следует отметить, что продолжительность гексеналового сна у крыс опытных групп сокращалась после применения испытуемого препарата, по сравнению с животными контрольных групп.

Учитывая исследуемые нами показатели, можно сделать вывод о благоприятном воздействии гепатопротектора «Гепатон» на организм и возможности его применения без негативного воздействия.

Influence of hepaton on rectal temperature and duration of hexenal sleep. Andreeva N.L., professor, Doctor of Biological Sciences, V.S. Ponamarev- graduate student, M.S. Golodyaeva, assistant (St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

ADSTRACT

This paper presents the results of clinical studies conducted on white rats using the hepatoprotector "Hepaton". To study the effect of the drug, the body temperature of animals was measured three times: before the experiment, 90 and 180 days after the introduction of the hepatoprotector. And also at the same time determined the duration of hexenal sleep. A TPEM-1 electric medical thermometer was used to measure rectal temperature, and a hexenal solution of 90 mg / kg with a solvent in the form of a 0.9% sodium chloride solution was used to determine the duration of hexenal sleep.

Data on the measurement of rectal body temperature of rats showed the absence of significant differences in animals from the experimental and control groups. Body temperature throughout the experiment was within the physiological norm and ranged from 35.4 ° C to 36.7 ° C.

Indicators on the duration of hexenal sleep indicated that the hepatoprotector significantly reduced sleep time 90 and 180 days after its use in the experimental group compared to the control group of rats, which indirectly indicates the activation of the liver detoxifying function under the influence of the hepaton dosage form.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аляутдин, Р.Н. Фармакология / Под ред. Р.Н. Аляутдина. — 2-е изд., испр. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 592 с.
2. Венгеровский, А.И. Механизм действия гепатопротекторов при токсических поражениях печени / А.И. Венгеровский, А.С. Саратиков // Фармакология и токсикология. – 1988. – Т. 51, №1. – С. 89-92
3. Катикова О.Ю., Костин Я.В. Эффективность галстены при повреждениях печени противотуберкулезными средствами // Эксперим. и клин, фармакол. 2002. - Т. 65, № 2. - С. 64-66.
4. Botaller R., Brenner D. Liver fibrosis // J. Clin. Invest.- 2005.-№115.- P.209-218.
5. Oh R. Practical applications of fish oil (Omega-3 fatty acids) in primary care // J. Am. Board. Fam. Pract.- 2005.- №18.- P.28-36.

УДК615.281.9:615.322 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.3.48

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ФИТОСОРБЦИОННЫХКОМПЛЕКСОВ В УСЛОВИЯХ IN VITRO

Попова О.С.- к.в.н., доцент, Барышев В.А.- к.в.н., доц. каф. фармакологии и токсикологии (ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

Ключевые слова**:* антимикробная активность, энтеросорбенты, фитокомпонент. ***Key words: antimicrobial activity, enterosorbents, phytocomponent.

РЕФЕРАТ

Большим количеством испытаний, уже доказано что именно природные составляющие, а точнее их комплексы, смогут достойно заменить большинство существующих антимикробных препаратов. Так, на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ СПбГАВМ разработана целая линия антимикробных и антимикотических препаратов, на основе растительных и сорбционных компонентов.

В данном опыте, были определены минимальные концентрации фитосорбцонных комплексов, обладающих антимикробным действием в условиях invitro. Для этого был использован колодцевый метод в отношении референтных штаммов микроорганизмов.

Исследования проводили согласно общепринятым методикам в отношении следующих микроорганизмов: Klebsiella pneumoniae, Enterococcus faecalis, Enterobacter cloacae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Acinetobacter baumannii.

В качестве материала для исследования использовали три вида фитосорбционного комплекса. В соединение №1,2 и 3 входили сорбенты, с уже доказанной антимикотической активностью. Кроме сорбентов, в образец №1 добавлены масло орегано и трава чабреца, содержащих карвакрол, в соединение №2 включен препарат, представляющий сумму бисульфатов природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина, и образец №3-все три компонента – масло орегано, трава чабреца и источник природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина.

Основываясь на полученных данных, можно сделать вывод, что соединение №3, в который входят как сорбенты, так и масло орегано, трава чабреца и источник природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина, обладает высоким антимикробным действием. Данный фитобиотический комплекс следует рассматривать как возможную альтернативу антибиотикам, с учетом получения безопасной и качественной продукции.

ВВЕДЕНИЕ

Использование химиотерапевтических средств для лечения различных инфекционных и инвазионных заболеваний человека и животных, произвело революцию в медицинской и ветеринарной фармацевтической промышленности за последние 70 лет. Тем не менее, широкое использование и злоупотребление антибиотиками, вызывало высокое число мутаций, и, как следствие естественного отбора, к развитию устойчивости к многим антибиотическим препаратам.

Все это стало серьезной проблемой в клинической практике [4]. Вот почему в настоящее время исследования, касающиеся антимикробных и иммуномодулирующих препаратов, представляют большой интерес, особенно при лечении воспалительных заболеваний или профилактике инфекционных заболеваний, не только у человека, но и у животных [2].

Таблица

Результаты, полученные в ходе эксперимента

Название препарата / Возбудитель	Соединение №1,(ЗЗР, мм)	Соединение №2, (ЗЗР, мм)	Соединение №3, (ЗЗР, мм)
Klebsiella pneumoniae	4	6	8
Enterococcus faecalis	2	6	10
Enterobacter cloacae	4	6	4
Pseudomonas aeruginosa	6	6	8
Staphylococcus aureus	6	22	25
Acinetobacter baumannii	2	16	20

Мировые фармацевтические предприятия, занимающиеся изготовлением ветеринарных препаратов, кормовых добавок и субстанциями проводят мониторинг и сами исследования, с целью поиска альтернативных антибиотикам средств для борьбы с основными источниками заражения: E.coli, Salmonella [3], и некоторыми другими микроорганизмами.

Большим количеством испытаний, уже доказано, что именно природные составляющие [1], а точнее их комплексы, смогут достойно заменить большинство существующих антимикробных препаратов. Так, на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ СПбГАВМ разработана целая линия антимикробных и антимикотических препаратов, на основе растительных и сорбционных компонентов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В предыдущих испытаниях были тщательно подобраны компоненты сорбентов, доказана их антимикотическая активность. Так же, основываясь на литературных данных, нами были подобраны фитокомпоненты, обладающих доказанной антимикробной активностью.

Так, в данном опыте, были определены минимальные концентрации фитосорбцонных комплексов, обладающих антимикробным действием в условиях in vitro, колодцевым методом в отношении референтных штаммов микроорганизмов. Данный метод описан в фармакопее (ОФС.1.2.4.0010.15), является одним из самых распространенных, принцип которого заключен в том, что на чашку Петри помещают бактериальную суспензию согласно методике, в колодца помещают исследуемый препарат. Постепенно, во время диффузии, в том числе и в термостате, предполагаемого антимикробного средства, формируются зоны задержки роста. После измерения в мм, данной зоны, проводят оценку и анализ полученных данных.

Исследования проводили согласно общепринятым методикам в отношении следующих микроорганизмов: Klebsiella pneumoniae, Enterococcus faecalis, Enterobacter cloacae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Acinetobacter baumannii.

В качестве материала для исследования использовали три вида фитосорбционного комплекса. В соединение №1,2 и 3 входили сорбенты, с уже доказанной антимикотической активностью. Кроме сорбентов, в образец №1добавлены масло орегано и трава чабреца, содержащих карвакрол, в соединение №2 включен препарат,представляющий сумму бисульфатов природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина, и образец №3-все три компонента – масло орегано, трава чабреца и источник природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализируя данные, полученные при проведении опыта, по изучению антимикробной активности фитосорбционных комплексов в условиях invitro, можно сделать вывод, что соединение №1 и 2, несколько хуже действуют в отношении большинства микроорганизмов. По сравнению с соединением №3, в среднем на 62,5% в отношении Klebsiella pneumoniae, 40%-Enterococcus faecalis и на 56% в отношении Staphylococcus aureus.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основываясь на полученных данных, можно сделать вывод, что соединение №3, в который входят сорбенты, масло орегано, трава чабреца и источник природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина, обладает высоким антимикробным действием. Данный комплекс следует рассматривать как возможную альтернативу антибиотикам, с учетом получения безопасной и качественной продукции.

Determination of antimicrobial activity of a phytosorption complex in vitro. Popova O.S. – docent, PhD in Veterinary sciences, Baryshev V.A. - docent, PhD in Veterinary sciences, Department of Pharmacology and Toxicology, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Saint Petersburg state Academy of Veterinary Medicine

ABSTRACT

A large number of tests have already proved that it is natural components, or rather their complexes, that can adequately replace most existing antimicrobial agents. So, at the Department of Pharmacology and Toxicology FSBEI SPbGAVM developed a whole line of antimicrobial and antimycotic drugs based on plant and sorption components.

In this experiment, the minimum concentrations of phytosorbton complexes with antimicrobial activity in vitro were determined. For this, the well method was used in relation to reference strains of microorganisms.

The studies were carried out according to standard methods for the following microorganisms: Klebsiella pneumoniae, Enterococcus faecalis, Enterobacter cloacae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Acinetobacterbaumannii.

Three types of phytosorption complex were used as material for the study. Compound № 1, 2, and 3 included sorbents with already proven antimycotic activity. In addition to sorbents, oregano oil and thyme herb containing carvacrol were added to sample № 1, a preparation representing the amount of bisulfates of natural alkaloids sanguinarine and heleritrin was added to compound № 2, and sample № 3 — all three components — oregano oil, thyme grass, and a source of natural alkaloids sanguinarine and helerythrin.

Based on the data obtained, it can be concluded that compound № 3, which includes both sorbents and oregano oil, thyme herb and a source of natural alkaloids sanguinarine and chelerythrin, has a high antimicrobial effect. This complex should be considered as a possible alternative to antibiotics, taking into account the receipt of safe and quality products.

ЛИТЕРАТУРА

1. Saika Tariqa. A comprehensive review of the antibacterial, antifungal and antiviral potential of essential oils and their chemical constituents against drugresistant microbial pathogens/ Tariqa S., Wania S., Rasoola W., Shafia K., Bhata M. A., Prabhakarb A., H.Shallaa A., Rathera M.A. //Microbial Pathogenesis.-134 (2019) .-P.233-267
2. Lang M. Evaluation of immunomodulatory activities of essential oils by high content analysis/Journal of Biotechnology// M. Lang, P.- J. Ferron, J. Bursztyka, A. Montjarret, E. Duteil, A. Bazire, G.Bedoux.- V.303.- 2019, P.65-71.
3. Сигалл Р. Синергизм эфирных масел и органических кислот как альтернатива антибиотикам/ Сигалл Р., А. Плохова// Комбикорма.-№3.- 2011.-С. 91-92
4. Schwarz S.Bacterial resistance to antimicrobial agents and its impact on veterinary and human medicine/ S. Schwarz, A. Loeffler, K. Kadlec // Adv Vet Dermatol. -№8.-2017.-P. 95-110

ЗООГИГИЕНА, САНИТАРИЯ, КОРМЛЕНИЕ

УДК 636:519.22(076)

ОБОСНОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ БРУДЕРОВ И ОБОГРЕВАЕМОГО ПОЛА В СВИНОВОДСТВЕ

Кузнецов А.Ф., докт. вет. наук, профессор, кафедра кормления и гигиены животных, ФГБОУ ВО «СПбГАВМ», Соляник В.А., ассистент, кафедра свиноводства и мелкого животноводства, УО «Белорусская ГСХА»

Ключевые слова: брудер, поросенок, свиноматка ***Key word:*** brooder, piglet, sow

РЕФЕРАТ

Целью исследования явилось изучение влияния параметров микроклимата в брудерах, установленных на обогреваемом полу в станках для опороса, на показатели роста и сохранности поросят, продуктивность свиноматок. Объектом исследований служили подсосные свиноматки с новорожденными поросятами, распределенные в три группы по 12 голов в каждой. Поросята 1-контрольной группы в течение 28 суток, а 2-й и 3-й опытных групп – в первые две недели подсосного периода содержались на обогреваемом полу. Дополнительно в зоне отдыха поросят опытных групп в течение подсосного периода были установлены цилиндрические брудеры, ограниченные сверху во 2-й группе – конусом, в 3-й – усеченным конусом с клапаном. Установлено, что в брудерах 2-й опытной группы были созданы оптимальные параметры микроклимата только в первые две недели подсосного периода. К отъему в замкнутом воздушном пространстве брудеров этой группы температура воздуха повышалась до 30,6 оС, концентрация аммиака – до 9,3 мг/м3, скорость движения воздуха составляла 0,04 м/с, что способствовало повышению живой массы поросят только на 7,4 % (Р≤0,05), массы гнезда свиноматок – на 10,2 % (Р≤0,01), в сравнении с контрольной группой. Более оптимальные параметры микроклимата в течение всего подсосного периода благодаря клапанам, позволяющим регулировать ширину отверстий сверху усечен-ных конусов брудеров 3-й опытной группы, способствовали повышению к отъему живой массы поросят на 8,9 % (Р≤0,01), их сохранности – на 3,5 %, массы гнезда свиноматок – на 12,8 % (Р≤0,01) в сравнении с контролем.

ВВЕДЕНИЕ

Новорожденные поросята физиологически менее зрелые, чем молодняк других видов животных. Они имеют несовершенную систему терморегуляции, малые размеры тела при относительно большой поверхности, высокое содержание воды в тканях, незначительный волосяной покров, отсутствие подкожного жира. Терморегуляционные механизмы у них вступают в действие в зависимости от живой массы в возрасте 10–30 дней. Учитывая особенности их развития необходимо создавать в помещении надлежащие санитарно-гигиенические условия, уделяя особое внимание температуре воздуха в зоне их размещения. Локальный обогрев поросят осуществляется за счет применения обогреваемых полов, инфракрасных ламп, брудеров [1, 2, 3].

Целью исследования явилось изучение параметров микроклимата, роста и со-

хранности поросят, продуктивности свиноматок при комбинированном применении брудеров и обогреваемого пола.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-хозяйственный опыт провели на свиноводческом комплексе КСУП «Овсянка имени И.И. Мельника» Горецкого района. Для опыта были сформированы три группы подсосных свиноматок по 12 голов в каждой с новорожденными поросятами. Поросята 1-контрольной группы в течение 28 суток, а 2-й и 3-й опытных групп – в первые две недели подсосного периода содержались на обогреваемом полу. Дополнительно в течение подсосного периода в зоне отдыха поросят опытных групп были установлены цилиндрические брудеры, ограниченные сверху во 2-й группе – конусом, а в 3 -й – усеченным конусом с клапаном на креплениях, позволяющим закрывать его отверстие для создания замкнутого воздушного пространства внутри брудера [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Еженедельные измерения параметров микроклимата показали, что в течение опыта температура воздуха в помещении составляла 20,0–21,7 оС, а в зоне отдыха поросят контрольной группы возрастала с 25,7 оС в начале опыта до 26,9 оС при отъеме (табл. 1).

В брудерах опытных групп этот показатель достоверно (Р≤0,001) превышал контроль в первые двое суток после опороса на 18,7 %, а к концу первой недели подсосного периода: во 2-й – на 22,5, в 3-й – на 15,1 %. К концу второй недели в брудерах 2-й опытной группы над обогреваемым полом и благодаря теплу от поросят температура повышалась в сравнении с контролем на 23,8 % (Р≤0,001), а 3-й, благодаря приоткрытым клапанам, только на 9,2 % (Р≤0,001). В дальнейшем, в конце третьей и четвертой недель подсосного периода в брудерах опытных групп, где отключили источник обогрева, она была: во 2-й – на 13,6 % (Р≤0,001) и 13,8 % (Р≤0,001) выше, а в 3-й, благодаря приоткрытым клапанам, – только на 0,4 выше и на 1,1 % ниже в сравнении с контролем. Относительная влажность воздуха в течение опыта в зоне отдыха поросят контрольной группы составляла 66,0–67,6 % и была ниже на 0,6–0,9 %, чем в помещении. В первые две недели подсосного периода в опытных группах она была достоверно (Р≤0,001) ниже на 4,7–7,6 %,

Таблица 1

Показатели температуры воздуха, °С

Период опыта, сут.	В помещении	В зоне отдыха поросят		
		1-я контрольная группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа
1-2	20,0±0,19	22,6±0,25[1] /25,7±0,49[2]	26,9±0,26*** /30,5±0,20***	26,8±0,21*** /30,5±0,22***
6-7	20,5±0,21	22,8±0,21 /25,8±0,48	27,2±0,25*** /31,6±0,29***	26,5±0,29*** /29,7±0,17***
13-14	20,8±0,22	23,2±0,18 /26,0±0,53	27,6±0,23*** /32,2±0,32***	26,0±0,19*** /28,4±0,26***
20-21	21,4±0,20	23,4±0,26 /26,4±0,51	22,7±0,16* /30,0±0,20***	22,5±0,14** /26,5±0,18
27-28	21,7±0,19	24,2±0,24 /26,9±0,49	22,9±0,19*** /30,6±0,23***	22,7±0,16*** /26,6±0,21

*Примечание: * Р≤0,05; ** Р≤0,01; *** Р≤0,001; [1] без поросят; [2] с поросятами.*

Таблица 2

Динамика массы гнезда подсосной свиноматки

Масса гнезда подсосной свиноматки, кг	Группы		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная
при опоросе	13,21±0,54	13,22±0,41	13,23±0,35
в 7 суток	23,56±0,61	25,75±0,52*	26,19±0,45**
в 14 суток	37,75±1,00	41,68±0,61**	42,75±0,86**
в 21 сутки	52,69±1,40	57,70±0,62**	59,12±1,14**
в 28 суток	68,50±1,65	75,49±1,28**	77,28±1,64**

чем в контрольной. В последующие две недели опыта этот показатель в брудерах 2-й опытной группы был достоверно (Р≤0,01) на 3,1–3,4 %, а 3-й опытной группы, благодаря приоткрытым клапанам, только на 0,4–0,9 % ниже, чем в контроле.

Скорость движения воздуха в течение опыта в зоне отдыха поросят контрольной группы составляла 0,09–0,11 м/с, а в брудерах 2-й опытной группы – 0,03–0,04 м/с и была достоверно (Р≤0,001) ниже контроля. В брудерах 3-й опытной группы в первые двое суток после опороса она была достоверно (Р≤0,001) в три раза меньше в сравнением с контролем, а в дальнейшем, за счет приоткрытых клапанов, составляла: концу первой недели в 0,05, второй – на 0,07, а после отключения источников обогрева – 0,10 м/с.

В зоне отдыха поросят контрольной и 3-й опытной группы концентрация углекислого газа возрастала от опороса к отъему с 0,13 до 0,15 % , а аммиака – с 6,8 до 8,3 мг/м3 соответственно. В брудерах 2-й опытной группы, начиная со второй недели подсосного периода, концентрация углекислого газа была на 7,1–14,3 % (Р≤0,05–0,01) выше в сравнении с контролем. Содержание аммиака в зоне отдыха поросят 2-й опытной группы возрастало от опороса к отъему с 7,0 до 9,3 мг/м3, достоверно (Р≤0,05) превысив к концу опыта этот показатель контрольной и 3-й опытной групп на 12,0 %.

Оптимизация параметров микроклимата в брудерах, способствовала повышению роста и сохранности поросят. Так, при постановке на опыт живая масса новорожденных в подопытных группах составляла 1,29–1,30 кг. К концу первой недели жизни этот показатель в контрольной группе составил 2,46 кг. По живой массе поросята 2-й опытной группы превышали контроль на 6,5 % (Р≤0,05), 3-й – на 7,3 % (Р≤0,05) соответственно. В двухнедельном возрасте поросята контрольной группы имели живую массу 3,94 кг. Животные 2-й опытной группы превышали контроль на 7,6 % (Р≤0,01), 3-й опытной – 9,4 % (Р≤0,001) соответственно. В возрасте 21 суток живая масса поросят-сосунов в контрольной группе составляла 5,50 кг, а у животных 2-й и 3-й опытных групп была выше контроля на 6,7 % и 8,4 % (Р≤0,05) соответственно. При отъеме, в возрасте четырех недель, поросята контрольной группы весили 7,15 кг, а молодняк опытных групп превышал контроль по этому показателю: 2-й – на 7,4 % (Р≤0,01), 3-й – на 8,9 % (Р≤0,01) соответственно. В целом за опыт среднесуточный прирост живой массы у поросят-сосунов контрольной группы составил 217,1 г. У животных 2-й и 2-й опытных групп он оказался достоверно (Р≤0,05) выше в сравнении с контрольной группой на 8,8 и 10,9 %.

В контрольной группе к отъему из 123 сохранилось 93,5 % поросят, причем половина от падежа составили новорожденные, задавленные свиноматками в первую неделю подсосного периода. Сохранность молодняка 2-й и 3-й опытных групп превышала этот показатель контрольной группы на 3,4–3,5 %.

Рост и сохранность поросят положительно коррелируют с продуктивностью свиноматок. Так, масса гнезда при опоросе у свиноматок

подопытных групп колебалась от 13,21 до 13,23 кг (табл. 2). К концу первой и второй недели лактации у свиноматок 2-й опытной группы, она превышала контроль на 9,3 (P≤0,05) и 10,4 (P≤0,01), 3-й опытной группы – на 11,2 % (P≤0,01) и 13,2 % (P≤0,01) соответственно.

Аналогичная тенденция прослеживалась и в течение последних двух недель подсосного периода, после отключения в станках опытных групп средств обогрева. Так, у свиноматок 2-й и 3-й опытных групп были выше, чем в контрольной группе на 9,5 (P≤0,01) и 12,2 % (P≤0,01) молочность, и на 10,2 (P≤0,01) и 12,8 % (P≤0,01) масса гнезда при отъеме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Более оптимальные параметры микроклимата благодаря клапанам, позволяющим регулировать ширину отверстий сверху усеченных конусов брудеров, установленных в станках 3-й опытной группы, способствовали повышению живой массы поросят при отъеме на 8,9 % (P≤0,01), их сохранности – на 3,5 %, молочности свиноматок на 12,2 % (P≤0,01), массе гнезда при отъеме – на 12,8 % (P≤0,01) в сравнении с контролем.

Substantiation combined of applying brooders and heated floor in pig-breeding . Kuznetsov A.F., Doctor of Veterinary Science, Professor, Department of Feeding and Animal Hygiene, "St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine", Solyanik V.A., Assistant, Department of Pig-breeding and Small Livestock Raising, "Belarusian State Agricultural Academy"

ABSTRACT

The objective of the research is to study the effect of microclimate parameters in the brooders installed in the rest area of piglets on the growth and safety indices of young animals, reproductive characteristics of sows. The object of research is nursing sows with newborn piglets, divided in three groups of 12 heads each. The piglets of the 1st control group were kept on heated floor during the nursing period of 28 days. The cylindrical brooders, bounded with a cone from above in the 2nd group, with a truncated cone fitted with a valve in the 3rd group were installed in the rest area of the experimental groups of suckling piglets. The heated floor was the means of heating during the first two weeks of life of young animals in the experimental groups. It was established that the optimal microclimate parameters were created in the brooders of the 2nd experimental group during the first two weeks of the nursing period. By the time of weaning the air temperature increased to 30.6 °C in the closed airspace of the brooders, the concentration of ammonia – to 9.3 mg/m3, the air velocity was 0.04 m/s in this group, which contributed to an increase in the live weight of piglets only by 7.4 % (p≤0.05), the weight of nest the sow – by 10.2 % (P≤0.01), in comparison with the control group. More optimal parameters of the microclimate during the entire nursing period due to the valves allowing to adjust the width of the holes on top of the truncated cones of brooders of the 3rd experimental group, contributed to an increase in the live weight of pigs by 8.9 % (p≤0.01), their safety – by 3.5 %, the weight of nest the sow – by 12.8 % (P≤0.001) by time of weaning in comparison with the control.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена содержания животных: Учебник / Под. Ред. А.Ф. Кузнецова. – СПб.: Лань, 2017. – 380 с.

2. Оптимизация микроклимата логова поросят-сосунов при использовании греющих плит с подводом горячей воды / Москалев А.А., Кирикович С.А., Пучка М.П., Пучка М.А., Курепин А.А. // Ученые записки ВГАВМ. – 2011. – Т. 47. – Вып. 2. – С. 312–314.

3. Свиньи: содержание, кормление и болезни: Учебное пособие / Под ред. А.Ф. Кузнецова. – СПб.: Лань, 2007. – 544 с.

4. Соляник, В. А. Брудер для поросят: пат. на полез. модель № 11291. Респ. Беларусь, МПК А 01 К 29/00 (2006.01) / В. А. Соляник, М. А. Гласкович; № u20160189; заявл. 21.06.2016; опубл. 28.02.2017 // Афіцыйны бюл. / нац. Цэнтр інтэлектуал. уласнасці, 2017. – № 1. – С. 137.

УДК: 637.5.043.056:636.932.3 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.3.55

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ОЦЕНКА ЖИРА НУТРИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫХ РЕЖИМАХ ХРАНЕНИЯ

Калюжная Т.В., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Ключевые слова: ж ир, нут рия, вет еринарно-санитарная экспертиза, ветеринарно-санитарная оценка, кислотное число жира, перекисное число жира, реакция на альдегиды. ***Keywords:*** fat, nutria, veterinary-sanitary examination, veterinary-sanitary assessment, acid number of fat, peroxide number of fat, aldehyde reaction.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки наружного и внутреннего жира нутрии при различных температурно-влажностных режимах хранения.

Материалами для проведения исследования служили пробы наружного жира нутрии, отобранные с дорсальной поверхности тела, и пробы внутреннего жира, представленные сальником и околопочечным жиром. Всего было отобрано 116 проб жира. Для установления сроков хранения наружного и внутреннего жира нутрии при различных температурно-влажностных режимах определяли органолептические и физико-химические показатели проб жира непосредственно после отбора, а затем закладывали их на хранение при следующих условиях: температура + 18 - + 22°С, относительная влажность воздуха 60-65%; температура 0 - +4 °С, относительная влажность воздуха 70-75% и температура -18°С, относительная влажность воздуха 80-85%. Исследование проб жира, хранившихся при температуре + 18 - +22°С и 0 - +4°С проводили ежедневно до получения показателей характерных для несвежего жира, а проб, которые хранились при температуре - 18°С один раз в месяц в течение 6 месяцев.

Органолептическое исследование жира проводили, определяя цвет, запах, прозрачность и консистенцию. При проведении лабораторных исследований определяли перекисное число по ГОСТ Р 51487-99 «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа»; кислотное число по ГОСТ Р 50457-92 (ИСО 660-83) «Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности» и качественную реакцию на альдегиды по методу Видмана с резорцином в бензоле.

В результате проведенных исследований установили, что срок хранения при температуре + 18°С +22°С и относительной влажности воздуха 60-65% наружного и внутреннего жира нутрии составляет 6 суток. При температуре - 18°С и относительной влажности воздуха 80-85% срок хранения наружного жира - 4 месяца, а внутреннего жира - 5 месяцев. При температуре хранения 0+40С и относительной влажности воздуха 70-75% срок хранения наружного и внутреннего жира нутрии составляет 12 суток.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальной и важнейшей задачей в настоящее время остается обеспечение населения страны качественным, безопасным продовольствием и сырьем животного происхождения. В рамках решения этой задачи в 2010 году была принята Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [3;4;6]. Особое внимание в ней уделяется вопросам

увеличения объема производства продуктов питания и рационального использования ресурсов животного происхождения. Одним из путей решения этих вопросов может быть разведение нетрадиционных видов животных, к которым относятся нутрия [3;6;7;8]. Кроме мяса и шерсти побочным продуктом переработки нутрий, может являться жировая ткань, которая по питательной ценности после мышечной находится на втором месте. Взрослые нутрии способны накапливать значительное количество подкожного и внутреннего жира – до 18% от своей массы, или 400–600 г на тушку. В жире нутрии содержится большое количество линолевой и линоленовой жирных кислот, которые участвуют в липидном обмене, в синтезе простагландинов, способствуют выведению из организма избыточного количества холестерина, повышают эластичность стенок кровеносных сосудов [3;5]. В процессе хранения жир, как и мясо, подвергается порче под воздействием различных факторов, в том числе под воздействием микроорганизмов и различных условий хранения [9;10;11].

Цель исследований заключалась в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы и определении допустимых сроков хранения наружного и внутреннего жира нутрии при различных температурно-влажностных режимах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами для проведения исследования служили пробы наружного жира нутрии, отобранные с дорсальной поверхности тела, и пробы внутреннего жира, представленные сальником и околопочечным жиром. Всего было отобрано 116 проб жира. Для проведения исследований определяли органолептические и физико-химические показатели проб жира непосредственно после отбора, а затем закладывали на хранение при различных температурно-влажностных режимах: температура + 18 - + 22°С, относительная влажность воздуха 60-65%; температура 0 - +4 °С относительная влажность воздуха 70-75% и температура -18°С, относительная влажность воздуха 80-85%. Исследование проб жира, хранившихся при температуре + 18 - +22°С и 0 - +4°С проводили ежедневно до получения показателей характерных для несвежего жира, а проб, которые хранились при температуре - 180С один раз в месяц в течение 6 месяцев.

Органолептическое исследование жира проводили, определяя цвет, запах, прозрачность и консистенцию. При проведении лабораторных исследований определяли перекисное число по ГОСТ Р 51487-99 «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа»; кислотное число по ГОСТ Р 50457-92 (ИСО 660-83) «Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности» и качественную реакцию на альдегиды по методу Видмана с резорцином в бензоле [1;2].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведения органолептических исследований установили, что свежий жир нутрии желто-белого цвета, плотной консистенции со специфическим запахом.

Через 6 суток хранения в условиях комнатных температур цвет жира изменяется с белого на серовато-белый, консистенция становится мягкой и появляется прогорклый запах. Аналогичные изменения происходят через 5 месяцев хранения в условиях морозильной камеры. В условиях хранения при температуре 0 - +4 °С относительной влажности воздуха 70-75% цвет жира меняется на 15 сутки, а консистенция на 13 сутки. Изменение цвета, консистенции жира и появление прогорклого запаха являются характерными показателями для жира недоброкачественного.

Основными физико-химическими показателями характеризующими порчу жира являются кислотное и перекисное числа, качественная реакция на альдегиды.

Полученные органолептические и физико-химические показатели из свежеотобранных проб жира нутрии были использованы в дальнейших исследованиях как контрольные.

По результатам лабораторных исследований можно сделать вывод о том, что

Таблица 1

Результаты исследования жира нутрии при температуре хранения + 18° С +22⁰С и относительной влажности воздуха 60-65% (M±m, n=116)

Показатели		Кислотное число, мг КОН/г		Перекисное число,%J		Качественная реакция на альдегиды
		Наружный	Внутренний	Наружный	Внутренний	Наружный Внутренний
Свежий (контроль)		0,52±0,01	0,56±0,01	0,028±0,002	0,029±0,002	отрицательная
Срок хранение, сутки	1	1,06±0,07*	1,04±0,05*	0,037±0,004*	0,040±0,005*	отрицательная
	2	1,19±0,03*	1,21±0,05*	0,042±0,002*	0,043±0,003*	отрицательная
	3	1,38±0,09*	1,41±0,08*	0,048±0,006*	0,049±0,006*	отрицательная
	4	1,69±0,05*	1,72±0,03*	0,052±0,004*	0,054±0,002*	отрицательная
	5	1,95±0,04*	1,98±0,06*	0,055±0,003*	0,058±0,003*	отрицательная
	6	2,21±0,05*	2,23±0,05*	0,058±0,004*	0,061±0,004*	отрицательная
	7	2,83±0,04*	2,82±0,06*	0,087±0,009*	0,091±0,008*	положительная
	8	3,03±0,09*	3,06±0,04*	0,108±0,004*	0,112±0,007*	положительная
	9	3,25±0,06*	3,27±0,08*	0,114±0,007*	0,116±0,005*	положительная

* - статистически значимое отличие от контроля при $p \leq 0,05$.

наружный и внутренний жир нутрии остаются свежими в течение 6 суток при температуре хранения + 18°С +22°С и относительной влажности воздуха 60-65% (таблица 1).

Так, положительная реакция на альдегиды наружного и внутреннего жира была получена через 6 суток хранения в условиях комнатных температур. Кислотное число увеличивалось в наружном жире в 5,4 раза, а внутреннем жире в 5 раз и составляло 2,83±0,04 мг КОН/г и 2,82±0,06 мг КОН/г соответственно. Перекисное число наружного и внутреннего жира нутрии постепенно возрастало. На 7 сутки хранения оно увеличивалось приблизительно в 3,1 раз и составляло в 0,087±0,009 %J в наружном жире и 0,091±0,008 %J во внутреннем.

При температуре -18°С и относительной влажности воздуха 80-85% наружный жир сохраняет показатели, характерные для свежего жира, в течение 4 месяцев, а внутренний жир в течение 5 месяцев (таблица 2).

При хранении жира в условиях морозильной камеры качественная реакция на альдегиды была отрицательной во время всего периода исследования. Через 4 месяца хранения в наружном жире кислотное число возрастало в 4,2 раза и составляло 2,19±0,03 мг КОН/г. Перекисное число наружного жира нутрии через 4 месяцев увеличивалось приблизительно в 3,75 раза и составляло в 0,105±0,009 %J. Кислотное число внутреннего жира через 5 месяцев хранения увеличивалось приблизительно в 6,6 раз и составляло 3,67±0,08 мг КОН/г, а перекисное число увеличивалось в 4,4 раза и составляло 0,129±0,009%J.

При температуре хранения 0+4°С и относительной влажности воздуха 70-75% наружный и внутренний жир нутрии остается свежим в течение 12 суток (таблица 3).

Таблица 2

Результаты исследования жира нутрии при температуре - 18°С и относительной влажности воздуха 80-85% (M±m, n=116)

Показатели		Кислотное число, мг КОН/г		Перекисное число,%J		Качественная реакция на альдегиды
		Наружный	Внутренний	Наружный	Внутренний	Наружный Внутренний
Свежий (контроль)		0,52±0,01	0,56±0,01	0,028±0,002	0,029±0,002	отрицательная
Срок хранение, месяцы	1	1,09±0,05*	1,07±0,03*	0,034±0,002*	0,036±0,002*	отрицательная
	2	1,25±0,05*	1,28±0,05*	0,039±0,005*	0,037±0,003*	отрицательная
	3	1,36±0,06*	1,43±0,04*	0,043±0,006*	0,045±0,006*	отрицательная
	4	1,71±0,05*	1,74±0,04*	0,062±0,012*	0,060±0,010*	отрицательная
	5	2,19±0,03*	1,98±0,04*	0,105±0,009*	0,092±0,008*	отрицательная
	6	3,59±0,05*	3,67±0,08*	0,126±0,007*	0,129±0,009*	отрицательная

* - статистически значимое отличие от контроля при $p \leq 0,05$.

Таблица 3

Результаты исследования жира нутрии при температуре хранения 0+4°С и относительной влажности воздуха 70-75% (M±m, n=116)

Показатели		Кислотное число, мг КОН/г		Перекисное число, %J		Качественная реакция на альдегиды
		Наружный	Внутренний	Наружный	Внутренний	Наружный Внутренний
Свежий (контроль)		0,52±0,01	0,56±0,01	0,028±0,002	0,029±0,002	отрицательная
Срок хранения, сутки	3	0,93±0,03*	0,87±0,01*	0,035±0,002*	0,036±0,002*	отрицательная
	5	1,02±0,03*	1,0±0,02*	0,037±0,003	0,038±0,004*	отрицательная
	7	1,49±0,01*	1,47±0,01*	0,041±0,004*	0,043±0,005	отрицательная
	9	2,18±0,03*	2,14±0,09*	0,047±0,004*	0,046±0,004*	отрицательная
	11	2,51±0,09*	2,51±0,07*	0,049±0,004*	0,048±0,005*	отрицательная
	13	4,32±0,03*	4,33±0,05*	0,062±0,005*	0,063±0,007*	положительная
	15	5,49±0,03*	5,49±0,04*	0,106±0,005*	0,109±0,005*	положительная

* - статистически значимое отличие от контроля при $p \leq 0,05$.

Так, положительная реакция на альдегиды была получена на 13 сутки хранения. Перекисное число на 13 сутки увеличивалось приблизительно в 2,25 раз и составляло в наружном жире 0,062±0,005,%J, а во внутреннем 0,063±0,007%J. Кислотное число на этом же этапе в наружном жире увеличивалось в 8,3 раза, а внутреннем жире в 7,7 раз и составляло 4,32±0,03 мг КОН/г и 4,33±0,05 мг КОН/г соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Анализируя полученные результаты можно рекомендовать сроки хранения наружного и внутреннего жира нутрии 6 суток при температуре + 18°С +22°С и относительной влажности воздуха 60-65%. При температуре -18°С и относительной влажности воздуха 80-85% срок хранения наружного жира - 4 месяца, а внутреннего жира - 5 месяцев. При температуре хранения 0+4°С и относительной влажности воздуха 70-75% срок хранения наружного и внутреннего жира нутрии составляет 12 суток.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION AND ASSESSMENT OF NUTRIA FAT UNDER VARIOUS TEMPERATURE, HUMIDITY AND STORAGE CONDITIONS, Kalyuzhnaya T.V. "St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine".

ABSTRACT

The results of veterinary-sanitary examination and assessment of the external and internal nutria fat under different temperature and humidity storage conditions are represented in the article.

The research materials were the following: samples of external nutria fat, taken from the dorsal surface of the body, and samples of internal fat, represented by the omentum and kidney fat. In total, 116 fat samples were taken. To identify the shelf life of nutria were examined external and internal fat under different temperature and humidity conditions, organoleptic, physical and chemical indicators of the fat samples. It was done immediately after sampling, and then stored under the following conditions: temperature + 18 - + 22°C, relative humidity 60-65%; temperature 0 - +4°C, relative humidity 70-75% and temperature -18°C, relative humidity 80-85%. Analyses of fat samples, stored at + 18 - + 22°C and 0 - + 4°C, was carried out daily til obtaining characteristic indicators for stale fat. For the samples, that were stored at - 180C, the study was carried out once a month during 6 months. The organoleptic study of fat was performed, determining the color, smell, clarity and consistency of fat. During the laboratory tests, the peroxide value was indicated according to the State Standard of the Russian Federation 51487-99 “Animal and vegetable fats and oils. Indication of the peroxide number "; acid number according to the State Standard of the Russian Federation 50457-92 (ISO 660-83) “Animal and vegetable fats and oils. Determination of acid number and acidity” and qualitative aldehydes reaction with resorcinol in benzene according to the Widman Method. As a result of the studies, it was established that the shelf life at temperature of + 18°C + 22°C and a relative humidity of 60-65% of the external and internal nutria fat lasts for 6 days. At temperature of 180C and a relative humidity of 80-85%, the shelf life of external fat lasts for 4 months and 5 months for internal fat. At a storage temperature of 0 + 4°C and a relative humidity of 70 -75%, the shelf life of the external and internal nutria fat lasts for 12 days..

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 50457-92 (ИСО 660-83) «Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности» Режим доступа: http://http://docs.cntd.ru/document/1200028324. Дата обращения: 11.03.2019.
2. ГОСТ Р 51487-99 «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа». - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200028330. Дата обращения: 11.03.2019.
3. Калюжная Т.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза жира нутрии / Т.В. Калюжная // – Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 96-99.
4. Калюжная Т.В. К вопросу о пищевой ценности мяса нутрии / Т.В. Калюжная // – Во-

просы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 197-199.
5. Калюжная Т.В. Определение органолептических и физико-химических показателей жира нутрии. / Т.В. Калюжная. – Мат.нац.науч.конференцпроф-препод состава, научсоструд и аспиранСПбГАВМ: сб. науч. тр. / СПбГАВМ. – Санкт-Петербург, 2018. - С. 137
6. Калюжная Т.В. Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза и идентификация продуктов убоя нутрии / Т.В. Калюжная // – Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 101-104.
7. Татулов, Ю. В. Мясо нутрий - деликатесное сырье для мясной промышленности / Ю.В. Татулов, С.Б. Воскресенский, Е. Н. Антонова // Мясная индустрия. - 2008. - №7. - С. 22-26.
8. Шебела, К.Ю. Технологические свойства, пищевая, биологическая ценность и безопасность мяса нутрии / Ю.К. Шебела, К.Р. Вильц, А.М. Патиева, Т.П. Мануйлова // Инновационная наука. - 2015. – Т 2. - № 6 – С 92-96.
9. Kandeepan, G. et al. Quality of buffalo meat keema at different storage temperature / G. Kandeepan, A. S. R. Anjaneyulu, N. Kondaiah, S. K. Mendiratta // African Journal of Food Science. - 2010. - Vol. 4 (6). – P. 410 – 417.
10. Radu-Rusu, R.M. Influence of refrigeration, freezing and defreezing method on the chemical composition, caloricity and certain rheological-textural traits of poultry meat / R.M. Radu-Rusu // Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Ştiinţifice - Seria Zootehnie. - 2017. - Vol. 67. - P. 92-97.
11. Soyer, A. Effects of freezing temperature and duration of frozen storage on lipid and protein oxidation in chicken meat / A. Soyer, B. Özalp, Ü. Dalmış, V Bilgin // Food Chemistry. - 2010. - № 120 (4). - P.1025-1030.

УДК: 556.114.679(470.34)

УРОВНИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ ОТКРЫТЫХ ВОДОЁМОВ И ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВОЛГО-ВЯТСКОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Гапонова В.Н., к.в.н., доцент, Трошин Е.И., д.б.н., профессор, Васильев Р.О., к.б.н., доцент, Югатова Н.Ю., к.в.н., доцент, Васильев Р.М., к.в.н.,доцент (ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

Ключевые слова: Волго-Вятский регион, мониторинг, вода, радионуклиды, стронций-90, цезий-137, радон-222, полоний-210 , радий -226, суммарная альфа-активность, суммарная бета-активность.

Keywords: Volga-Vyatka region, monitoring, water, radionuclides, strontium-90, cesium-137, radon-222, polonium-210, radium -226, total alpha activity, total beta activity.

РЕФЕРАТ

На основе результатов радиационно-гигиенической паспортизации в субъектах Российской Федерации, а также Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в целом Волго-Вятский регион является благополучным по

радиоактивной загрязнённости. Однако, в связи с ежегодным увеличением численности организаций, использующих техногенные источники ионизирующего излучения, увеличением радиационно-опасных объектов, материалов, предназначенных для их ликвидации и утилизации, физического старения радиационно-опасных объектов, а также систем, комплексов и средств их физической защиты необходим постоянный мониторинг радиационной обстановки как Волго-Вятского региона, так и других субъектов Российской Федерации.

По данным Росгидромета, в водах рек Волго-Вятского региона концентрация радионуклидов сохраняются примерно на одном уровне, который значительно ниже уровня вмешательства для питьевой воды по нормативным документам. Превышения уровней вмешательства по удельной активности стронция-90 и цезия- 137 в воде источников питьевого водоснабжения ни в одном из субъектов Волго-Вятского региона не зарегистрировано. Случаи превышения критериев первичной оценки питьевой воды по удельной суммарной альфа- и бета- активности , как правило, связаны с забором воды из подземных источников водоснабжения.

Проб питьевой воды с содержанием радионуклидов, превышающих нормативные значения и требующих проведения защитных мероприятий в Волго-Вятском регионе, не зарегистрировано.

В целом содержание радионуклидов в воде на территории Волго-Вятского региона не превышает значений допустимых среднегодовых объемных активностей для населения.

Регулярный мониторинг питьевой воды и воды открытых водоёмов как Волго-Вятского региона, так и других субъектов Российской Федерации позволяет своевременно обнаружить любые изменения уровней радиоактивного загрязнения данных объектов и незамедлительно принять необходимые меры по защите от них населения.

ВВЕДЕНИЕ

Состояние радиационной безопасности на территории Российской Федерации определяется не только количеством радиационных объектов, категорией их потенциальной радиационной опасности, техническим состоянием, характером использования, но и выполнением мероприятий по обеспечению радиационной безопасности, наличием эффективного контроля за выполнением нормативных требований в том числе посредством регулярного мониторинга уровней радиоактивного загрязнения воды открытых водоёмов и питьевых источников. [2-4].

На основе результатов радиационно-гигиенической паспортизации в субъектах Российской Федерации, а также Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в целом Волго-Вятский регион является благополучным по радиоактивной загрязнённости. Однако, в связи с ежегодным увеличением численности организаций, использующих техногенные источники ионизирующего излучения, увеличением радиационно-опасных объектов, материалов, предназначенных для их ликвидации и утилизации, физического старения радиационно-опасных объектов, а также систем, комплексов и средств их физической защиты необходим постоянный мониторинг радиационной обстановки как Волго-Вятского региона, так и других субъектов Российской Федерации. [1, 5-8].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве объекта внешней среды для исследований взята вода открытых водоёмов и источников питьевого водоснабжения в Волго-Вятском регионе, а именно в 5 субъектах Российской Федерации: Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Чувашская Республика, Кировская область и Нижегородская область. Пробы исследовались на содержание в них таких радионуклидов как цезий -137 и стронций -90 на базах областных и республиканских ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемио-

Таблица 1

Средние уровни содержания радионуклидов в воде открытых водоёмов Волго-Вятского региона Российской Федерации

Радионукли-ды		Республи-ка Марий Эл	Республика Мордовия	Чувашская Республика	Кировская область	Нижегородская область
^{137}Cs Бк/л	2008	0,22		0,08	0,01	
	2013				0,01	
	2018				0,01	
^{90}Sr Бк/л	2008	0,06		0,01	0,01	
	2013				0,01	
	2018				0,01	
^{226}Ra Бк/л	2008					
	2013			0,03		
	2018			<0,01		
САА*, Бк/л	2008	0,02		0,07	0,03	0,05
	2013	0,02	0,01	0,04	0,05	0,04
	2018	0,02	0,03	0,05	0,04	0,05
СБА**, Бк/л	2008	0,05		0,11	0,08	0,1
	2013	0,03	0,18	0,13	0,07	0,09
	2018	0,03	1,16	0,11	0,05	0,09

САА-суммарная альфа-активность; СБА**- суммарная бета-активность.*

логии». Радиоактивный состав воды в водоемах областного центра определялся ежеквартально по временам года, в районных центрах 1 раз в год. Содержание радионуклидов в воде открытых водоёмов исследовались радиохимическим методом, который дает значимые показатели. Питьевая вода исследуется методом радиометрии на соответствие СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Анализ проводился на основе результатов радиационно-гигиенической паспортизации в субъектах Российской Федерации за 2018, 2013 и 2008 г., данных Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), а также нормативно-правовой документации: Нормы радиационной безопасности (НРБ99/2009), Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010), Федеральный закон №3-ФЗ от 09.01.1996 «О радиационной безопасности населения» (с изм. от 19.07.2011г.)). [4,5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Открытые водные объекты в местах водопользования населения регулярно исследуются на содержание радиоактивных веществ. При анализе средних уровней радиоактивного загрязнения воды в открытых водоёмах Волго-Вятского ре-

Таблица 2

Средние уровни содержания радионуклидов в питьевой воде Волго-Вятского региона Российской Федерации

Радионукли-ды		Республи-ка Марий Эл	Республи-ка Мордо-вия	Чувашская Республика	Кировская область	Нижегород-ская область
137 Cs Бк/л (11)***	2008	0,44		0,04	0,01	
	2013			0,01	0,01	
	2018				0,01	
90 Sr Бк/л (4,9)	2008	0,08		0,02	0,02	
	2013			0,02	0,01	
	2018				0,01	
226 Ra Бк/л (0,49)	2008			0,24		
	2013			0,01		
	2018			0,03		
238 U Бк/л (3,0)	2008					
	2013			0,2		
	2018			0,11		
210 РоБк/л (0,11)	2008		0,01			
	2013		0,09	0,02		
	2018	0,02		0,03		<0,01
222 Rn Бк/л (60)	2008	6,45	10,0		29,0	
	2013	7,58	2,8	8,88	27,0	1,13
	2018	3,73	7,23	10,7	21,6	1,67
САА, Бк/л (1,0)	2008	0,12	0,1	0,8	0,04	0,17
	2013	0,03	0,18	0,17	0,09	0,08
	2018	0,17	0,02	0,13	0,09	0,05
СБА, Бк/л (0,2)	2008	0,03	0,22	0,18	0,08	0,07
	2013	0,08	0,15	0,11	0,07	0,05
	2018	0,19	0,05	0,16	0,11	0,09

САА-суммарная альфа-активность; СБА**- суммарная бета-активность; ***- допустимые уровни вмешательства или уровни предварительной оценки согласно требованиям НРБ-99/2009.*

гиона Российской Федерации можно отследить следующую динамику показателей (таблица 1): в Кировской области содержание Cs и Sr остаётся на стабильно низком неизменном уровне и составляет 0,01 Бк/л. Суммарная альфа-активность меняется в Чувашской Республике, Республике Мордовия, Кировской и Нижегородской областях в пределах от 0,1 до 0,7 Бк/л и к 2018 году составляет в Чувашской Республике и Нижегородской области 0,5 Бк/л, в Республике Мордовия и Кировской области 0,3 и 0,4 Бк/л соответственно. Суммарная бета-активность в Республике Марий Эл в 2018 году снизилась в 1,7 раза, в Кировской области в 1,6 раза, в Нижегородской области в 1,1 раза в Чувашской Республике она осталась неизменна и составляет 0,11 Бк/л в сравнении с 2008 годом. В Республике Мордовия отмечается повышение средней суммарной бета-активности в пробах воды в сравнении с 2008 годом в 6,4 раза и составляет 1,16 Бк/л к 2018 году.

Содержание радионуклидов в питьевой воде регулярно подвергаются исследованию. Так в Кировской области содержание Cs и Sr остаётся также на стабильно низком уровне и составляет 0,01 Бк/л к 2018 году (таблица 2). Уровень радона - 222 к 2018 году снизился в 1,3 в сравнении с 2008 годом. Суммарная альфа- и бета –активность к 2018 году увеличилась в 2,25 и 1,38 раз соответственно.

В Чувашской Республике уровень Ra снизился с 2008 года в 8 раз и на 2018 год составил 0,03 Бк/л при допустимом уровне вмешательства 0,49 Бк/л. Содержание урана-238 в питьевой воде к 2018 году снизился на 45% в сравнении с 2013 годом, полония – 210 и радона -222 снизился в 1,5 и 1,2 раза соответственно к 2018 году. Суммарная альфа- и бета – активность в Чувашской Республике к 2018 году снизилась в 4,4 и 1,1 раз соответственно.

В Нижегородской области в 2018 году уровень полония -210 составил <0,01 Бк/л при допустимом уровне вмешательства 0,11 Бк/л. Содержание радона -222 увеличилось в 1,5 раза. Суммарная альфа-активность в 2018 году снизилась в 3,4 в сравнении с 2008 годом.

В Республике Мордовия и Марий Эл уровень радона-222 к 2018 году снизился в 1,4 и в 1,7 раз соответственно. В Республике Марий Эл суммарная альфа- и бета –активность к 2018 году увеличилась в 1,4 и в 6,3 раз соответственно в сравнении с 2008 годом. Положительная тенденция в сторону снижения данных показателей в 2018 году в Республике Мордовия снизились в 5 и 4,4 раза соответственно в сравнении с 2008 годом.

ВЫВОДЫ

Концентрации радионуклидов в водах рек Волго-Вятского региона сохраняются примерно на одном уровне, который значительно ниже уровня вмешательства для питьевой воды по НРБ-99/2009. Превышения уровней вмешательства по удельной активности стронция-90 и цезия- 137 в воде источников питьевого водоснабжения ни в одном из субъектов Волго-Вятского региона не зарегистрировано. Случаи превышения критериев первичной оценки питьевой воды по удельной суммарной альфа- и бета- активности , как правило, связаны с забором воды из подземных источников водоснабжения.

Проб питьевой воды с содержанием радионуклидов, создающих эффективную дозу более 1 мЗв/год и требующих проведения защитных мероприятий в Волго-Вятском регионе, не зарегистрировано.

В целом содержание радионуклидов в воде на территории Волго-Вятского региона не превышает значений допустимых среднегодовых объемных активностей для населения, установленных СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» и СанПин 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

Регулярный мониторинг питьевой воды и воды открытых водоёмов как Волго-Вятского региона, так и других субъектов Российской Федерации позволяет своевременно обнаружить любые изменения уровней радиоактивного загрязнения

данных объектов и незамедлительно принять необходимые меры по защите от них населения.

Levels of radioactive contamination of open water bodies and drinking water sources in the Volga-Vyatka region of the Russian Federation.

Gaponova V.N.,c.v.S.,ass.P.,Troshin E.I.,d.b.S.,Prof.,Vasilyev R.O., c.b.S.,ass.P.,Yugatova N.Y., c.v.S.,ass.P.,Vasilyev R.M., c.v.S.,ass.P., St. Petersburg state Academy of veterinary medicine

ABSTRACT

The status of radiation safety in the Russian Federation is determined not only by the number of radiation facilities, the category of their potential radiation hazard, technical status, nature of use, but also the implementation of measures to ensure radiation safety, availability of effective control over the implementation of regulatory requirements including through regular monitoring of levels of radioactive contamination of water of open reservoirs and drinking water sources.

Based on the results of radiation-hygienic certification in the subjects of the Russian Federation, as well as the Federal service for Hydrometeorology and environmental monitoring, the Volga-Vyatka region as a whole is safe in terms of radioactive contamination. However, due to the annual increase in the number of organizations using man-made sources of ionizing radiation, the increase in radiation hazardous facilities, materials intended for their elimination and disposal, the physical aging of radiation hazardous facilities, as well as systems, complexes and means of their physical protection, it is necessary to constantly monitor the radiation situation of both the Volga-Vyatka region and other subjects of the Russian Federation.

According to Roshydromet, in the waters of the rivers of the Volga-Vyatka region, the concentration of radionuclides remains approximately at the same level, which is significantly lower than the level of intervention for drinking water regulations. Exceeding the levels of intervention for the specific activity of strontium-90 and cesium-137 in the water sources of drinking water supply in any of the subjects of the Volga-Vyatka region was not registered. Cases of exceeding the criteria for primary assessment of drinking water by specific total alpha and beta activity are usually associated with water abstraction from underground water sources.

No samples of drinking water containing radionuclides exceeding the normative values and requiring protective measures in the Volga-Vyatka region were registered.

In General, the content of radionuclides in water on the territory of the Volga-Vyatka region does not exceed the permissible average annual volume activities for the population.

Regular monitoring of drinking water and water in open water bodies of both the Volga -Vyatka region and other subjects of the Russian Federation allows timely detection of any changes in the levels of radioactive contamination of these facilities and immediately take the necessary measures to protect the population from them.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гапонова В.Н., Васильев Р.О., Трошин Е.И. Динамика изменений уровней радиоактивного загрязнения объектов внешней среды Волго-Вятского региона Российской Федерации / В.Н. Гапонова, Р.О. Васильев, Е.И. Трошин, Н.Ю. Югатова// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 4. С. 204-207.
2. Онищенко, Г.Г. Радиационная обстановка на территории Российской Федерации по результатам радиационно-гигиенической паспортизации в 2007г./ Г.Г. Онищенко/ Межд.конф. «Гигиенические аспекты обеспечения радиационной безопасности населения на территориях с повышенным уровнем радиации 15-17.09.08// Радиационная гигиена.-2008.- Т.1, №4.-С. 4-9.
3. Федеральный Закон «О радиационной безопасности населения»[Текст] : №3-ФЗ: принят 9 января 1996г. (с изм. от 19.07.11) //Собрание законодательства Российской Федерации.-1996.-№3.-Ст.141.
4. Санитарные правила и нормы (СанПиН 2.6.1.2523-09). Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) [Текст]: утв. 07.07.09.-М.: Минздрав

России, 2009.-96 с.
5. Санитарные правила (СП 2.6.1.2612-10). Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010) [Текст]: утв.26.04.10.-М.: Минздрав России, 2010.-116 с.
6. Результаты радиационно-гигиенической паспортизации за 2008г. (радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации) [Текст]/ М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008.-118с.
7. Результаты радиационно-гигиенической паспортизации за 2013г. (радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации) [Текст]/ М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2013.-124 с.
8. Результаты радиационно-гигиенической паспортизации за 2016г. (радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации) [Текст]/ М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2018.-142с.

УДК 639.2.053.8:597.556

СОСТОЯНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ЛОСОСЕВЫХ И СИГОВЫХ РЫБ В ВОДОЕМАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РОССИИ

Гарлов П.Е. – д.б.н., профессор ФГБОУ ВО «СПбАУ»; Аршаница Н.М. – к.б.н., ведущий научный сотрудник; Стекольников А.А. – к.б.н.; Гребцов М.Р. – аспирант, Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга)

Ключевые слова: воспроизводство, ранний отногенез, загрязнение, металлы, атлантический лосось, волховский сиг, биотехника заводского воспроизводства. ***Key words***: reptoduction, early ontogenesis, pollution, metals, Atlantic salmon, Volkhov sig, Biotechnics of factory reproduction.

РЕФЕРАТ

Естественное воспроизводство атлантического лосося в подавляющем большинстве его нерестовых рек стало неэффективным, в результате чего численность рыб резко снизилась и промысел его прекратился. Важнейшей причиной этого явилась антропогенная нагрузка на водоемы: нарушение их токсикологического и гидрохимического состояния и воздействие токсикологического фактора на процесс воспроизводства в естественных условиях. Аналогичная картина складывается и по сигам, что особенно четко прослеживается на примере Ладожского озера. В работе произведен анализ специальной литературы по выявлению причин снижения численности атлантического лосося и сигов Ладожского озера. Проведены патологоанатомические исследования рыб из водоемов и рыбоводных заводов, а также биотестирование проб воды и донных отложений, выполнены химико-аналитические исследования проб воды, донных отложений, атмосферных осадков и рыб.

Использованы общепринятые методики по оценке состояния рыб и среды их обитания. Результаты исследования показали значимость токсикологического фактора в создавшихся условиях, что явилось предпосылкой для разработки научно-обоснованных

мероприятий для нормализации процессов воспроизводства с внедрением в этот процесс новой технологии заготовки производителей и получения здорового потомства в заводских условиях.

Сравнительный анализ результатов и сопоставление их с данными литературы показал, что одной из основных причин снижения численности Балтийской популяции атлантического лосося и сига в водоемах Северо-Запада является нарушение процессов естественного и заводского воспроизводства. Оно связано с воздействием токсикологического фактора на ранние этапы развития лосося и сига, на физиологическое состояние производителей и их потомства. Для нормализации этих процессов и повышения эффективности заводского воспроизводства разработан новый эффективный метод заготовки производителей лосося, получения потомства и конечного выращивания потомства в морских садках. Разработаны новые системы замкнутого водоснабжения рыбоводных заводов и хозяйств на природно-промышленных принципах инженерной экологии.

ВВЕДЕНИЕ

Естественное воспроизводство атлантического лосося в подавляющем большинстве его нерестовых рек стало неэффективным, в результате чего численность рыб резко снизилась и промысел его прекратился. Важнейшей причиной этого явилась антропогенная нагрузка на водоемы: нарушение их токсикологического и гидрохимического состояния и воздействие токсикологического фактора на процесс воспроизводства в естественных условиях. Аналогичная картина складывается и по сигам, что особенно четко прослеживается на примере Ладожского озера. По данным ихтиологов весьма существенно снизились запасы и уловы сигов в водоеме. (4, 21)

Особенно пострадали запасы некогда многочисленного вида – волховского сига. Несмотря на функционирование Волховского рыбоводного завода по воспроизводству этого сига, в настоящее время промысел его запрещен, и он внесен в Красную книгу как исчезающий вид.

По литературным данным и нашему мнению, одной из основных причин снижения запасов лососевых и сига является нарушение процесса их воспроизводства, что вызвано чувствительностью этих рыб ко всем основным типам загрязнения среды их обитания. (1)

Поражение этих рыб связано с продолжительностью инкубационного периода в течение которого сублетальные концентрации загрязняющих веществ действуют на инкубируемую икру более продолжительное время, вызывая повреждения. Известно, что наиболее ранимый период в жизни рыб это период раннего онтогенеза, и в сложившихся условиях, когда процесс загрязнения поверхностных вод стал неуправляемым и продолжает усиливаться вообще и в водоемах бассейна Ладожского озера, встал вопрос сохранения запасов этих наиболее ценных видов рыб, и это связано прежде всего с их воспроизводством как в естественных, так и в заводских условиях. Изучению данного вопроса посвящена настоящая публикация.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представлены материалы полевых и экспериментальных исследований. Произведен анализ специальной литературы по выявлению причин снижения численности атлантического лосося и сигов Ладожского озера. Проведены патологоанатомические исследования рыб из водоемов и рыбоводных заводов, а также биотестирование проб воды и донных отложений.

Были выполнены химико-аналитические исследования проб воды, донных отложений, атмосферных осадков и рыб.

Использованы общепринятые методики по оценке состояния рыб и среды их обитания (5, 6, 9, 10, 15).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛОДОВАНИЙ

Патологоанатомическое исследование производителей атлантического лосося, отловленных в реках Нарва и Луга для воспроизводства на Лужском рыбовод-

ном заводе, показало, что они поражены токсикозом, протекающим хронически с повреждением жаберной ткани и паренхиматозных органов. Химико-аналитическое исследование мышечной ткани на содержание металлов показало значительные их отложения, включая такие высокотоксичные, как кадмий и свинец (табл.). Все эти металлы были обнаружены в икре, содержание некоторых было выше, чем в мышечной ткани, особенно кадмия, что дает основание полагать на «герминативный» путь их поступления.

В личинках содержание большинства металлов было ниже, чем в икре, что объясняется их накоплением в оболочке икринок (18), а у сеголеток их количество несколько нарастает за счет поступления из воды и с кормом. Условия воспроизводства лосося на Лужском рыбоводном заводе неудовлетворительные, со случаями массовой гибели рыб на всех этапах их выращивания. Это связано с поступлением загрязняющих веществ в источник водоснабжения аэрогенным путем. Из табл. видно, что содержание металлов в атмосферных осадках было крайне высоким и достигало по некоторым из них десятков ПДК и больше (медь – 180; свинец – 28; никель – 27 ПДК). Соответственно возрастало их содержание в воде, достигая 259 ПДК по меди и существенно превышая нормативы по другим металлам. Загрязнение источника водоснабжения рыбоводного завода (рек Луга и Хревица) – основная причина гибели рыб, а аэрогенный путь поступления металлов – основной, что видно из таблицы. Лужский рыбоводный завод введен в эксплуатацию в 1983 г. с проектной мощностью 300 тыс. молоди лосося. Однако до настоящего времени завод не приблизился к заданию. Основная причина – массовая гибель инкубационной икры и молоди лосося.

Исследования на Ладожском озере показали, что загрязнение нерестилищ сига и снижение их запасов в водоеме также связано с воздействием токсикантов в период раннего онтогенеза. (4, 21, 22)

На серьезность вопроса с воспроизводством рыб в южной части Ладожского озера указывают материалы о массовом поражении токсикозом личинок и других видов рыб с такими необратимыми повреждениями, как сколеозы, анемии и пр., что наблюдается на протяжении последних десятилетий. (12, 17, 21, 32)

Причем нарушение естественного процесса воспроизводства даже у менее чувствительных весенненерестующих видов рыб в результате эмбриональных патологий указывает на значительный уровень загрязнения водоема. Токсикологический фактор доминирует и в условиях заводского воспроизводства сига, что четко прослеживается на примере Волховского рыбоводного завода по воспроизводству волховского сига. Этот некогда промысловый вид занесен в Красную книгу исчезающих видов, несмотря на многолетнее (с 1927 г.) заводское воспроизводство его популяции.

Этому способствовали случаи массовой гибели икры, личинок и мальков сига, начиная с восьмидесятых годов прошлого столетия после введения в эксплуатацию Киришского промышленного комплекса. Так, в ноябре 1985 г. погибает 970 тыс. икры, в мае 1987 – 297 тыс. подрощенных личинок, в 1996 – 109,6 тыс. молоди сига и т.д. В настоящее время отходы стабилизировались, но проблемы с производителями, их состоянием остались, а главное, это качество молоди: она тотально поражена токсикозом, протекающим хронически, как и обедненная в количественном и видовом отношении ихтиофауна водоисточника (3, 14, 19, 20).

Загрязнение р. Волхов это не только проблема рыбоводного завода, но и Ладожского озера, а также качества воды р. Невы – источника водоснабжения г. Санкт-Петербурга питьевой водой (7).

Поэтому можно полагать, что одной из основных причин падения численности популяций лосося и сига в водоемах Северо-Запада являются нарушения естественного и заводского воспроизводства, связанные с воздействием токсикологического фактора. Для повышения эффектив-

ности естественного воспроизводства вполне возможно проведение мероприятий по снижению уровня загрязнения нерестилищ, учитывая особенности локального загрязнения нерестовых рек из организованных источников загрязнений – сточных вод, атмосферных выбросов загрязняющих веществ и пр. В сложившихся условиях необходимо осуществить комплекс мероприятий по повышению эффективности воспроизводства популяции лосося и сига, прежде всего разработать современную более эффективную биотехнику воспроизводства, учитывая основной ее недостаток – начальную заготовку производителей лосося на нерестилищах в ущерб естественному воспроизводству. Наши результаты самых последних разработок комплексной биотехники воспроизводства лосося показывают преимущества заготовки производителей, получения потомства и конечного выращивания потомства в морских садках – все в наименее загрязненных (но кормных) местах нагула и промысла. На рыбоводных заводах личинок и молодь успешно выращивают в бассейнах с использованием методов (и систем) водоподготовки и внутрицеховых установок замкнутого водоснабжения.

Для развития аквакультуры, в частности защиты продукции от загрязнений среды перспективен новый метод подготовки и улучшения качества воды путем внедрения в производство принципиально новых систем водоснабжения рыбоводных заводов (авторское свидетельство № 982614) и рыбоводных хозяйств (патент на изобретение РФ № 2400975). Эти установки замкнутого водоснабжения (УЗВ) функционируют на основе новых методов эффективного управления размножением и круглогодичного выращивания рыб и на природно-промышленных принципах инженерной экологии путем крупномасштабного внесезонного подземного гидрокондиционирования среды любого состава с градиентом теплопередачи <0,1-0,79˚С/мес.

Проблемы вышеуказанных рыбоводных заводов связаны с тем, что основные источники загрязнения – это неконтролируемые пути поступления загрязняющих веществ – аэрогенный и загрязненный поверхностный сток. (8, 11) Так, предприятия и электростанции г. Нарвы совместно с предприятиями г. Сланцы и Кингисеппа ежегодно выбрасывают в атмосферу более 300 тыс. тонн загрязняющих веществ. Аналогичная ситуация сложилась и в бассейне р. Волхов (г. В. Новгород, Кириши, Волховстрой). Наличие плотины в г. Волховстрое нарушает гидрологический режим водоема, существенно сказываясь на накоплении и трансформации загрязняющих веществ в водоеме. По этой причине акватория верхнего бьефа плотины в г. Волховстрое – место водозабора рыбоводного завода по материалам биологического и химико-аналитического исследования, оказалось одной из наиболее загрязненных акваторий в водной системе оз. Ильмень – Невская губа. (22)

Поэтому необходима реконструкция Волховского рыбоводного завода с системой водоподготовки – очистки потребляемой воды от загрязняющих веществ. То же необходимо рекомендовать и для Лужского рыбоводного завода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ результатов натурных и лабораторных экспериментальных исследований и сопоставление их с данными литературы показал, что одной из основных причин снижения численности Балтийской популяции атлантического лосося и сига в водоемах Северо-Запада является нарушение процессов естественного и заводского воспроизводства. Оно связано с воздействием токсикологического фактора на ранние этапы развития лосося и сига, на физиологическое состояние производителей и их потомства. Для нормализации этих процессов и повышения эффективности заводского воспроизводства разработан новый эффективный метод заготовки производителей лосося, получения потомства и конечного выращивания потомства в морских садках. Разработаны принципиально новые системы замкнутого водо-

снабжения рыбоводных заводов и хозяйств на природно-промышленных принципах инженерной экологии, что дает возможность получить полноценное в физиологическом состоянии потомство.

STATUS AND PRESERVATION OF POPULATION OF SALMON AND WHITEFISH IN THE WATERS OF THE NORTH-WEST REGIONE OF RUSSIA.

P. Gorlov, N. Arshanitsa, A. Stekolnikov, M. Grebtsov.

ABSTRACT

Pollution of fish habitat in fishery waters and other factors of anthropogenic impact had a negative impact on the state of fish stocks in the waters of the North-Western region of Russia; most affected are salmon and whitefish - atlantic salmon and whitefish (especially Volkhov whitefish), as the most sensitive to the quality of environement and reproduction conditions.

For this article literature were analyzes in order to identify the causes of the decline in the number of Atlantic salmon and whitefish of lake Ladoga. Also were carried out pathological studies of fish from reservoirs and hatcheries, as well as biotesting of water samples and sediments, chemical and analytical studies of water samples.

Comparative analysis of the results and their comparison with the literature data showed that one of the main reasons for the decline in the Baltic population of Atlantic salmon and whitefish in the waters of the North-West is a violation of the processes of natural and hatchery reproduction. It is associated with the influence of Toxicological factors on the early stages of development of salmon and whitefish, on the physiological state of producers and their offspring. To normalize these processes and improve the efficiency of fish reproduction, a new effective method of harvesting salmon producers, obtaining offspring and finally growing offspring in marine cages has been developed. New closed water supply systems for fish farms and hatcheries based on natural and industrial principles of environmental engineering have been developed.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршаница Н.М. Влияние загрязнений на воспроизводство рыб / Н.М. Аршаница, О.А. Ляшенко // Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб : материалы междунар. конф. (Санкт-Петербург, 20-22 апр. 2010 г).- Санкт-Петербург : Нестор-История, 2010. - С. 12-14.
2. Аршаница, Н.М. Влияние токсикологического фактора на состояние рыб в раннем онтогенезе / Н.М. Аршаница, Д.А. Сиденков // Эколого-биологические проблемы вод и биоресурсов: пути решения : сб. науч. тр. Всерос. конф. (12-14 ноября 2007 г., Ульяновск). - С. 203-209.
3. Аршаница, Н.М. Влияние токсических веществ на популяции сигов / Н.М. Аршаница, Г.В. Федорова // Всесоюз. конф. по водной токсикологии (Одесса, 18-22 апр. 1988 г.) : тез. докл. - Москва, 1988. – С. 32-34.
4. Аршаница, Н.М. Патологоанатомический метод исследования токсикоза рыб / Н.М. Аршаница, О.А. Ляшенко // Междунар. практ. конф. «Рациональное использование пресноводных экосистем – перспективное направление реализации национального проекта «Развитие АНК». – Москва, 2007. – С. 109-112.
5. Аршаница, Н.М. Патоморфологический анализ состояния рыб в полевых и экспериментальных условиях / Н.М. Аршаница, Л.А. Лесников // Методы ихтиотоксикологических исследований. – Ленинград, 1987. – С. 7-9.
6. Брайнина, Х.З. Инверсионные вольтам -перометрические методы : монография / Х.З. Брайнина, Е.А. Нейман, В.В. Слепушкин. – Москва : Химия, 1998. – 239 с.
7. Волховская губа Ладожского озера как источник загрязнения р. Невы / Н.М. Аршаница, О.А. Ляшенко, М.Р. Гребцов, А.А. Стекольников, Е.В. Колосовская // Международный вестник ветеринарии. – 2016. - №1. – С. 35-41.
8. Временная инструкция по применению устройства для комплексного

мониторинга ионов тяжелых металлов. – Санкт-Петербург, 1995 – 15 с.
9. Гребцов, М.Р. К вопросу аэрогенного поступления металлов в Волховскую губу Ладожского озера / М.Р. Гребцов, А.А. Стекольников // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - № 2. – С. 374 -377.
10. Гребцов, М.Р. Эколого-токсикологическая характеристика Волховской губы Ладожского озера / М.Р. Гребцов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. - № 3. - С. 66-71.
11. Кольчугина, О.А. Уровень поражения токсикозом рыб Волховского водохранилища / О.А. Кольчугина, Н.М. Аршаница, В.З. Латынова // Тр. Всерос. науч. конф. с международ. участием «Окружающая среда и устойчивое развитие региона: новые методы и технологии исследований». – Казань. 2009. – Т.4. – С. 128-131.
12. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков, сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний. Федеральный реестр ФР. 1. 39. 2007.03 222. – Москва : Акварос, 2007. - 51 с.
13. Моисеенко, Т.И. Водная экотоксикология. Теоретические и прикладные аспекты / Т.И. Моисеенко. – Москва : Наука, 2009. – 399 с.
14. Огородникова, В.А. Распределение и численность ранней молоди массовых видов рыб в южной части Ладожского озера / В.А. Огородникова, О.Н. Суслопарова // Сб. науч. тр. / ГосНИОРХ. - 1955. - Вып. 314. - С. 231-247.
15. Попов, П.А. Оценка экологического состояния водоемов методами ихтиоиндикации / П.А. Попов. - Новосибирск, 2002. – 369 с.
16. Роль аэрогенного пути поступления металлов в загрязнении водных объектов бассейна Финского залива Балтийского моря / Н.М. Аршаница, О.А Ляшенко, М.Р. Гребцов, А.А. Стекольников, Е.В. Колосовская // Материалы XVII международ. экологического форума «День Балтийского моря». - 2016. - С.143-144.
17. Стекольников, А.А. Особенности сезонного эколого-токсикологического состояния реки Волхов / А.А. Стекольников // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. - № 3. - С. 236-241.
18. Стекольников, А.А. Эколого-токсикологическая оценка аэрогенного пути загрязнения рыбохозяйственных водоемов / А.А. Стекольников, Н.М. Аршаница, М.Р. Гребцов // Ветеринарный врач. – 2013. - № 1. – С. 6-9.
19. Токсикорезистентность рыб к основным типам загрязнения водоемов / Н.М. Аршаница, Д.С. Беляев, А.А. Стекольников, М.Р. Гребцов, Б.К. Каримов // Международный вестник ветеринарии. - 2018. - № 3. - С. 110-123.
20. Федорова, Г.В. Антропогенное влияние на популяции сигов южной части Ладожского озера / Г.В. Федорова, Н.М. Аршаница // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. – Ленинград, 1986. - Вып. 257. – С. 85-97.
21. Федорова, Г.В. Действие антропогенных факторов на разные звенья экосистемы Ладожского озера / Г.В. Федорова, Н.М. Аршаница // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. – Ленинград, 1988. - Вып. 285. – С. 3-11.

УДК 639.2.053.8:597.556.33

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ СМЕРТНОСТИ РЫБ НА ПРИМЕРЕ СУДАКА SANDER LUCIOPERCA В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ПРОМЫСЛА

Руденко Г.П. – д.б.н., профессор, главный научный сотрудник, Аршаница Н.М. – к.б.н., ведущий научный сотрудник, Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга)

Ключевые слова: судак, Sander lucioperca, ихтиомасса, численность, интенсивность, коэффициенты смертности, вылов, воспроизводство, загрязнение.

Key-words: zander Sander lucioperca, ichthyomass, number of fish, intensity, mortality rate coefficient, catch, reproduction, pollution.

РЕФЕРАТ

За последние десятилетия в рыбохозяйственных водоемах резко снизились запасы и естественно уловы ценных видов – сиговых, лососевых, судака и пр. Поэтому для рационального рыболовства необходимо проводить постоянный контроль за состоянием среды обитания рыб и воспроизводством рыбных запасов и величины обоснованного вылова рыбы. Исследования проводились на Ладожском озере и реке Волхов.

Состояние рыб оценивали по пятибалльной системе, разработанной для оценки степени развития токсикоза и выраженности патологоанатомических изменений и определения уровня загрязнения водоема, исходя из выраженности патологического процесса у рыб и процента поражения молоди в период раннего онтогенеза. Рассматривается способ определения действительных коэффициентов естественной и промысловой смертности по фактической численности и вылову рыб в зависимости от обоснованной интенсивности в каждом возрастном классе. По выявленным коэффициентам общей смертности определяется фактический общий вылов рыбы от всех потребителей и убыль от естественной смертности, с учетом гибели рыб в раннем онтогенезе от загрязнения. Дальше по интенсивности выявляется численность погибших и выловленных рыб и их коэффициентов.

Сопоставление ОДУ с действительной смертностью рыб свидетельствует о необходимости снижения интенсивности промысла. Для этого необходимо сократить продолжительность промыслового периода судака, запретив его вылов для промышленного и любительского рыболовства с распаления льда до середины или конца июня. При этом целесообразно запретить в этот период и использование сетей с ячеей от 26 мм и выше.

Загрязнение поверхностных вод, особенно в ряде случаев приобретает глобальный характер с региональными и локальными особенностями и с этим необходимо считаться, решая проблемы охраны водоемов от загрязнения и восстановления среды обитания рыб. Кроме того в таких случаях помимо выявления прогнозных показателей и фактических уловов предстоит решать вопросы и искусственного рыбоводства.

ВВЕДЕНИЕ

Сырьевая база рыб на внутренних водоемах нестабильна в результате воздействия естественных и антропогенных флюктуаций численности рыб. За последние десятилетия в рыбохозяйственных водоемах резко снизились запасы и естественно уловы ценных видов – сиговых, лососевых, судака и пр. Поэтому для рационального рыболовства необходимо проводить постоянный контроль за состоянием среды обитания рыб и воспроизводством рыбных запасов и величины обоснованного вылова рыбы. Весь вылов рыбы в настоящее время осуществляется в пресноводных водоемах по специальным правилам рыболовства, в которых лимитирование уловов производится с помощью общего допустимого улова (ОДУ). Для определения его из фактического улова находят ихтиомассу и численность рыб, величину пополнения, продукции и смертности рыб от разных причин, включая загрязнение водоемов.

Для сохранения наиболее ценных видов рыб необходимо выяснять роль ОДУ в динамике численности, сопоставляя его с общим выловом. Вылов не должен быть больше ОДУ и целиком будет зависеть от интенсивности промысла. В то же время общий вылов обычно не известен из-за любительского лова и других причин. Для его определения необходимо располагать данными о действительных коэффициентах естественной и промысловой смертности.

Как показывают исследования [2,21,8,10] в Ладожском озере на некоторых акваториях наблюдается нарушение естественного воспроизводства рыб, что проявляется в массовом поражении токсикозом личинок с характерными необратимыми патологиями (сколеозы, анемии и пр.). Аналогичная картина отмечена и в р. Волхов, особенно в нижнем течении, что резко сказалось на запасах рыб и отсутствии чувствительных видов на наиболее загрязняемых акваториях [13]. Загрязнение поверхностных вод, особенно металлами и ксенобиотиками, приобретает глобальный характер и этот процесс стал неуправляемым [15] и с этим необходимо считаться при учете естественной смертности рыб, решая проблемы профилактики токсикозов рыб, прогнозных показателей и фактических уловов рыб, а также вопросы естественного и заводского воспроизводства рыб – начального звена продукционного процесса рыбохозяйственных водоемов. Игнорировать эти очевидные факты невозможно и в таких случаях в естественной смертности необходимо выявлять доли убыли от токсикозов и болезней рыб.

В данной работе приводится способ определения действительной смертности рыб, в которую включаются и показатели убыли от разных причин, включая токсикозы и болезни рыб.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на Ладожском озере и реке Волхов.

Использованы апробированные способы определения ихтиомассы и численности рыб в пресноводных водоемах [5,22 и др.], а также способы расчета рыбопродукции, состоящей из выживших и в какое-то время погибших рыб [16,17,22 и др.].

Состояние рыб оценивали по пятибалльной системе, разработанной для оценки степени развития токсикоза и выраженности патологоанатомических изменений и определения уровня загрязнения водоема, исходя из выраженности патологического процесса у рыб и процента поражения молоди в период раннего онтогенеза [1,3,4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время имеются теоретические основы расчета коэффициентов общей, естественной и промысловой смертности рыб [5,6,20,7,9,10,22 и др.]. Однако для выяснения показателей действительных коэффициентов естественной и промысловой смертности возникают определенные сложности. Например, В.В. Гулин [10] считал, что достоверность их показателей оценить невозможно в связи с отсутствием данных о любительском и неучтенном вылове рыбы.

Таблица 1

Коэффициенты смертности и гибель рыб от естественных причин и вылова в зависимости от интенсивности

Возраст, годы	Численность в смежных возрастных классах, тыс.экз.		Численность погибших рыб, тыс.экз.	Средняя масса погибших рыб, г	Интенсивность промысла, %	Улов, тыс.экз.	Остаток от вылова , тыс.экз.	Количество естественно погибших рыб, тыс.экз.	Коэффициенты смертности			Численность погибших рыб		Ихтиомасса рыб, т		
									общий	естественный	промысловый	естественная	промысловая	погибших	выловленных	общая
	N_1	N_2	N_Z	W_Z	V	N_Y	N	N_M	φ_Z	φ_M	φ_F	N_M	N_F	B_M	B_F	B_Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
						Y,т										
2	3450															
3	2210	2105	1345	192	15,6	328	1777	385	0,39	0,183	0.207	631	714	121	137	258
4	1410	1392	818	407	22,8	317	1075	193	0,37	0,139	0.231	307	511	125	208	333
5	785	882	528	741	37,0	326	556	75	0,37	0,090	0.280	128	400	95	296	391
6	544	481	304	1145	14,0	67	414	91	0,39	0,190	0.200	148	156	170	178	348
7	241	323	221	1615	56,0	181	142	15	0,41	0,047	0.363	25	196	40	317	357
8	171	127	114	2155	5,0	6	121	37	0,47	0,292	0.178	71	43	153	93	246

Продолжение Таблицы 1

Ихтиомасса рыб, т	общая	228	171	68	83	25	2508						
	выловленных	126	73	57	35	25	1545						
	погибших	102	98	11	48	0	963						
Численность погибших рыб	промысловая	48	23	16	8	5	2120						
	естественная	39	31	3	11	0	1394						
Коэффициенты смертности	промысловый	0.280	0.250	0.500	0.280	0.710							
	естественный	0,230	0,350	0,090	0,380	0,000							
	общий	0,51	0,60	0,59	0,66	0,71							
Количество естественно погибших рыб, тыс.экз.		19	13	1,2	3,8	1,0							
Остаток от вылова , тыс.экз.		55	26	11,2	5,8	1,0							
Улов, тыс.экз.		29	10	1,8	4,2	0,6							
Интенсивность промысла, %		35,0	29,0	14,0	42,0	30,0							
Средняя масса погибших рыб, г		2615	3177	3580	4345	5085							
Численность погибших рыб, тыс.экз.		87	54	19	19	5	3514						
Численность в смежных возрастных классах, тыс.экз.		84	36	13	10	2	5455						
		90	32	29	7	2	5521						
Возраст, годы		9	10	11	12	13	$\sum_{+}^{c3}$						

В отличие от В.В. Гулина П.В. Тюрин [20] считал, что в непромысловых водоемах вылов отсутствует и естественная смертность равна общей смертности, которая находится очень просто. Кроме того, П.В. Тюрин считал, что значения коэффициентов естественной смертности не меняются с доисторических времен, т. е. они постоянны. В то же время Е.Г. Бойко и В.В. Гулин доказали, что значения коэффициентов естественной смертности могут меняться от условий среды обитания рыб. Уже тогда в начале семидесятых годов прошлого столетия загрязнение среды обитания рыб стало сказываться на их естественной смертности, а в настоящее время токсикологический фактор воздействия на ихтиофауну значительно возрос и стал существенно влиять на воспроизводство рыб не только в естественных водоемах, но и в условиях рыбоводных заводов [8].

В настоящее время значения действительных коэффициентов смертности находят через коэффициенты мгновенной смертности [11,22]. При этом оба автора принимали определенные допущения.

Например, Л.А. Зыков [11] считал, что мгновенный абсолютный прирост соответствует мгновенной абсолютной убыли. В то же время Е.К. Суворов [19] считал, что в данном случае находят только коэффициент мгновенного роста.

С.В. Шибаев [22] допустил, что элементарная интенсивность лова соответствует мгновенному коэффициенту промысловой смертности. Однако при нахождении элементарной интенсивности лова необходимо предварительно определять значения коэффициента уловистости орудия лова (q). Значения этого коэффициента может изменяться от многих причин (от численности рыб, погодных и сезонных условий, морфологии водоема, условий лова и т. д.). Поэтому специалисты обычно значения этого коэффициента принимают из литературных источников, полученных в других условиях, или в соответствии со своим представлением.

При многолетнем облове рыбы в оз. Ильмень тралом В.В. Гулин [10] рассчитал коэффициенты промысловой и затем естественной смертности. В итоге он выяснил, что в облавливаемых популяциях значения коэффициентов естественной смертности ниже по сравнению с их показателями без промысла.

Ещё раньше Е.Г. Бойко [7] показал, что естественная смертность зависит от интенсивности промысла и с её увеличением она уменьшается. Однако по всем возрастным классам он задавал постоянную интенсивность промысла, что не соответствовало действительности.

В предыдущей работе были приведены показатели общей смертности по возрастным классам [17]. В данной работе показан способ определения, выявления из общих показателей естественную и промысловую смертности. Практически происходит продолжение предыдущей работы [17].

Для получения достоверных значений коэффициентов естественной смертности предлагается производить для каждого возрастного класса обоснованную интенсивность промысла (графа 6, табл. 1). Получим обоснованный вылов рыбы (графа 7, табл. 1). Он будет производиться из исходной абсолютной численности рыб (графа 2, табл. 1), определенной ранее А.Г. Леоновым [14]. Разность между исходной численностью и уловом дает остаток (графа 8, табл. 1). Из остатка в следующий возрастной класс переходит равное ему количество рыб и в остатке останется количество погибших рыб от естественной смертности (графа 9, табл. 1). Количество этих рыб (графа 9) делим на исходную численность (графа 3) и получаем коэффициент естественной смертности рыб (графа 11). Таким образом , где NM – количество погибших рыб от естественных причин;

N0 – исходная численность рыб.

Вычитая этот коэффициент из общей смертности получаем коэффициент промысловой смертности (графы 11,12, табл. 1). По найденным коэффициентам из общего количества погибших рыб (графа 4) (это разность между графами 2 и 3) находим количество пойманных и умерших рыб (графы 13,14). Умножив их на сред-

Таблица 2

Способ определения коэффициентов промысловой смертности в зависимости от коэффициента общей смертности и общей численности погибших рыб.

Возраст, годы	Исходная численность рыб, тыс.экз.	Численность погибших рыб, тыс.экз.	Коэффициенты общей смертности	Погибшие от промысла рыбы, тыс.экз.	Коэффициенты смертности		Ихтиомасса погибших рыб, т		
					промысловой	естественной	общая	от промысла	от естественной смертности
	N	N_Z		$N_F=N - N_{n+1}$	φ_F	φ_M	B_Z	B_F	B_M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2105	1345	0.39	713	0.207	0.18	258	137	121
4	1392	818	0.37	510	0.231	0.14	333	208	125
5	882	528	0.37	401	0.281	0.09	391	296	95
6	481	304	0.39	158	0.202	0.19	348	178	170
7	323	221	0.41	196	0.363	0.05	357	317	40
8	127	114	0.47	43	0.177	0.29	246	93	153
9	84	87	0.51	48	0.281	0.23	228	126	102
10	36	54	0.60	23	0.256	0.34	171	73	98
11	13	19	0.59	3	0.090	0.5	68	57	11
12	10	19	0.66	8	0.278	0.39	83	35	48
13	2	5	0.71	0	0.000	0.00	25	25	0
∑c3+		3514					2508	1545	963

нюю массу погибших рыб (графа 5) находим ихтиомассу рыб погибших от естественной смертности и промысла (графы 15,16).

Коэффициенты промысловой смертности можно рассчитать и по фактической численности в возрастных классах (графы 2 и 5, табл. 2). Разность численности рыб в смежных возрастных классах умножаем на коэффициент общей смертности рыб и их результат делим на общую численность погибших рыб, получаем коэффициент промысловой смертности (графы 5, 4, 3 и 6, табл. 2): , где

Nn - исходная численность рыб по возрастным классам;

Nn+1 - на год старше смежная численность рыб;

φZ - коэффициент общей смертности рыб;

NZ - количество погибших рыб по возрастным классам.

Полученные новым способом значения коэффициентов промысловой смертности оказались такими же, как и в предыдущей таблице (1).

По показателям коэффициентов промысловой и естественной смертности (графы 6, 7) находим величины их численности и ихтиомассы (BM и BF) (графы 8, 9, 10, табл. 2).

Из общего показателя вылова рыбы (графа 16, табл. 1) вычитаем ОДУ, кото-

рый определен 600 и 752 т (в зависимости от включенного возраста). Остаток и будет неучтенный, недопустимый вылов.

Все показатели динамики численности рыб, включающие продукцию, смертность и вылов зависят только от пополнения и интенсивности промысла.

Очевидно, что незнание общего вылова рыбы не дает возможности эффективно регулировать промысел. В настоящее время в Ладожском озере ОДУ определяется только для промышленных предприятий и в него не входит неучтенный вылов рыбы (любителей, браконьеров и неучтенных в статистику показателей). Кроме того, при расчетах ОДУ используются коэффициенты промысловой смертности, рассчитанные по статистическим показателям вылова рыбы. В результате получается заниженный коэффициент и вылов рыбы. В то же время коэффициент естественной смертности и убыль рыб сильно завышены. В то же время в методике Ю.Т. Сечин и др. [18] для нахождения промысловой смертности используются только статистические данные вылова рыбы. Поэтому для методики Ю.Т. Сечина необходимо использовать другой способ расчета коэффициентов смертности рыб.

При определении ОДУ новым способом [12,17], по показателям ихтиомассы и продукции рыб, их значения в 2,5 — 3 раза выше, чем показатели, рассчитанные прежде по недостоверным коэффициентам смертности. Таким образом по старому способу возможный вылов рыбы от величины промыслового стада составил порядка 10 % (точнее 8 — 9 %), а по новому способу ОДУ составил 21 %, фактический вылов 53,7%.

Е.Г. Бойко [7] установил, что слабый промысел, когда интенсивность лова составила около 10 % от промыслового запаса, не эффективен и недопустим из-за высокой естественной смертности рыб, превышающей промысловый вылов. Это и происходит при современной статистике по вылову рыбы. Таким образом, очевидно, что только достоверные показатели действительных коэффициентов смертности рыб позволяют выяснить общий вылов рыбы всеми её потребителями.

Действительный вылов рыбы, определенный новым способом по фактическим коэффициентам смертности рыб, свидетельствует о значительном завышении интенсивности промысла. Таким образом от интенсивности промысла зависит его эффективность, продукция, смертность, вылов и вся динамика численности рыб.

Сопоставление показателей продукции выживших рыб и пополнения с действительным выловом рыбы свидетельствует, что его величина больше ОДУ. В сложившейся ситуации ОДУ не выполняет свою функцию и не обеспечивает сохранение стабильности запаса и уловов рыбы. Происходит неизбежное изменение размерно-возрастной структуры в начале с омоложением популяции, и затем и снижением запасов и уловов.

Общая убыль рыб из-за высокой интенсивности лова завышает коэффициенты смертности рыб со всеми вытекающими последствиями. Это приводит к необходимости регулирования интенсивности промысла через введение дополнительных мер в правила регулирования рыболовства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многолетнее использование действующего способа определения ОДУ (на примере судака Ладожского озера) выявил ряд недостатков. Например, ОДУ определяется только для промышленных предприятий и по недостоверным статистическим показателям коэффициентов смертности рыб. Отсутствие показателей коэффициентов промысловой и естественной смертности и незнание продукционных показателей не дает возможность оценить состояние динамики численности рыб и количество вылавливаемой рыбы. Без знания общего вылова рыбы невозможно регулировать рыболовство и вводить изменения в правила, позволяющие сохранять постоянство численности охраняемых видов рыб.

В динамике численности рыб выявлен неучтенный вылов, который значительно

превышал величину ОДУ. Поэтому необходимо организовать контроль за учетом рыбы и корректировать правила рыболовства.

Для увеличения эффективности промысла необходимо через интенсивность промысла снизить естественную и общую смертность и за их счёт обеспечить максимально возможный вылов.

Сопоставление ОДУ с действительной смертностью рыб свидетельствует о необходимости снижения интенсивности промысла. Для этого необходимо сократить продолжительность промыслового периода судака, запретив его вылов для промышленного и любительского рыболовства с распаления льда до середины или конца июня. При этом целесообразно запретить в этот период и использование сетей с ячеей от 26 мм и выше.

Загрязнение поверхностных вод, особенно в ряде случаев приобретает глобальный характер с региональными и локальными особенностями и с этим необходимо считаться, решая проблемы охраны водоемов от загрязнения и восстановления среды обитания рыб. Кроме того в таких случаях помимо выявления прогнозных показателей и фактических уловов предстоит решать вопросы и искусственного рыбоводства.

Method for determining the actual mortality rates of fish on the example of walleye Sander lucioperca depending on the intensity of fishing. G. Rudenko, N. Arshanitsa.

ABSTRACT

Over the past decade in the fish-farming waters, dramatically decreased the stocks and, of course, the fish catch amount of valuable species – whitefish, salmon, perch and so on. Thus, for rational fishfarming, sustainable fisheries must conduct ongoing monitoring of fish environment, population, reproduction of fish stocks and evaluate correct estimation of value of the grounded fishing. Studies were conducted on lake Ladoga and the Volkhov river.

The state of fish was assessed by a five-point system designed to assess the degree of toxicosis; severity of pathological changes; determination of the level of pollution of the reservoir, based on the severity of the pathological processes, going on in fishes ; the percentage of damage to juveniles during early ontogenesis. In the article is regarded a method of determining the actual rates of natural and commercial mortality, regarding the actual number and catch of fish, depending on the reasonable intensity in each age class. The revealed coefficients of total mortality determine the actual total catch of fish from all consumers and the loss from natural mortality, taking into account the death of fish in early ontogenesis from pollution. Further, by intensity value were revealed the number of dead and caught fish and their coefficients. Comparison value of ODU with actual mortality of fish, indicates the need to reduce the intensity of fishing. To do this, it is necessary to reduce the length of the fishing period of walleye, forbidding its catch for industrial and amateur fishing from the period of melt of the ice until the middle or end of June. Thus, it is expedient, to forbid during this period the use of networks with a mesh value of 26 mm and above. Pollution of surface waters, especially in some cases, acquires a global character with regional and local characteristics and it must be taken into account, in solving the problems of protection of water bodies from pollution and renovation of fish population. In addition to identifying predictive factors and values of actual catches we have to solve problems of artificial fish breeding.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршаница Н.М., Лесников Л.А. Патоморфологический анализ состояния рыб в полевых и экспериментальных условиях. Методы ихтиотоксикологических исследований. Л., 1987. С. 7-9.

2. Аршаница Н.М. Материалы ихтиотоксикологических исследований в бассейне Ладожского озера. // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ. 1988. Вып. 285. С. 13–22.

3. Аршаница Н.М. Рыбы как индикаторы качества вод. Материалы Всесоюзной конференции «Методология экологического нормирования». Харьков. 1990. С. 31-35.

4. Аршаница Н.М. Рыбы как индикаторы качества вод. Сборник материалов

«Рыбохозяйственные водоемы России: Фундаментальные и прикладные исследования». Материалы II Всероссийской конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2-4 апреля 2018 г.
5. Баранов Ф.И. К вопросу о биологических основаниях рыбного хозяйства // Изв. отд. рыбоводства и научно-промысловых исследований. 1918. Т. I. - Вып. 1. С. 84-128.
6. Баранов Ф.И. Рыболовство и предельный возраст рыб // Бюл. рыбного хозва.1925. № 9. С. 26-27.
7. Бойко Е.Г. К оценке естественной смертности азовского судака. // Тр. ВНИРО.1964. Т. 50. С. 143-161.
8. Гребцов М.Р. Эколого-токсикологическое состояние Волховской губы Ладожского озера. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 3. С. 239-235.
9. Гулин В.В. Теоретическое обоснование и практическая разработка методов оценки общей, промысловой и естественной смертности рыб во внутренних водоемах // Изв. ГосНИОРХ. 1971. Т. 73. С. 33–74.
10. Гулин В.В. Оценка эффективности использования рыбных запасов на примере леща оз. Ильмень // Изв. ГосНИОРХ. 1974. Т. 87. С. 120– 138.
11. Зыков Л.А. Методы оценки коэффициентов естественной смертности дифференцированных по возрасту рыб // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1986. Вып. 243. С. 14-21.
12. Иванов Д.И., Руденко Г.П. Способ определения общего допустимого улова рыбы. Патент на изобретение № 2525723: Федеральная служба по интеллектуальной собственности. - М. - 2014. 8 с.
13. Кузнецова О.А., Аршаница Н.М., Латынова В.З. Уровень поражения токсикозами рыб Волховского водохранилища. // Труды Всероссийской научной конференции с международным участием «Окружающая среда и устойчивое развитие регионов, новые методы и технологии исследований». 2009. Изд. «Отечество», Казань. Т. 4. С. 128-131.
14. Леонов А.Г. Материалы, обосновывающие общие допустимые уловы водных биологических ресурсов, отнесенных к объектам рыболовства, в пресноводных водоемах Ленинградской области на 2015 год (с оценкой воздействия на окружающую среду) // Фонды ГосНИОРХ. - 2014. 142 с.
15. Моисеенко Т.И. Водная токсикология. Теоретические и прикладные аспекты. М., Наука, 2009. 399 с.
16. Руденко Г.П. Методы определения ихтиомассы, прироста рыб и рыбопродукции // В сб.: Продукция популяции и сообществ водных организмов и методы их изучения. - Изд. АН СССР. Уральский научный центр. 1985. С. 111-137.
17. Руденко Г.П. Вопросы регулирования промысла на примере судака Sander lucioperca из южной части Ладожского озера. // Вопросы рыболовства. 2018. Т. 19. №2. С. 1-12.
18. Сечин Ю.Т., Буханевич И.Б., Блинов В.В., и др. Методические рекомендации по использованию кадастровой информации для разработки прогноза уловов рыбы во внутренних водоемах. Ч. 1. М.: ВНИРО. - 1990. 58 с.
19. Суворов Е.К. Основы ихтиологии. М.: Сов. Наука. 1948. 580 с.
20. Тюрин П.В. «Нормальные» кривые переживания и темпов естественной смертности рыб как теоретическая основа регулирования рыболовства // Изв. ГосНИОРХ. 1972. Т. 71. С. 71-128.
21. Федорова Г.В., Аршаница Н.М. Антропогенное влияние на популяции сигов южной части Ладожского озера. // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ. 1986. Вып. 257. С. 85–97.
22. Шибаев С.В. Основы промысловой ихтиологии. Калининград: изд. ФГОУ ВПО «КГТУ». 2006. 337 с.

БИОХИМИЯ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ

УДК: 619:611.6:636.5

ОСОБЕННОСТИ ВЕТВЛЕНИЯ ВЕНОЗНЫХ СОСУДОВ ЯЙЦЕВОДА И ПОЧЕК У КУРИЦЫ КРОССА «ХАЙСЕКС БЕЛЫЙ»

М.В. Первенецкая, к.в.н., старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Омский ГАУ» им. П.А. Столыпина, А.А. Диких, соискатель ФГБОУ ВО «Омский ГАУ» им. П.А. Столыпина, Л.В. Фоменко, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО «Омский ГАУ» им. П.А. Столыпина

Ключевые слова: пт ицы, почки, яйцевод, перешеек, магнум, экст раорганные и интраорганные вены.

Key words: birds, kidneys, oviduct, isthmus, magnum, extraorganic and intraorganic veins.

РЕФЕРАТ

Целью наших исследований является изучение особенностей ветвления венозных сосудов яйцевода и почек у курицы кросса «Хайсекс белый». Объектами исследования служили тушки взрослых куриц в 160–180 суточном возрасте. Для исследования вен, применяли метод наливки через бедренную вену латексом марки СКС-65 с последующей фиксацией в 4% водном растворе формальдегида. В результате проведенных исследований нами установлено, что вены яйцевода подразделяются на экстра- и интраорганные. Экстраорганные вены (краниальная яйцеводная, средняя яйцеводная, каудальная яйцеводная, краниальная маточная) собирают венозную кровь с воронки, магнума, перешейка, матки и влагалища. Интраорганное венозное русло яйцевода складывается из макроскопически видимых притоков 5-1 порядков, образуя множество анастомозов. Венозные сосуды почек имеют замкнутую кольцевидную формы, образованную соединением правой и левой каудальных воротных вен почек в заднем отделе, а в переднем отделе – правой и левой краниальными воротными венами почек. Почечные вены собирают отфильтрованную через паренхиму почек венозную кровь со средней и каудальной частей почек. С краниальной части собирается кровь по краниальной воротной вене и впадает в позвоночный венозный синус. Венозная кровь от почек одновременно протекает по трем разным сосудам: первый путь – по краниальной воротной вене из краниальных долей почек отток венозной крови осуществляется во внутренний позвоночный синус; второй – по правой и левой воротным почечным венам, кровь оттекает через паренхиму почек, образуя двойную сеть капилляров с почечными венами, формируя двойной приточно-отточный механизм движения и интенсивную фильтрацию венозной крови через почки; третий – оттока отмечается по копчико-брыжеечной вене в печень. Особенности расположения венозных сосудов в серозной и мышечной оболочках указывают на тесную связь определенной венозной магистрали с каждым отделом яйцевода, отличающихся друг от друга по своей функциональной значимости.

ВВЕДЕНИЕ

Высокая продуктивность птиц связана с использованием высококалорийных кормов, при этом почки, являясь полифункциональными органами, участвуют в экскреторной функции, в минеральном обмене веществ, удаляя продукты азотистого обмена веществ, влияют на концентрацию солей, растворенных в организме, в связи с этим понятен повышенный интерес к строению этого органа [1,2, 4].

За последние годы отмечается увеличение заболеваний почек среди птиц, что обусловлено использованием недоброкачественных кормов, премиксов, дефицитом в рационах витаминов и незаменимых кислот. Сохранение структуры почек и поддержания ее физиологического состояния является обязательным условием жизнедеятельности организма птиц и ее продуктивности [3, 9].

Учитывая, что все морфофункциональные и физиологические особенности мочеполового аппарата птиц являются следствием адаптивных преобразований, произошедших в процессе их эволюционного развития, то источники кровоснабжения наиболее ярко проявляются с точки зрения формообразовательного процесса [6].

Имеются одиночные сведения об источниках венозного оттока от яйцевода домашних птиц [3, 5, 7, 8] отдельные работы касаются изучения венозных сосудов почек у соколиных [2]. Однако сведения малочисленные и противоречивые и не рассматриваются с точки зрения строения и функционирования органов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследования служили тушки взрослых куриц в 160–180 суточном возрасте. Для исследования вен, участвующих в васкуляризации мочеполовых органов, применяли метод наливки через бедренную вену латексом марки СКС-65 с последующей фиксацией в 4% водном растворе формальдегида. Препарирование проводилось под падающей каплей воды с использованием бинокулярного микроскопа МБС-2 с помощью инструментов, применяемых в глазной практике.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных исследований нами установлено, что вены яйцевода подразделяются на экстра- и интраорганные. Экстраорганные вены (краниальная яйцеводная, средняя яйцеводная, каудальная яйцеводная, краниальная маточная), которые собирают венозную кровь с воронки, магнума, перешейка и матки и являются основными источниками венозного оттока от яйцевода.

Интраорганные вены яйцевода начинаются из слизистой оболочки венул, кровь оттекает в прекапилляры, которые проникают в мышечную оболочку и собирают венозную кровь в посткапилляры, формируя начало микроциркулярного русла. В серозной оболочке венозные сплетения представлены узкой сетью, структура которых имеет значительные особенности в каждом из отделов яйцевода. Интраорганное венозное русло яйцевода складывается из макроскопически видимых притоков 5-1 порядков, образуя множество анастомозов, по которым осуществляется перераспределение крови внутри органа. Венозные сосуды ветвятся по магистральному и рассыпному типу, что, очевидно, значительно улучшает венозный отток.

В стенке яйцевода отмечаются внутрирусловые и межрусловые анастомозы. Внутрирусловые анастомозы образованы в основном ветвями третьего порядка при соединении «конец в конец», а в сочетании с ветвями первого и второго порядков они образуют сети с ячейками направленными косо и продольно вдоль яйцевода. Межрусловые анастомозы выявляются большей степени в белковом отделе, соединяя между собой внутристеночные сосуды, которые располагаются в виде нескольких дугообразных рядов.

В области белкового отдела формируются дугообразные анастомозы. В выпуклые поверхности аркад впадает множество извитых венозных капилляров, между которыми образуются много ко-

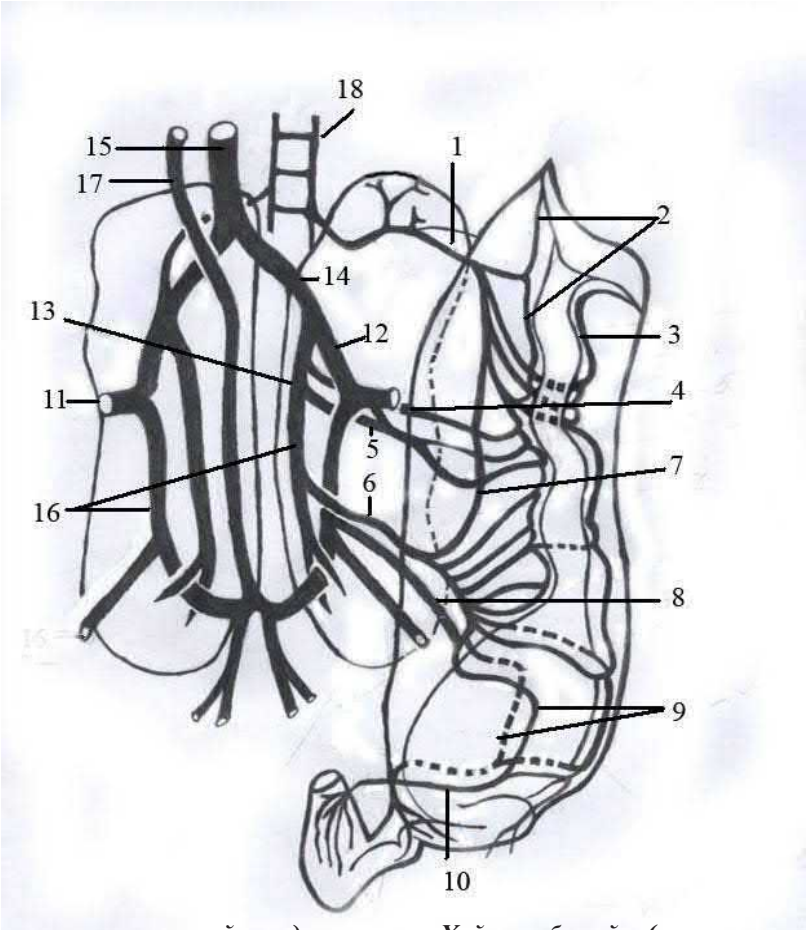


Рис.1 Венозная система яйцевода курицы «Хайсекс белый» (схематический рисунок): 1 - яичниковая в.; 2 - краниальная и каудальная яичниковые ветви; 3 - яйцеводная вентральная в.; 4 - яйцеводная краниальная в.; 5 -яйцеводная средняя в.; 6 - яйцеводная каудальная в.; 7 - яйцеводная дорсальная в.; 8- маточная краниальная в.; 9 - маточная латеральная в.; 10 - маточная каудальная в.; 11 - наружная подвздошная в.; 12 - внутренняя подвздошная в.; 13 - почечная левая в.; 14 - общая подвздошная в.; 15 - каудальная полая в.; 16 - воротная почечная правая и левая вв.; 17 -копчико-брыжеечная в.; 18 -позвоночный венозный синус.

сых и продольных анастомозов. Интраорганные капилляры охватывают белковый отдел в виде кольца, выполняя компенсаторно-приспособительную функцию при прохождении яйца, когда возможны нарушения васкуляризации при сдавливании сосудов.

Петли яйцевода образованные комбинированными поперечно идущими ветвями, втекающие из продольных венозных сосудов ориентированные перпендикулярно к поверхности яйцевода. В серозной оболочке формируется плотная сосудистая сеть с широкими петлями, чередующаяся с более мелкими. Вены с большим диаметром соединяются между собой с помощью тонких ветвей паравазальных сосудов.

Отток венозной крови осуществляется в левую воротную почечную вену по че-

тырём венозным сосудам: краниальная яйцеводная, средняя яйцеводная, каудальная яйцеводная, краниальная и каудальная маточные вены (рисунок 1).

Венозные сосуды почек имеют замкнутую кольцевидную формы, образованную соединением правой и левой каудальных воротных вен почек в заднем отделе, а в переднем отделе – правой и левой краниальными воротными венами почек. Почечные вены собирают отфильтрованную через паренхиму почек венозную кровь со средней и каудальной частей почек. С краниальной части собирается кровь по краниальной воротной вене и впадает в позвоночный венозный синус.

От системы краниальной и каудальной воротных вен почек и почечных вен у курицы отходят интраорганные сосуды в виде сегментов, древовидно разветвляясь в корковой и частично в мозговой зоне почек в соответствии с конфигурацией и строением органа. Они отходят в правую почку в количестве 2-3, а в левую 4-5 штук. Направление интраорганного венозного кровотока почечной вены полностью повторяет ветвление системы воротных вен почки, располагая их с вентральной поверхности.

У курицы правая и левая краниальная и каудальная воротные почечные вены входят в почки, как интраорганные сосуды в виде сегментов, древовидно разветвляясь в корковой и частично в мозговой зонах, в соответствии с конфигурацией и строением органа. Они отходят в правую почку в количестве двух - трех, а в левую четырех пяти - штук. Направление венозных сосудов внутри почки, разветвляющихся в краниальной и каудальной долях почки происходит в виде древовидных разветвлений в трех плоскостях в дорсальном, латеральном и медиальном направлениях сначала по магистральному, а затем по рассыпному типу, заполняя собой всю паренхиму почек. В более уплощенной средней доле почки сосуды расходятся только в латеральном и медиальном направлениях между соединительнотканными прослойками. У курицы вокругдольковые вены и венозные капилляры имеют древовидную форму, располагаются по всему периметру корковой зоны почки ближе к ее латеральному краю.

Венозная кровь собирается по внутридольковым, вокругдольковым и междольковым венам в почечные вены, и затем направляется в правую и левую общую подвздошные вены. При этом образуется двойная приточно-отточная система венозных капилляров, через которые в паренхиме почки всасывается жидкость, минеральные вещества, кислоты и, затем концентрированная моча собирается по мочеточниковым капиллярам, располагающимся параллельно вторичным и первичным трубочками в мочеточник.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные в результате исследований данные отражают общую закономерность источников васкуляризации в области экстраорганного хода и интраорганного разветвления вен яйцевода и почек, образуя общие морфологические взаимоотношения между соседними органами, имеющих принадлежность к их единому морфофункциональному комплексу, указывающие на их общность происхождения на морфологическом, генетическом и функциональном уровнях.

Pervenetskaya Marina Veniaminovna, Candidate of Veterinary Sciences, Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, department of anatomy, histology, physiology and pathological anatomy, Dikich Anastasia Alexandrovna, Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, department of anatomy, histology, physiology and pathological anatomy, Fomenko Lyudmila Vladimirovna, Doctor of Veterinary Sciences, Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, department of anatomy, histology, physiology and pathological anatomy.

Features of the branching of the venous vessels of the oviduct and kidneys in the Highsex White cross

ABSTRACT

the Aim of our research is studying of features of branching of the venous vessels of

the oviduct and kidneys in chickens of the cross "Hajseks white". The objects of the study were the carcasses of adult chickens at 160-180 days of age. To study the veins, the method of pouring through the femoral vein with latex brand SCS-65 followed by fixation in a 4% aqueous solution of formaldehyde was used. As a result of our research, we found that the veins of the oviduct are divided into extra - and intra-organ. Extraorganic veins (cranial jajtsevidnaja, the average jajtsevidnaja, jajtsevidnaja caudal, cranial uterine) collect venous blood from the funnel, Magnum, isthmus, uterus and vagina. Intraorgan the venous bed of the oviduct consists of macroscopically visible tributaries 5-1 orders of magnitude, forming many anastomoses. Venous blood vessels of the kidneys have a closed annular shape formed by connecting right and left caudal renal portal vein in the posterior part and the anterior – right and left cranial renal portal veins. Renal veins collect filtered through the renal parenchyma venous blood from the middle and caudal parts of the kidneys. Blood is collected from the cranial part along the cranial portal vein and flows into the vertebral venous sinus. Venous blood from the kidneys simultaneously flows through three different vessels: the first way - through the cranial portal vein from the cranial lobes of the kidneys, the outflow of venous blood is carried out into the internal vertebral sinus; the second on the right and left renal portal veins, the blood flowing through the renal parenchyma, forming a double network of capillaries from the renal veins, forming a double supply otlichny the mechanism of movements and the intensive filtration of venous blood through the kidneys; third, outflow is noted on kopchik-mesenteric Vienna in the liver. Features of the location of venous vessels in the serous and muscular membranes indicate a close connection of a certain venous line with each Department of the oviduct, differing from each other in their functional significance.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перспективы развития птицеводства / В. И. Фисинин // Птицеводство. – 2017. – № 1. – С. 2-4.
2. Al-Agele. R. A. Anatomical and histological study on the development of kidney and ureter in hatching and adulthood in racing pigeon (Columba livia domestica) // M. Sc. Thesis, College of Veterinary Medicine. University of Baghdad. – Iraq, 2010. – P. 49-59.
3. Baumel, J.J. Haudbook of avian anatomy: anatomica avium / J.J. Baumel. – 1993. – P. 373-398
4. Casotti, G. Effects of season on kidney morphology in house sparrows // – J. Exp. Biol. – 2001. – N 204. – P. 1201-1206.
5. Hodges, R.D. The blood supply to the avian oviduct, with special reference to the shell gland. / R.D. Hodges // J Anat. – 1965. – № 99 (3). – P. 485-506.
6. Khan, M.Z.I. The spread of various types of arteries in domestic chicken Gallus gallus. / M.Z.I. Khan, M. Asaduzzaman. // Veterinary archive. – 1998. – № 68. – P. 189-153.
7. Lucky, N.S., Different Types of oviducal arteries in the domestic Hen (Gallus domesticus) in Bangladech. / N.S. Lucky, M.Z.I. Khan, M. Assaduzzaman, et al. // Int. BioRes. – 2010 – № 1 (1). – P 15-18.
8. Salomon, F.V. Lehrbuch der Geflugelanatomie. / F.V. Salomon. – Jena-Stuttgart. – 1993. – P. 265-305.
9. Scott, M. Echols the effects of intermittent positive pressure ventilation on African Grey Parrots // DVM, Dipl. ABVP-Avian in: Proc Assoc Avian Vet. – 2014. – P. 223-225.

УДК 636.2.084.41:577.1:612.1

ВЛИЯНИЕ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НЕТЕЛЕЙ И ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

М.С. Голодяева- ассистент кафедры внутренних болезней животных; А.Я. Батраков, д.вет.н, Заслуженный ветеринарный врач РФ, профессор; В.Н. Виденин- д.вет.н, профессор кафедры акушерства и оперативной хирургии; А.В. Яшин- д.вет.н, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней животных (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: нет ели, коровы, рацион, биохимия крови, удой, заболеваемость. ***Keywords***: heifers, cows, diet, blood of biochemistry, milk yield, morbidity.

РЕФЕРАТ

В работе приводим результаты клинических, биохимических и патологоанатомических исследований молочных коров и нетелей при однотипном кормлении. В ходе исследования выявили: существенное нарушение обмена веществ, дисфункцию нейроэндокринной системы, а также высокое содержание мочевины и азота мочевины у новотельных коров, которые составляли 8,6±0,5 ммоль/л и 3,77±0,23 ммоль/л соответственно. Уровень резервной щёлочности в крови был у 90% исследованных животных ниже нормативных показателей и находился в пределах 38,33±3,12 – 40,32±4,66 об/%. Содержание альбуминов ниже нормы было у 40%, холестерина также – у 40% и триглицеридов у 45% исследованных животных. Кислотно–щелочное равновесие смещалось в сторону ацидоза. Такое состояние в организме приводило к уменьшению синтеза альбуминов в печени, снижению антитоксической её функции, уменьшению сахара и повышению количества кетоновых тел в организме животных.

При клиническом обследовании исследуемых нами коров были обнаружены бурситы на тазовых конечностях и артриты скакательного сустава у 12% животных, у 43% - средняя упитанность ниже нормы, взъерошенность и матовость шерстного покрова, у 6% животных отмечали укорочение последнего ребра и прощупывали на нём наросты хрящевой ткани. Во время движения животных у 18% голов наблюдали хромоту, вялость походки.

Нарушения условий кормления и содержания приводило к появлению таких болезней, как остеодисторофия, кетоз, дистрофические процессы в печени, нарушение функций в репродуктивной системе, опорно-двигательном аппарате и преждевременному выбытию из стада до 31% высокопродуктивных коров.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы с ростом надоя молока в значительной мере сократился срок хозяйственного использования коров. Так, во многих молочных хозяйствах ежегодно выбраковывают 35-40% и более коров из стада. Таким образом, продолжительность выращивания коровы составляет 2,5 года, и её продуктивное использование длится только лишь на протяжении 2,5-3 лет. То есть животное выбывает из стада, не достигнув своего физиологического продуктивного максимума, которое проявляется к 4-5 отелу [4].

Причиной преждевременного выбытия коров является нарушение в кормлении и в содержании, начиная с раннего возраста [3]. Животные содержатся в неестественных условиях на животноводческих комплексах, изолированно от природы. Они лишены свежего воздуха, солнечного света, моциона и сбалансированного кормления. В результате возникают массовые незаразные болезни уже после первого отела. Сюда можно отнести: нарушение обмена веществ у 40-60% коров от общего стада, различные заболевания репродуктивных органов у 70-90% животных, болезни желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят в 70-80% случаев, болезни конечностей у 30-40% животных, заболевания молочной железы у 30-40% коров, болезни печени в 35-45% [5].

Ввиду названных выше причин возникает массовая заболеваемость коров, которые и приводят к крайне низкой сохранности животных, так как этиологические факторы многие годы не устраняются. Если причины остаются, то и болезни по-прежнему будут существовать и наносить большие экономические убытки.

Целью наших исследований явилось проведение клинических исследований животных, анализ рационов кормления и условий содержания, а также изучение биохимических показателей сыворотки крови у нетелей и коров в различные сроки физиологического состояния.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данная исследовательская работа проведена в специализированном производственном кооперативе Дедовичиского района Псковской области, где содержалось 745 голов крупного рогатого скота, в том числе 350 коров, которые находились на трех фермах, а молодняк на отдельной четвертой ферме.

Коровы на двух фермах содержались беспривязно, доение осуществлялось на по типу «Ёлочка», удаление навоза проводилось с помощью дельта-скреперной установки. На третьей ферме коровы содержались на привязи, доение было в молокопровод, удаление навоза осуществлялось с помощью скребкового транспортёра ТСН-2.

Новорожденные телята с момента рождения и до 2-х месячного возраста содержались в индивидуальных клетках собственного изготовления. Затем телочки переводились на ферму для молодняка, а бычки отправлялись на убой.

Животные круглый год содержались в помещениях в условиях отсутствия моциона, солнечной инсоляции и свежего воздуха.

В период проведения исследований с января по апрель 2019 г. рацион кормления для сухостойных животных в расчёте на 1 голову включал: сено - 1,5 кг; сенаж - 16 кг; силос - 15 кг; шрот – 0,7 кг; комбикорм -3 кг; минерально-витаминная смесь «Агроматик» - 0,3 кг. Рацион для одной головы новотельных коров состоял из следующих кормов: сено - 1 кг; сенаж - 10 кг; силос - 28 кг; концентрированные корма - 600 г/литр молока; жмых подсолнечниковый – 0,7 кг; дробина - 8 кг; зерно кукурузы - 3,5 кг; премикс -0,2 кг; соль - 0,160 кг; мел - 0,159 кг; сода - 0,100 кг и минерально-витаминнная смесь «Агроматик» - 0,5кг.Цифровой материал подвергали математической обработке с применением метода Стьюдента и интегрального пакета MMicrosoft Office (Exel).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По итогам 2018 г. надой молока на 1 фуражную корову составил 7130 кг, жирность молока 4,0 %. Получено было 87 телят на 100 коров. Выбыло из стада 31% коров по причине таких болезней, как артриты, пододерматиты, яловость и маститы. В течение года зарегистрированы следующие заболевания: родильный парез у 13% коров, задержание последа у 21%, заворот сычуга у 7% животных, болезни в дистальном отделе конечностей у 34%. У некоторых животных наблюдали несколько болезней.

При клиническом обследовании коров нами были обнаружены бурситы на тазовых конечностях и артриты скакательного сустава у 12% животных, у 43% - средняя упитанность ниже нормы, взъерошенный матовый шерстный покров, у 6% живот-

Таблица 1

Динамика биохимических показателей сыворотки крови исследуемых животных

Показатель, ед. измерения.	Нормативные значения	Нетели n=5	Новотельные коровы n= 7	Сухостойные коровы n=5
Общий белок, г/л	62-88	87,46±6,94 P<0,05	93,74±6,98 P<0,1	84,50±4,6 P<0,05
Альбумин, г/л	27-38	27,12±3,66 P<0,05	26,16±3,71 P<0,05	27,78±2,05 P<0,05
Глобулины, г/л	32-55	50,34±9,08 P<0,1	67,58±5,64 P<0,05	56,72±6,42 P<0,05
Мочевина, ммоль/л	2,8-6,5	5,34±0,17 P<0,01	8,67±0,5 P<0,01	7,88±0,82 P<0,01
Азот мочевины, ммоль/л	1,3-3,0	2,49±0,08 P<0,01	3,77±0,23 P<0,05	3,21±0,38 P<0,01
Креатинин, мкмоль/л	55-120	90,36±4,15 P<0,05	74,40±6,34 P<0,05	86,0±6,32 P<0,05
Билирубин, мкмоль/л	0,5-10	2,2±0,4 P<0,05	3,07±0,61 P<0,01	2,16±0,35 P<0,05
АЛТ,МЕ/л	0-48	35,72±5,74 P<0,05	28,59±2,45 P<0,05	28,22±2,62 P<0,05
АСТ, МЕ/л	50-150	82,06±19,75 P<0,1	78,09±5,3 P<0,05	68,08±10,42 P<0,1
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	20-80	134,54±54,4 P<0,1	50,34±16,86 P<0,1	55,18±14,49 P<0,1
Амилаза, МЕ/л	10-300	84,88±15,6 P<0,1	60,73±7,8 P<0,05	49,84±16,73 P<0,1
Глюкоза, ммоль/л	2,2-4,5	2,18±0,78 P<0,05	2,03±0,37 P<0,01	1,48±0,46 P<0,01
Холестерин, ммоль/л	2-6,5	1,77±0,96 P<0,05	3,82±0,83 P<0,05	2,30±0,93 P<0,05
Кальций, ммоль/л	2,3-3,2	2,45±0,07 P<0,01	2,52±0,14 P<0,01	2,47±0,07 P<0,01
Фосфор, ммоль/л	1,5-2,1	2,03±0,13 P<0,01	1,87±0,26 P<0,01	1,73±0,22 P<0,01
Магний,ммоль/л	0,8-1,25	0,974±0,09 P<0,01	0,90±0,05 P<0,01	1,04±0,05 P<0,01
Калий,ммоль/л	3,5-5,5	4,16±0,29 P<0,05	4,23±0,8 P<0,05	4,1±0,4 P<0,05
Железо,мкмоль/л	10--30	19,84±2,07 P<0,05	14,01±2,87 P<0,05	23,72±2,02 P<0,05
Хлориды,ммоль/л	95-105	104,26±8,35 P<0,1	111,31±5,16 P<0,05	114,7±7,96 P<0,1
Триглицериды, мкмоль/л	0,05-0,3	0,11±0,05 P<0,01	0,05±0,01 P<0,01	0,05±0,03 P<0,01
Резервная щелочность, об%	44-66	40,32±4,66 P<0,05	38,33±3,12 P<0,05	39,40±2,52 P<0,05

n – количество животных

ных отмечали укорочение последнего ребра и прощупывали на нём наросты хрящевой ткани. Во время движения животных у 18% наблюдали хромоту, вялость походки.

Все выше перечисленные клинические признаки свидетельствовали о заболевании коров кетозом и остеодистрофией.

В целях подтверждения диагноза и окончательной его постановки было проведено биохимическое исследование крови, взятой утром до кормления от 20 животных, находившихся в разном физиологическом состоянии. А именно, от 5-и нетелей восьмимесячной стельности, от 5 -и коров, находивших в запуске, от 7-и новотельных коров и от 3-х больных коров с клиническими признаками характерными для кетоза и остеодистрофии.

Из анализа полученных данных при биохимическом исследовании сыворотки крови следует, что уровень резервной щёлочности крови был у 90% исследованных животных ниже нормативных показателей и находился в пределах 38,33±3,12 – 40,32±4,66 об/%. Также содержание альбуминов ниже нормы было у 40%, холестерина – у 40% и триглицеридов у 45% исследованных животных.

Одновременно с этим, как следует из представленных данных в таблице №1, выше нормы был показатель мочевины у новотельных коров в крови - на 18,46% и составлял в среднем 8,67±0,5ммоль/л у 60%. Этот показатель превышал предельную норму иу сухостойных животных. При этом и уровень содержания азота мочевины повышался до 3,77±0,23 ммоль/л, что больше нормативных значений определялось в 56% проб. Также выше нормы находились показатели щелочной фосфатазы и хлоридов у 48% животных.

Данные лабораторных исследований сыворотки крови и результаты, установленные при клиническом обследовании животных, свидетельствуют о заболевании животных кетозом и остеодистрофией [1].

Вследствие недостатка в организме глюкозосинтезирующих веществ, для поддержания обмена веществ, мобилизуется из организма резервный жир, который в условиях гипогликемии не сгорает полностью, что ведёт к накоплению кетоновых тел в крови и выделению их с мочой (кетонурия) и снижению энергетических веществ в организме у животных [2].

При недостаточном поступлении в организм высокопродуктивных коров энергетических веществ с кормами, особенно, в последний месяц перед отёлом и в течение двух месяцев после отёла приводит к развитию кетоза.

При скармливании животным данного хозяйства концентрированных кормов в количестве 600 г на 1 литр полученного молока и на 1 голову 2 кг жмыха, 8 кг пивной дробины, зерна кукурузы – 3,5 кг, силоса 28 кг и сена 1 кг, в тоже время при недостатке углеводистых кормов в рационе приводило к образованию большого количества аммиака в рубце. При этом нарушалось пищеварение, образовывалось большое количество масляной кислоты, которая является источником образования кетоновых тел. Вследствие этого происходил дисбаланс рубцовой микрофлоры, последствием которого является нарушение биосинтетических процессов и соотношения летучих жирных кислот, что приводит к нарушению pH внутренней среды всего организма [2], что нарушало функциональное состояние печени.

Как следует из результатов биохимических исследований, кислотно–щелочное равновесие смещалось в сторону ацидоза, было повышено содержание глобулинов. Такое состояние в организме приводит к уменьшению синтеза альбуминов в печени, снижению антитоксической её функции, уменьшению сахара и повышению количества кетоновых тел в организме животных.

Скармливание большого количества кислых кормов приводит к поступлению большого количества органических кислот в преджелудки, которые не усваиваются и в большом количестве всасываются в кровь. При этом оказывают токсическое действие на печень. Для нейтрализации органических кислот используются

щелочные элементы из костной ткани, что приводит к развитию остеодистрофии.

Значительную роль в возникновении кетоза играют эндокринные железы, и в частности, гипофиз–надпочечниковая система, которая регулирует углеводно–жировой обмен. В начальный период лактации стимуляция молокообразования сопряжена с усилением обмена веществ вообще, в том числе и в органах эндокринной системы. При этом происходит повышение синтезирующей активности гипофиза, надпочечников и щитовидной железы, а также повышается секреция адренокортикотропного гормона.

В развитии болезни животных кетозом большая роль принадлежит функциональному состоянию печени.

Нами при клиническом исследовании обнаружено было, что область печеночного притупления увеличена, с левой стороны животного заходит за 13–е ребро, при перкуссии болезненна, содрогается брюшная стенка, животное отступает в сторону.

При патологоанатомическом исследовании печень была увеличена в объёме, края её были утолщены, поверхность её имела желтовато - коричневое окрашивание и дряблую консистенцию.

Показатели биохимических исследований крови, взятой от нетелей 8–и месячной стельности свидетельствовали о недостатке белка в их организме и, особенно, его альбуминовых фракций.

Одновременно с этим полученные данные при биохимическом исследовании крови, представленные в таблице №1, указывают на увеличение уровня щелочной фосфатазы у всех исследованных нетелей и нарушение фосфорно-кальциевого соотношения, а также на низкий уровень резервной щёлочности.

При биохимическом исследовании сыворотки крови взятой от коров, находившихся в запуске, новотельных и клинически больных обнаруживалось высокое содержание мочевины и азота мочевины, которое составляло 8,67±0.5 и 3,77±0,23ммоль/л соответственно.

Такое увеличенное содержание мочевины и азота мочевины в крови, по нашему мнению, может быть связано с усиленным распадом тканевых белков или при большом наличии белка в рационе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые нами клинические, биохимические и патологоанатомические исследования свидетельствуют о том, что одностороннее кормление, а также круглогодовое стойловое содержание коров приводят к нарушению обмена веществ и дисфункциям нейроэндокринной системы, болезням печени. Это является одной из главных причин возникновения массовых незаразных болезней органов пищеварительной и репродуктивной систем, опорно-двигательного аппарата и т.д. Такое состояние в короткий срок приводит к истощению организма животных энергетическими веществами и массовому преждевременному выбытию высокопродуктивных коров из стада, которое составило 31% от всего поголовья.

The effect of feeding ration on the biochemical status and morbidity of heifers and highly productive cows. M.S. Golodyaeva, Graduate; A.Ya. Batracov, Doctor of veterinary Science, Professor;V.N. Videnin, Doctor of Veterinary Science, Professor; A.V. Yashin, Doctor of Veterinary Science, Professor, Head of the Department of Internal Animal Diseases/

ABSTRACT

This paper presents the results of clinical, biochemical and pathological studies of dairy cows and heifers with the same type of feeding. The study revealed: a significant metabolic disorder, dysfunction of the neuroendocrine system, as well as a high content of urea and urea nitrogen in newborn cows, which were 8.6 ± 0.5 mmol / L and 3.77 ± 0.23 mmol / L, respectively . The level of reserve alkalinity in the blood was lower than the normative indices in 90% of the studied animals and was in the range 38.33 ± 3.12 - 40.32 ± 4.66 vol /%. The albumin content was below normal in 40%, cholesterol also in 40%, and triglycerides in 45% of the studied animals. Acid-base balance shifted towards acidosis. This state in the body

led to a decrease in the synthesis of albumin in the liver, a decrease in its antitoxic function, a decrease in sugar, and an increase in the number of ketone bodies in the animal body.

Clinical examination of the cows we studied revealed bursitis on the pelvic limbs and hock arthritis in 12% of animals, in 43% - average fatness below normal, ruffled and dull coat, shortening of the last rib was noted in 6% of animals and cartilaginous growths were felt on it tissue. During the movement of animals, lameness and lethargy of gait were observed in 18% of the heads.

Violations of the feeding and keeping conditions led to the appearance of diseases such as osteodystorophia, ketosis, dystrophic processes in the liver, impaired functions in the reproductive system, musculoskeletal system and premature departure of up to 31% of highly productive cows from the herd.

ЛИТЕРАТУРА

1.Алехин Ю.Н., Влияние уровня энергетического питания на рубцовое пищеварение у высокопродуктивных коров. Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства/ Алехин Ю.Н., Чистяков С.В. // Материалы Международной научно - практической конференции посвященной 45 – летию ГНУ ВНИВИПФиТРоссельхозакадемии. Воронеж, 2015.- С. 33-36.

2. Васильева С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота/ Васильева С.В., Конопатов Ю.В // Санкт-Петербург, СПбГАВМ, 2009. - 179 с.

3. Гридин В.Ф. Совершенствование системы кормления высокопродуктивных молочных коров в условиях Урала. / Автореферат дисс. Екатеринбург, 2002. - С.4-8.

4. Drackley J.K., Overton T.R., and Douglas G.N. Adaptations of glucose and long chain fatty acid metabolism in liver of dairy cows during the periparturient period. //J. Dairy Sci. - 2001 - 84 (E.Suppl): E 100-E112.

5. Wood P.D. A note on the lactation curves of some high-yielding British Friesian cows Anim. Prod, 1985. V.30. №2. P.200-302.

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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,

e-mail: 3656935@gmail.com

УДК 619:616.3

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ЗООПАРКА

Степанова М.В.- к.б.н., доцент, Тимаков А.В. -к.б.н., доцент, зав. каф., Ярлыков Н.Г.- к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, г. Ярославль, Россия

Ключевые слова*:** болезни органов пищеварения дикие животные, статистический анализ, процент заболеваемости. ***Key words: diseases of the digestive organs, wild animals, statistical analysis, percentage of morbidity.

РЕФЕРАТ

В статье представлен анализ статистических данных распространения незаразных болезней диких, экзотических и декоративных животных зоопарка разных таксономических групп в период с 2015 по 2018 годы. В работе использовались статистические, клинические, гематологические, зоотехнические, биохимические, морфологические, ветеринарно-санитарные, морфо- и биометрические методики исследования. У 8,2-12,88% животных от общего количества поголовья зоопарка выявлены различные по этиологии заболевания, в 28 % случаев регистрировались заболевания пищеварительной системы, основными причинами которых являются факторы, ограничивающие их активное движение, и постоянные стрессы, обусловленные спецификой учреждения. Болезни органов пищеварения регистрировались в 2016 году - 83 случаев и составили 2,7%, от общего количества поголовья, что ниже на 0,2% в сравнении с 2015 годом. В 2017 году наблюдалось увеличение количества животных с патологией органов пищеварения в сравнении с 2016 годом на 0,65 % и составило 3,35 %. В 2018 году отмечен самый низкий уровень заболевания желудочно-кишечного тракта у диких животных — 1,83%. На долю неинфекционных гастроэнтеритов животных зоологического учреждения приходится 88,7 % заболеваний пищеварительной системы. В основном заболевания пищеварительной системы отмечаются у животных среднего возраста в 76,9%, поскольку именно такие экспонируются на экспозициях и составляют основную коллекцию учреждения. Основные нарушения желудочно-кишечного тракта взаимосвязаны с нарушением функционального состояния печени; диагноз гепатозы устанавливали в 33,1 % случаев заболеваний, затем - энтериты (17,5 % заболеваний) и отравления - 6,8 %. Для обеспечения укрепления иммунитета и снижению заболеваемости пищеварительного тракта взрослых животных и молодняка вводить в рацион витаминно-минеральные премиксы. В качестве профилактики возникновения кетозов и гепатозов применять энергетические добавки на основе сложных углеводов.

ВВЕДЕНИЕ

Болезни органов пищеварения составляют примерно половину случаев от общего числа незаразных болезней. Наиболее частыми причинами этих болезней бывают различного рода нарушения в кормлении, содержании и эксплуатации животных, в частности, резкий переход от одного корма к другому, неправильная подготовка кормов[4, 8]. Плохие и испорченные корма, загрязненные землей и песком, горячие или очень холодные кор-

ма, а также токсины растительного и минерального происхождения. Болезни пищеварительной системы могут возникать на фоне первичных инфекционных и инвазионных заболеваний, а также при патологии сердца, почек, легких и других органов, принося большой урон зоологическим коллекциям, который складывается из гибели животных, снижения продуктивности, выбраковке, затрат на лечебно-профилактические мероприятия. Болезни органов пищеварения отличаются своим разнообразным этиопатогенезом, помимо неинфекционной природы, отмечаются заболевания как инфекционного, так и инвазионного происхождения [6,7].

У экзотических, диких и декоративных животных, содержащихся в условиях крупных городов, проявление заболеваний, возникающих из-за нарушения метаболизма, проявляющегося незаразными заболеваниями с поражением разных тканей и органов, изучены недостаточно [4]. Малоподвижная жизнь в неволе, избыточные и несбалансированные рационы, контакт с другими животными и человеком ведет к появлению заболеваний, который в дикой природе, скорее всего не регистрировались бы у этих животных [1].

В связи с этим, целью работы был анализ распространения болезней органов пищеварения незаразной этиологии у диких животных в искусственно созданных условиях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводили с 2015 по 2018 гг. на базе Ярославского зоопарка, объектом исследования были дикие животные разных таксономических групп (табл. 1 и рис. 1). В период с 2015 по 2018 годы в зоопарке видовое разнообразие экспозиции увеличилось на 21,4 % с 386 видов до 468 (экземпляров животных - на 26,3 % с 2678 до 3382). В целом численность животных осталась на уровне 2016 года, что связано с формированием пар животных и успешным обменом молодняка.

Материалом для исследования были данные ветеринарных отчетов о заболеваемости и падеже животных учреждения, экзотические, декоративные и дикие животные разного возраста. В работе использовались статистические, клинические, гематологические, зоотехнические, биохимические, морфологические, ветеринарно-санитарные, морфо- и биометрические методики исследования. Вскрытия проводились в лаборатории ветеринарного блока Ярославского зоопарка.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

За период 2015-2018гг. на основании записей, внесенных в журнал регистрации больных животных, было оказано лечение 1208 головам диких животных (табл.2). Заболевания органов пищеварительной системы у животных наиболее часто диагностируемые, уступая по количеству - различным травматическим повреждениям, которые животные получают в результате внутривидовой и межвидовой агрессии (большинство травм наблюдается в смешановидовых экспозициях). В период с 2015 по 2018 годы было отмечено снижение числа случаев заболевших животных с 12,88 % до 8,2 % (рис. 2), от всего поголовья, что связано с подбором квалифицированных специалистов для работы с животными, адаптацией последних на новом месте содержания и т.д. В сравнении с сельскохозяйственными предприятиями эти показатели в среднем ниже в 6 раз [3], что связано с лучшими условиями содержания экспонируемых животных (просторные вольеры, условия содержания приближены к естественным, специализированные рационы и т.д.). При этом болезни органов пищеварения регистрировались в 2016 году - 83 случаев и составили 2,7%, от общего количества поголовья, что ниже на 0,2% в сравнении с 2015 годом. В 2017 году наблюдалось увеличение количества животных с патологией органов пищеварения в сравнении с 2016 годом на 0,65 % и составило 3,35 %. В 2018 году отмечен самый низкий уровень заболевания желудочно-кишечного тракта у диких животных — 1,83%. Что было связано с улуч-

Таблица 1

Динамика численности и видового разнообразия коллекции животных Ярославского зоопарка в 2015-2018 гг.

Группа животных	2015*		2016*		2017*		2018*	
	Виды	Экз.	Виды	Экз.	Виды	Экз.	Виды	Экз.
Млекопитающие	88	398	94	418	106	489	104	440
Птицы	141	558	138	593	151	644	160	620
Рептилии	41	83	41	82	50	109	49	107
Амфибии	9	16	10	18	13	39	14	41
Рыбы	74	386	85	626	88	702	86	669
Беспозвоночные животные	33	1237	45	1344	51	1479	57	1505
Итого:	386	2678	413	3081	459	3462	468	3382

** - данные предоставлены на 01 января.*

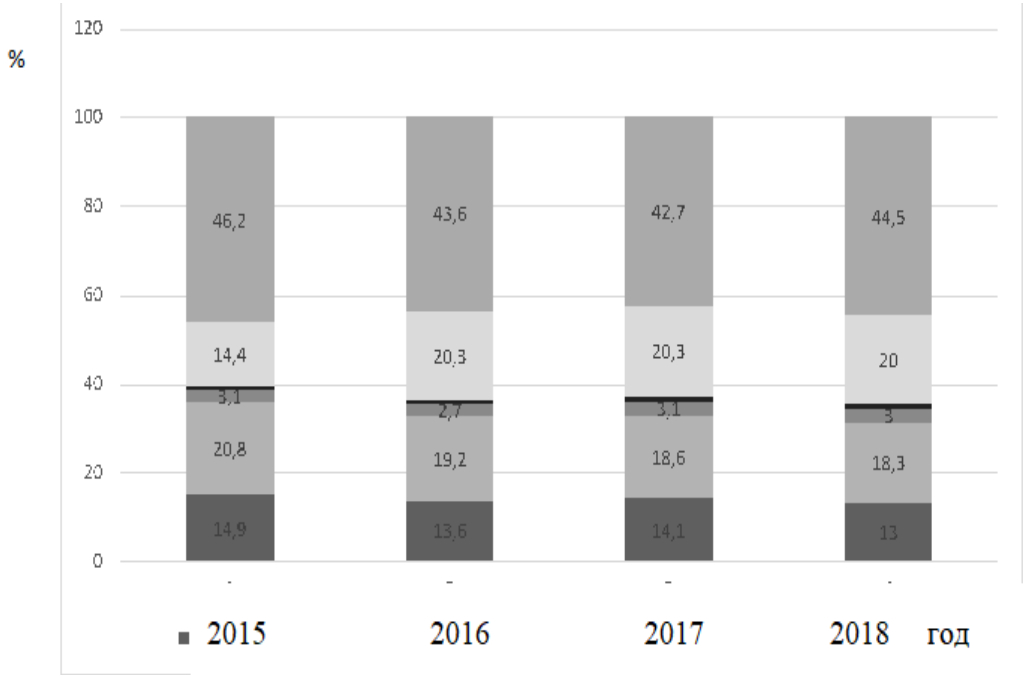


Рис. 1 – Процентное соотношение групп животных в коллекции зоопарка

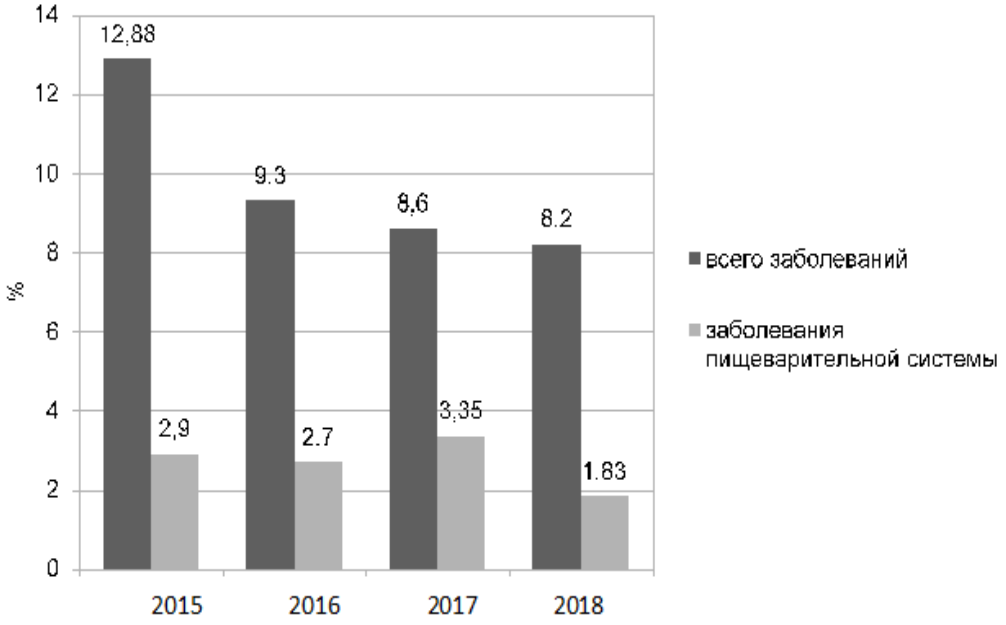


Рис. 2 – Частота встречаемости заболеваний пищеварительной системы

Таблица 2

Мониторинг неинфекционной патологии органов пищеварении у диких животных зоопарка

Год	Всего заболевших		Из них болезнями органов пищеварения		В том числе молодняк с патологией ЖКТ		В том числе старого поголовья с патологией ЖКТ	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
2015	345	100	77	21,2	4	5,5	15	20,5
2016	288	100	83	28,8	4	4,8	7	8,3
2017	297	100	116	39	20	17,2	18	15,5
2018	278	100	62	22,3	5	8,1	5	8,1
Итого за 4 года	1208	100	338	28	33	9,8	45	13,3

Таблица 3

Этиология неинфекционных гастроэнтеритов диких животных в искусственно созданных условиях

Заболевание	Количество больных голов	%
Гепатоз	112	33,1
Энтерит	59	17,5
Цирроз печени	13	3,8
Гепатодистрофия	18	5,3
Гастрит	4	1,2
Диарея	13	3,8
Тимпания	5	1,5
Отравление	23	6,8
Гастроэнтерит	18	5,3
Колит	17	5,0
Интоксикация	3	0,9
Закупорка кишечника	5	1,5
Врожденные аномалии	1	0,4
Другие заболевания	47	13,9
Итого:	338	100,0

шением качества поступающих кормов, проведением внутреннего контроля поступающего корма, балансировкой рационов и улучшения условий содержания большинства животных (перевод в новые вольеры, открытие экспозиций, введение в эксплуатацию ветеринарного блока с ветеринарно-санитарной лабораторией и др.).

По возрасту животных болезни органов пищеварения регистрировались 2018 году из 28% случаев, 13,3% отмечались у особей старшего возраста и у молодняка -9.8%.

В проведенных нами исследованиях установлено, что в основном заболевания пищеварительной системы отмечаются у животных среднего возраста в 76,9%, поскольку именно такие экспонируются на экспозициях и составляют основную коллекцию учреждения.

Наибольшее количество молодняка диких животных, перенесшего заболевания пищеварительной системы незаразной этологии, отмечено в 2017 году и составило 17,2 % от общего количества заболеваний ЖКТ, наименьшее в 2015 и 2016 годах (5,5% и 4,8 % соответственно), данные коррелируют с уровнем рождаемости молодняка в зоологическом учреждении.

Как отдельное заболевание пищеварительной системы, регистрировались гастроэнтериты. В ходе исследований был проведен мониторинг этиологии гастроэнтритов диких животных зоологического учреждения (табл. 3).

Исходя из представленных в таблице данных можно отметить, что основные

нарушения желудочно-кишечного тракта, как правило, взаимосвязаны с нарушением функционального состояния печени; диагноз гепатозы устанавливали в 33,1 % случаев заболеваний, затем - энтериты (17,5 % заболеваний) и отравления - 6,8 %.

Гепатозы, в основном, отмечаются в хозяйствах, где применяются неполноценные, плохо сбалансированные рационы, животные содержатся с нарушением зоогигиенических норм и требований, что в искусственных условиях обитания, данные болезни встречаются достаточно редко. Чаще это заболевание отмечается у животных среднего возраста, при раннее диагностике могут быть обратимыми [5, 9]. Дикие животные в природе питаются достаточно разнообразными кормами и при помещении их в зоологические учреждения очень сложно разработать рацион, который максимально соответствовал бы естественному. Часто применяются рационы, соответствующие природным только по питательным показателям, что не в полной мере обеспечивает потребность животных. Недостаточная сбалансированность рациона (дефицит биотина, холина и метионина или потребление высококалорийного корма при ограниченной физической нагрузке, мультивитаминов при недоедании) приводит к нарушению обмена веществ, снижению иммунитета поголовья и повышению восприимчивости их к различным заболеваниям [2,4].

Для предотвращения болезней пищеварительной системы животных каждая партия кормов, поступающая в зоопарк, сопровождается сертификатом качества и ветеринарным свидетельством или ветеринарной справкой подтверждающей качество поставляемой продукции. Все сопроводительные документы на данную продукцию учитываются и хранятся в ветеринарном отделе учреждения. В сомнительных случаях проводилось исследование качества кормов в областной ветеринарной лаборатории. Живой корм (кормовые мыши, крысы, кролики) подвергаются предубойному осмотру с комиссионным составлением соответствующих актов. Ветеринарным специалистом проводится еженедельный контроль за санитарным состоянием холодильного и морозильного оборудования, предназначенного для хранения кормов. В соответствии с планом ветеринарно-санитарных мероприятий осуществляется дезинфекция мест кормления. Проводилось исследование всех элементов рациона водоплавающих птиц на токсикологические, микологические и бактериологические показатели. Все поступающие корма постоянно исследуются на качество и энергетическую ценность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в период исследования у 8,2-12,88% животных от общего количества поголовья зоопарка установлены различные по этиологии заболевания, в 28 % регистрировались заболевания пищеварительной системы. Проанализировав полученные данные, нами было установлено, что на долю неинфекционных гастроэнтеритов животных зоологического учреждения приходится 88,7 % заболеваний пищеварительной системы.

Основными причинами вызывающие заболевания пищеварительной системы у диких животных в условиях зоопарков являются факторы, ограничивающие их активное движение, и постоянные стресс-факторы, обусловленные спецификой учреждения

Для обеспечения укрепления иммунитета и снижению заболеваемости пищеварительного тракта взрослых животных и молодняка вводить в рацион витаминно-минеральные премиксы. В качестве профилактики возникновения кетозов и гепатозов применять энергетические добавки на основе сложных углеводов.

Analysis disease gastral system wild animals in zoo. Stepanova M.V. -C.B.Sc., associate professor, Timakov A.V. – C.B.Sc., associate professor, Yarlykov N.G. – candidate of agricultural sciences, associate professor, State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Yaroslavl State Agricultural Academy» Yaroslavl.

ABSTRACT
The article presents an analysis of statistical data on the spread of non-communicable diseases of wild, exotic and ornamental animals of the zoo of different taxonomic groups from 2015 to 2018. The work used statistical, clinical, hematological, zootechnical, biochemical, morphological, veterinary, morphological and biometric research methods. In 8.2-12.88% of the animals from the total number of zoo livestock, diseases of various etiologies were detected, in 28% of cases digestive system diseases were recorded, the main reasons for which are the factors limiting their active movement and constant stresses due to the specifics of the institution. Digestive apparatus diseases were recorded in 2016 - 83 cases and amounted to 2.7% of the total number of livestock, which is 0.2% lower compared to 2015. In 2017, there was an increase in the number of animals with pathology of the digestive system compared to 2016 by 0.65% and amounted to 3.35%. In 2018, the lowest level of gastrointestinal tract disease in wild animals was noted - 1.83%. Non-infectious gastroenteritis of animals of the zoological institution accounts for 88.7% of diseases of the digestive system. In general, diseases of the digestive system are noted in middle-aged animals at 76.9%, since these are the ones that are exhibited and make up the main collection of the institution. The main disorders of the gastrointestinal tract are interrelated with a violation of the functional state of the liver; hepatosis was diagnosed in 33.1% of cases of diseases, then enteritis (17.5% of diseases) and poisoning - 6.8%. To ensure the strengthening of immunity and reduce the incidence of the digestive tract of adult animals and young animals, introduce vitamin-mineral premixes into the diet. To prevent the occurrence of ketoses and hepatoses, use energy supplements based on complex carbohydrates.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альшинецкий, М.В. Некоторые заболевания желудочно-кишечного тракта кошачьих / М.В. Альшинецкий// Актуальные ветеринарные проблемы в зоопарках. Выпуск 2 / Мат. Международ. семинара. Москва: 19-23 ноября 2012 г. // Межвед. сб. науч. и науч.- метод. тр. – М.: Московский зоопарк, 2013, С. 9-16.
2. Бокова, Е.В. Гепатопатияптиц и синдромы, ассоциированные с ней/ Е.В. Бокова // Актуальные ветеринарные проблемы в зоопарках. Выпуск 2 / Мат. Международ. семинара. Москва: 19-23 ноября 2012 г. // Межвед. сб. науч. и науч.- метод. тр. – М.: Московский зоопарк, 2013, С. 21-24.
3. Герасимова, М.В., Курятова, Е.В.Статистический анализ распространения болезней органов пищеварения крупного рогатого скота с незаразной этиологией в амурской области/ М.В.Герасимова,Е.В. Курятова // Дальневосточный аграрный вестник. 2017. № 1 (41). С. 35-39.
4. Ежков, В.О.Клинико-морфологические особенности нарушения метаболизма у сельскохозяйственных и экзотических птиц и коррекция его кормовыми добавками у кур. автореферат дис. … доктора ветеринарных наук / Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. Москва, 2008 – 33с.
5. Макаров, В.В.Совершенствование и внедрение современных методов и средств диагностики, терапии и профилактики инфекционных, инвазионных и незаразных болезней животных//Ветеринарная патология. 2007. № 1 (20). С. 187-199.
6. Оздемиров, А.А. и др. Желудочно-кишечные болезни молодняка крупного рогатого скота в прикаспийском регионе России/ А.А. Оздемиров, М.С. Анаев, С.А. Айгубова, Д.М. Рамазанова // Ветеринарная патология. - 2013. - №2(44). - С. 19-21.
7. Шаньшин, Н.В., Евсеева, Н.В., Кашин, А.С. Меры профилактики и лечения желудочно-кишечных и респираторных болезней телят/ Н.В. Шаньшин, Т.П. Евсеева, А.С. Кашин // Вестник Алтайского ГАУ. - 2003. - №1. - С. 225 -227.
8. Chrysos E., Prokopakis G., Athanasakis E., Pechlivanides G., Tsiaoussis J., Mantides A., Xynos E. Factors affecting esophageal motility in gastroesophageal reflux disease // Arch. Surg. 2003. - Vol. 138, N3. - P. 241-6
9. Cordes A., Vogt W., Maier K.P. Pantoprazole-induced hepatitis // Dtsch. Med. Wochenschr. 2003. - Vol. 128, N12. - P. 611-4.

УДК 579.864.1:579.62:636.2.053

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ЭНТЕРОКОККОВ НА АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ И СОСТОЯНИЕ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА У ПОРОСЯТ В ПЕРИОД ОТЪЕМА

Сепп А. Л.-асп.кафедры внутренних болезней животных1, Яшин А. В.- докт. вет. наук, профессор, зав. кафедры внутренних незаразных болезней животных им. Синева А. В.1, Котылева М. П.- н. с. лаборатории биомедицинской микроэкологии3, Ермоленко Е. И.- д. м. н., профессор, зав. лабораторией биомедицинской микроэкологии3, Коваленок Ю. К., докт. вет. наук, профессор, зав. кафедрой клинической диагностики4, Добровольский С. А. - аспирант кафедры клинической диагностики4, Громова Л. В.- д. б. н., зав. лабораторией физиологии питания2

1ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины», 2ФГБУН «Институт физиологии имени И. П. Павлова» Российской академии наук, 3ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», г. Санкт-Петербург, 4УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

Ключевые слова**:* микробиом, поросята после отъёма, желудочно-кишечный тракт, пищеварительные ферменты, пробиотики, E. coli, щелочная фосфатаза. ***Keywords: microbiome, post-weaning piglets, gastrointestinal tract, digestive enzymes, probiotics, E. coli, alkaline phosphatase.

РЕФЕРАТ

Целью данного исследования было изучение влияния пробиотического штамма Enterococcus faecim L3 на состав кишечной микробиоты, биохимические показатели крови и активность кишечных пищеварительных ферментов.

Установлено, что введение Enterococcus faecim L3 поросятам в период отъема способствует снижению уровней щелочной фосфатазы, холестерина и увеличению уровня глюкозы в крови. При этом в кишечной микробиоте наблюдалась тенденция к снижению содержания Escherichia coli. Отмечено повышение активности ряда кишечных пищеварительных ферментов (α-амилаза, мальтаза, аминопептидаза N) и снижение активности щелочной фосфатазы.

Таким образом, применение пробиотического препарата на основе штамма Enterococcus faecim L3 поросятам в период отъема улучшает состав кишечной микробиоты, ряд биохимических показателей крови и активность ключевых кишечных пищеварительных ферментов, что ускоряет адаптацию организма животных к новому типу питания.

ВВЕДЕНИЕ

В период отъема пищеварительная система поросят еще не адаптирована к новому типу питания, что создает благоприятную среду для развития в кишечнике различных, в том числе патогенных, микроорганизмов. В последнее время для профилактики и лечения дисбиозов желудочно-кишечного тракта у человека и животных успешно применяются пробиотические препараты, содержащие различные штаммы живых бактерий [3; 4]. Вместе с тем, относительно мало известно о влиянии этих бактерий на микробиоту и пищеварительную функцию кишечника у поро-

сят в период отъема. Цель настоящего исследования состояла в изучении влияния пробиотического препарата, содержащего штамм Enterococcus faecim L3 на активность ряда кишечных пищеварительных ферментов и состояние микробиоты у поросят в период отъема.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили в свиноводческом хозяйстве Новгородской области на 20 поросятах в возрасте 27 дней в период отъема. До начала опыта были сформированы 2 группы животных (контрольная и опытная, n=10 в каждой). В опытной группе поросятам в течение 14 дней перорально вводили пробиотический штамм Enterococcus faecium L3 в дозе 5*109КОЕ, растворенной в 1 мл воды, на животное. В контрольной группе этот препарат не вводился. Через 7 и 14 дней у животных обеих групп отбирали пробы фекалий для анализа состояния микробиоты и определения активности кишечных пищеварительных ферментов. Состав кишечной микробиоты исследовали при помощи бактериологического метода и полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ) [5]. Активность пищеварительных ферментов: щелочной фосфатазы (НФ 3.1.3.1), аминопептидазы N (НФ 3.4.11.2), α-амилазы (НФ 3.2.1.1) и мальтазы (НФ 3.2.1.20) определяли в гомогенатах проб с применением биохимических методов [1; 2]. Для каждого фермента рассчитывали значения удельной активности (мкмоль/мин на г влажного веса фекалий). По окончании исследования у поросят обеих групп отбирали пробы крови для общего клинического и биохимического анализа.

Статистическая обработка проводилась с использованием t-критерия Стьюдента. Достоверными считались изменения при уровне значимости P<0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В конце эксперимента поросята, получавшие в течение 14 дней пробиотические бактерии Enterococcus faecium L3, имели более высокий (на 5%) прирост массы тела по сравнению с контролем (P<0,01).

При анализе результатов общего клинического и биохимического исследования сыворотки крови у животных опытной группы (по сравнению с контрольной) через 14 дней применения пробиотических энтерококков обнаружено снижение активности щелочной фосфатазы (263,42±4,0 МЕ/л - в контроле и 175,4±15,45 МЕ/л - в опыте, P<0,0027) и уровня холестерина (3,08±0,23 ммоль/л – в контроле и 2,08±0,05 ммоль/л – опыте, P<0,01) а также повышение уровня глюкозы (3,76±0,23 ммоль/л – в контроле и 5,55±0,22 ммоль/л – в опыте P<0,0027), что свидетельствует об улучшении общего метаболизма в организме.

При исследовании микробиоты методом ПЦР-РВ у животных опытной группы, получавших пробиотические энтерококки в течение 7 дней, не обнаружено существенных изменений (по сравнению с контрольной группой) в содержании таких бактерий как Lactobacillus spp., Bacteroides fragilis group и Fecalibacterium prausnitzii (Диаграмма 1).

В конце экспериментального периода (через 14 дней) при бактериологическом анализе микробиоты у животных опытной группы (по сравнению с контрольной) отмечены тенденции к увеличению содержания Lactobacillus spp. и Enterococcus spp., и тенденция к снижению содержания Escherichia coli (Диаграмма 2).

Наиболее значимые изменения активности пищеварительных ферментов наблюдались на седьмой день применения пробиотического препарата (Диаграмма 3). Активности α-амилазы, мальтазы и аминопептидазы N после применения препарата в течение 7 дней повышались на 24,4% (P<0,01), 36,1% и 52,6% (P<0,0027), соответственно, по сравнению с контролем. При этом активность щелочной фосфатазы, снизилась по сравнению с контролем на 18,7% (P<0,01). Учитывая, что щелочная фосфатаза помимо участия в пищеварении, выполняет также важную защитную функцию (детоксикация бактериального токсина - липополисахарида) [6], снижение ее активности после применения пробио-

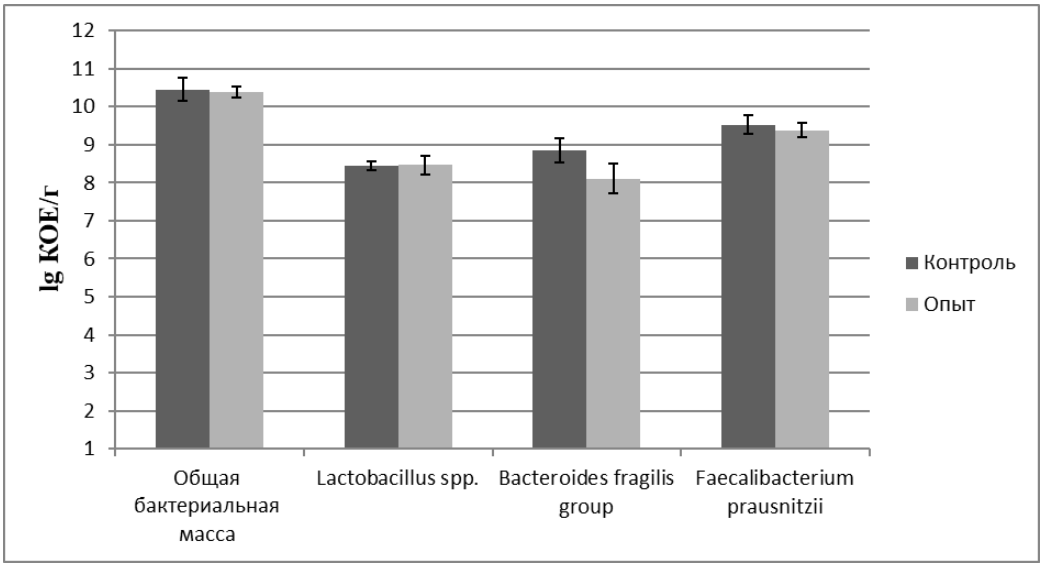


Диаграмма 1. Содержание некоторых представителей резидентной микрофлоры в фекалиях через 7 дней применения E. Faecium L3 (опыт) и в контроле (в отсутствие пробиотика)

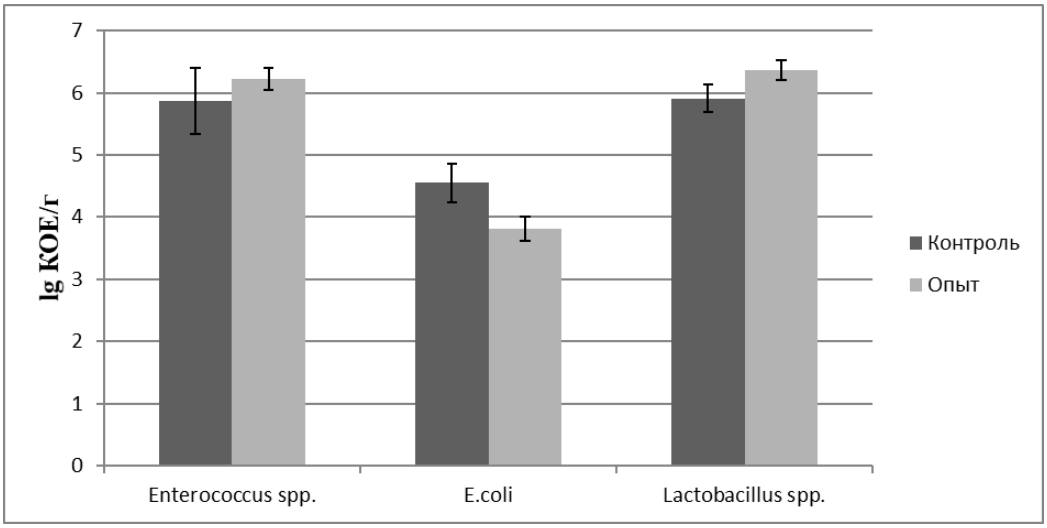


Диаграмма 2. Содержание некоторых представителей резидентной микрофлоры в фекалиях через 14 дней применения E. Faecium L3 (опыт) и в контроле (в отсутствие пробиотика)

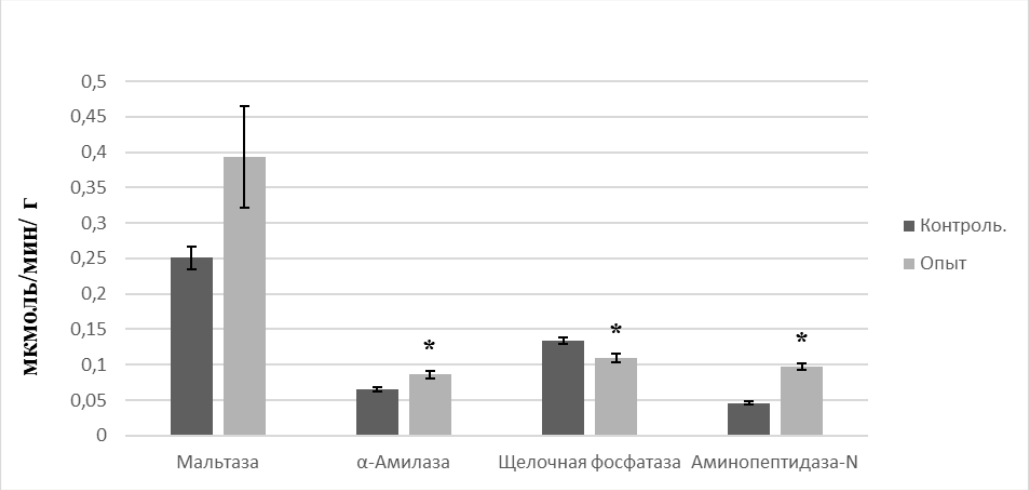


Диаграмма 3. Активность ферментов через 7 дней применения E. Faecium L3 (опыт) и в контроле (в отсутствие пробиотика). *-P<0,01 по отношению к контролю (без пробиотика).

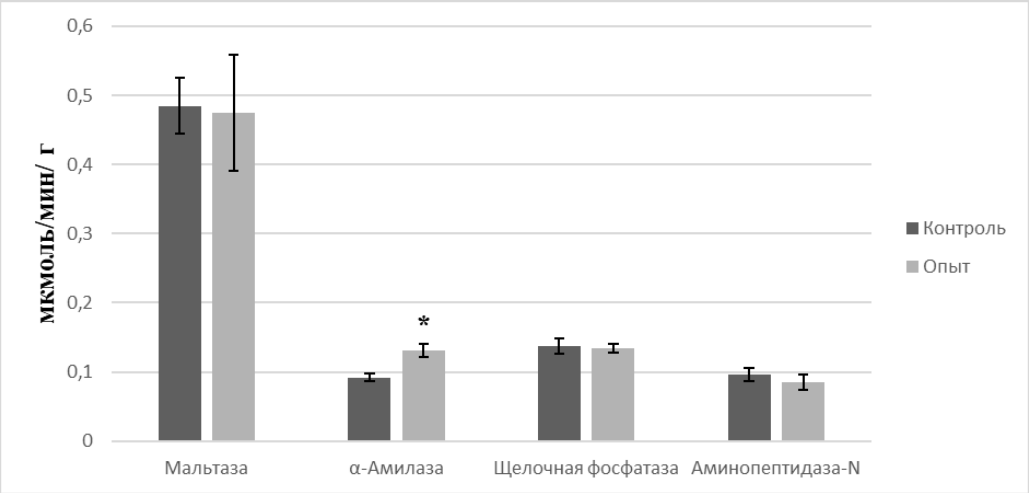


Диаграмма 4. Активность ферментов через 14 дней применения E. Faecium L3 (опыт) и в контроле (в отсутствие пробиотика). *-P<0,01 по отношению к контролю (без пробиотика).

тика на основе E. faecium L3 может быть следствием уменьшения в этих условиях содержания условно патогенных бактерий в кишечнике. Через 14 дней применения пробиотического препарата была повышенной на 29,8% (P<0,01) лишь активность α-амилазы (Диаграмма 4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Введение пробиотического препарата на основе штамма Enterococcus faecim L3 поросятам в период отъема улучшает состав кишечной микробиоты и ряда биохимических показателей крови, а также повышает активность ключевых кишечных пищеварительных ферментов (α-амилазы,

мальтазы и аминопептидазы N), что ускоряет адаптацию желудочно-кишечного тракта к новому типу питания.

INFLUENCE OF THE PROBIOTIC ENTEROCOCCUS ON THE ACTIVITY OF DIGESTIVE ENZYMES AND THE STATE OF THE INTESTINAL MICROBIOME IN POST-WEANING PIGLETS

Sepp A. L. – graduate student., St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Yashin A. V. – Dr. vet. sciences, professor, Head department of Internal Non-communicable Diseases FGBOU VO "SPbGAVM" Kotyleva M. P. - graduate student., Institute of Experimental Medicine, Ermolenko E. I. – Dr. med. sciences, professor, Institute of Experimental Medicine, Kavalionak Y. K. – Professor, Head of Diagnostics Department, Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Dobrovolskiy S. A. - graduate student, Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Gromova L. V. – Dr. biol. Sciences, Head of Laboratory of Nutrition Physiology I. P. Pavlov Institute of Physiology

ABSTRACT

The aim of this study was to study the effect of the probiotic strain Enterococcus faecim L3 on the composition of the intestinal microbiota, blood biochemical parameters, and the activity of intestinal digestive enzymes.

It was found that the administration of Enterococcus faecim L3 to piglets during weaning helps to reduce levels of alkaline phosphatase, cholesterol and increase blood glucose level. At the same time, there was a tendency towards a decrease in the content of E. coli in the intestinal microbiota. An increase in the activity of a number of intestinal digestive enzymes (α-amylase, maltase, aminopeptidase N) and a decrease in the activity of alkaline phosphatase were noted.

Thus, the use of a probiotic preparation based on the Enterococcus faecim L3 strain for piglets during weaning improves the composition of the intestinal microbiota, a number of biochemical blood parameters and the activity of key intestinal digestive enzymes, which accelerates the adaptation of the animal organism to a new type of nutrition.

ЛИТЕРАТУРА

1. Громова Л. В. Влияние пробиотических штаммов эшерихий и энтерококков на активность кишечных пищеварительных ферментов при коррекции экспериментального дисбиоза у крыс / Л. В. Громова, Е. И. Ермоленко, Ю. В. Дмитриева, А. С. Алексеева, А. Л. Сепп, М. П. Котылева, А. Н. Суворов // Медицинский алфавит. —2018. — Т. 2 (Практическая гастроэнтерология), № 20 (357). — 30 с.
2. Ермоленко Е. И. Влияние пробиотических энтерококков на функциональные характеристики кишечника крыс при дисбиозе, индуцированном антибиотиками / Е. И. Ермоленко, В. Н. Донец, Ю. В. Дмитриева, Ю. Ю. Ильясов, М. А. Суворова, Л. В. Громова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. Медицина. — 2009. Вып. № 1. — С. 157–167.
3. Ковалёнок Ю. К. Активность мальтазы при кишечном дисбиозе животных / Ю. К. Коваленок, А. В. Напреенко // Учёные записки Витебской ордена «Знак Почета» гос. Акад. Ветеринар. Медицины. – 2017. – Т. 53. – В. 2. – С. 56-59.
4. Яшин А. В. Исследование иммунокорректирующего влияния пробиотика Ветом-1.1 на организм поросят-отъемышей / А. В. Яшин, В. Г. Дмитриенко // Ветеринарная практика. – СПб., 2004. - №26 (3). – С. 19-25.
5. Ermolenko E., Gromova L., Borshchov Yu., Voeikova A., Karaseva A., Ermolenko K., Gruzdkov A., Suvorov A. Influence of different probiotic lactic acid bacteria on microbiota and metabolism of rats with disbiosis. // Bioscience of Microbiota, Food and Health. — 2013. — Vol. — 32, № 2. — P. 41–49.
6. Lallès J. P. Intestinal alkaline phosphatase: novel functions and protective effects // Nutr. Rev. — 2014. — Vol. 72, № 2. — P. 82–94.

УДК: 616.74-018.38-002:636.1/.2 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.3.104

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ТЕНДИНИТА У ЛОШАДЕЙ И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Коноплёв А.А. ассистент кафедры клинической диагностики, Ковалёв С.П. зав. каф. клинической диагностики д.б.н., профессор , ФГБОУ ВО СПбГАВМ

Ключевые слова**:* воспаление, сухожилия лошади, коровы, быки, маркеры воспаления. ***Key words: inflammation, tendons of a horse, cows, bulls, markers of inflammation.

РЕФЕРАТ

В работе авторы описали частоту возникновения тендинитов среди крупных сельскохозяйственных животных (лошадей, коров, быков-производителей) причины их возникновения и характерные клинические признаки данной патологии. В ходе диагностических мероприятий, было выявлено, что клинические признаки патологии сухожилий визуально были в достаточной мере выражены у лошадей и быков – производителей, у коров данная патология носила сглаженный или скрытый характер. Проведенные биохимические исследования крови показали, у лошадей с проявлениями тендинита содержание молекул средней массы было достоверно выше на 25,12%, чем у здоровых животных; уровень сиаловых кислот также был выше на 9,58%, но эта разница была не достоверна; обращает на себя внимание увеличение у больных животных уровня циркулирующих иммунных комплексов (ПЭГ – 4,14) почти в два раза и уровень циркулирующих иммунных комплексов (ПЭГ – 7,25) на 45,36%, по сравнению со здоровыми животными. В тоже время показатель аспиринового теста был выше на 49,15% у здоровых животных, а уровень лизоцима у больных и здоровых лошадей имел различие лишь в 4,54%, что не несло достоверный характер. У быков-производителей концентрация молекул средней массы в крови у больных животных повысилась на 23,6%; сиаловые кислоты возросли на 4,94% и концентрация циркулирующих иммунных комплексов с ПЭГ-4,14 возросла на 10,82%; концентрация циркулирующих иммунных комплексов с ПЭГ-7,25, имела достоверное повышение на 39,71%.; содержание лизоцима, по сравнению со здоровыми повысилась на 18,5%. Показатель аспиринового теста возрос по сравнению со здоровыми животными почти в два раза. Данные патологии, приносит значительный ущерб животноводческим хозяйствам, в виду простоя племенных животных отправленных на реабилитацию и лечение, и их выбраковки.

ВВЕДЕНИЕ

Болезни сухожильно-связочного аппарата у сельскохозяйственных животных в частности у спортивных лошадей и крупного рогатого скота регистрируются во многих регионах нашей страны и за рубежом. Данная патология возникает, как правило, при неловких движениях животных в виду их избыточной активностью при выгуле и тренировок, большой массы тела и недосмотре обслуживающего персонала и хозяина животного. [8;9;11;12]

Поражение сухожильно-связочного аппарата у коров дойного и откормочного поголовья связано с условиями содержания и эксплуатацией животных на молочных и откормочных фермах. Способствует травматизму животных недостатки конструкций полов, стойл и выгульных площадок. Тендиниту в большей степени подвержены быки-производители. Животные в силу специфики эксплуатации

при получении семенной жидкости получают травму сухожилий в плюсневой области конечностей из за большой массы тела быков во время садки на искусственную вагину.[7;9;11;12]

При заболеваниях конечностей сельскохозяйственных животных прежде всего, поражаются сухожилия, находящиеся в дистальных частях конечностей, ниже запястного и скакательного суставов. По заднему краю пястной кости (на грудной конечности) и плюсневой кости (на тазовой конечности). Диагностика данной патологии осуществляли физикальными методами исследования (осмотр, пальпация). В последнее время активно используются инструментальные методы (рентгенодиагностика, сонография, термография) и биохимическое исследование крови животных (определение концентрации молекул средней массы, сиаловых кислот, циркулирующих иммунных комплексов, концентрацию лизоцима и аспириновый тест). [1;8]

Для раннего выявления тендинита, особенно эффективен метод инфракрасной термографии, метод основан на регистрации видимого изображения собственного инфракрасного излучения поверхности тела с помощью специальных приборов – термографов. Основой термографии является изменение интенсивности инфракрасного излучения патологического очага: увеличение вследствие усиления кровоснабжения и метаболических процессов или уменьшение – в областях с пониженным региональным кровотоком. Наличие патологического процесса характеризуется одним из трех качественных термографических признаков: появлением аномальных зон гиперемии гипотермии, изменением нормальной термотопографии сосудистого рисунка, а также изменением градиента температуры в исследуемой зоне. Для дифференциальной диагностики поражений сухожильно-связочного аппарата и других поражений конечностей изучены биохимические параметры крови, относящиеся к маркерам воспаления. К ним относят, аспириновый тест, молекулы средней массы, сиаловые кислоты, циркулирующие иммунные комплексы и другие [1-6;10-12].

Целью данного исследования стало сравнение течения и проявления поражения сухожильно-связочного аппарата конечностей сельскохозяйственных животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследования были исследованы животные в хозяйствах Ленинградской области: 75 - лошадей; 2853 - коровы молочного и мясного направления; 200 - быков-производителей. Для диагностики заболевания конечностей животных были применены общие клинические методы исследования, для определения местной температуры тела животного использовали портативный компьютерный инфракрасный термограф «НТ-02 2,4». Полученные образцы крови от подопытных животных исследовали в биохимической лаборатории СПбГАВМ. В крови определяли: молекулы средней массы, сиаловые кислоты, циркулирующие иммунные комплексы концентрацию лизоцима и аспириновый тест по общепринятым методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе исследования подопытных животных были получены следующие данные: При обследовании 75 лошадей в конно-спортивных клубах расположенных в Ленинградской области было выявлено 36 животных с различными заболеваниями конечностей. Из числа больных животных у 18 лошадей (50%) были выявлены тендиниты различных сухожилий как в области пясти так и плюсны. Воспаление сухожильно-связочного аппарата проявлялось хромотой средней тяжести, отёчностью в области пораженного сухожилия, при пальпации отмечалась флюктуация и повышение местной температуры, что подтвердилось при инфракрасной термографией. Средняя температура в пораженной области составляла 28,7±0,75 оС, тогда как у здоровых лошадей в данной области температура составляла 18,4±0,55 оС

В ходе хирургической диспансеризации молочного скота в хозяйствах Ленин-

Таблица

Показатели маркеров воспаления в крови у быков-производителей и лошадей с поражением сухожильно-связочного аппарата

	M±m Здоровые лошади	M±m Больные лошади	%	M±m Здоровые быки	M±m Больные быки	%
Молекулы средней массы ммоль/л	0,152±0,009	0,203±0,010	25,12	0,144±0,003	0,178±0,030	23,61
Сиаловые кислоты у.е.	0,835±0,080	0,915±0,057	9,58	1,466±0,07	1,539±0,06	4,94
Циркулирующие иммунные комплексы, *ПЭГ - 4,14 у.е.	0,152±0,054	0,302±0,054	99,82	0,129±0,033	0,143±0,031	10,82
Циркулирующие иммунные комплексы *ПЭГ-7,25 у.е.	0,421±0,085	0,612±0,061	45,36	1,000±0,071	1,397±0,040	39,71
Лизоцим мг/л	154,40±5,59	161,71±9,20	4,54	148,36±4,73	175,29±8,57	18,15
Аспириновый тест у.е.	0,059±0,013	0,030±0,008	49,15	0,043±0,009	0,085±0,001	97,62

*(*Полиэтиленгликоль)*

градской области было обследовано 2853 коровы, среди которых было выявлено 450 животных с хирургической патологией, что составило 15% от числа обследованных коров. Животные с патологией сухожилий (тендиниты) грудных и тазовых конечностей у 5 коров, (что составило 2,2% от обследованных животных с хирургической патологией). Среди клинических признаков тендинита отмечались отёчность и болезненность пораженной области конечности, хромата носила слабый характер. В структуре хирургических заболеваний коров молочного и мясного стада, основная доля приходится на пододерматит 21%, а на тендинит приходилось всего 2,2 % от общего числа хирургических заболеваний, что говорит о незначительной заболеваемости патологией сухожильно-связочного аппарата среди коров молочного и мясного направления. Температура пораженных участков на плюсневой поверхности пораженных конечностей при пальпации была повышена. При проведении инфракрасной термографии была выявлена температура в области поражения сухожильно-связочного аппарата – 27,8±0,45оС, тогда как у здоровых коров в данной области конечностей температура составляла 17,3±0,35 оС.

В ходе обследования 200 быков-производителей в племенном хозяйстве были проведены общее клиническое и термографическое исследования. Из числа обследованных животных было выявлено 36 животных с заболеваниями конечностей из них 16 быков с заболеваниями сухожильно-связочного аппарата в области плюсны что составляет 44,4% от общей заболеваемости животных хирургическими болезнями в данном хозяйства. При осмотре пораженного участка конечности наблюдалась отечность и хромата на поражённую конечность средней степени. При пальпации больной конечности ощущалась флюктуация в области отёка и повышение местной температуры. Температура пораженных участков выявленная в ходе инфракрасной термографии в пораженной области достигала 28,6±0,35оС, тогда как у здоровых быков в температура составляла 17,2±0,55 оС.

Показатели маркеров воспаления в крови изученных животных также показали различную степень изменения изучаемых показателей, которые представлены в таблице.

Из данных представленных в таблице видно, что в связи с физиологическими особенностями лошадей и крупного рогатого скота выраженность маркеров воспаления в крови животных имеют свои особенности как у здоровых так и у животных с поражением сухожильно-связочного аппарата. Так у лошадей с проявлениями тендинита содержание молекул средней массы было достоверно выше на 25,12%, чем у здоровых животных; уровень сиаловых кислот также был выше на 9,58%, но эта разница была не достоверна; обращает на себя внимание увеличение у больных животных уровня циркулирующих иммунных комплексов (ПЭГ – 4,14) почти в два раза и уровень циркулирующих иммунных комплексов (ПЭГ – 7,25) на 45,36%, по сравнению со здоровыми животными. В тоже время показатель аспиринового теста был выше на 49,15% у здоровых животных, а уровень лизоцима у больных и здоровых лошадей имел различие лишь в 4,54%, что не несло достоверный характер.

У быков-производителей с проявлениями поражения сухожильно-связочного аппарата биохимический состав крови имел следующие изменения: концентрация молекул средней массы в крови у больных животных повысилась на 23,6% но эта разница была недоставерна, также недостоверные изменения наблюдались со стороны сиаловых кислот концентрация которых возрасла на 4,94% и концентрация циркулирующих иммунных комплексов с ПЭГ-4,14 также не достоверно возросла у больных животных на 10,82%. Концентрация циркулирующих иммунных комплексов с ПЭГ-7,25, имела достоверное повышение на 39,71%. Содержание в крови больных животных лизоцима, по сравнению со здоровыми повысилась на 18,5%. Показатель аспиринового теста возрос по сравнению со здоровыми животными почти в два раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведя клиническое исследование лошадей и крупного рогатого скота, с поражением сухожильно-связочного аппарата, можно сказать, что причинами возникновения воспаления сухожилий у обследованных животных животных, является нарушения в эксплуатации животных. Этому способствует перенапряжение животных во время тренировок и выгона скота на выгульные площадки или перегоне на дойку и не подготовленность быков-производителей перед садкой при взятии семенной жидкости. Выраженность клинических признаков имеет разную специфическую особенность, которая зависит от физиологических особенностей животных, которые и обуславливают характер течения, клинические признаки и биохимические показатели в крови подопытных животных тенденита.

Features of the manifestation of tendonitis in horses and cattle. Konoplov A.A. assistant, department of clinical diagnostics, Kovalov S.P. head of the department of clinical diagnostics, doctor of biological sciences, professor FSBEI HE "Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine"

ABSTRACT

In the work, the authors described the incidence of tendonitis among large farm animals (horses, cows, bulls), the causes of their occurrence and the characteristic clinical signs of this pathology. During diagnostic measures, it was revealed that the clinical signs of tendon pathology were visually quite pronounced in horses and bulls - producers, in cows this pathology was smoothed or hidden. Biochemical blood tests showed that in horses with manifestations of tendonitis, the content of medium-mass molecules was significantly higher by 25.12% than in healthy animals; the level of sialic acids was also higher by 9.58%, but this difference was not significant; noteworthy is the almost double increase in the level of circulating immune complexes (PEG - 4.14) in sick animals and the level of circulating immune complexes (PEG - 7.25) by 45.36%, compared with healthy animals. At the same time, the aspirin test rate was higher by 49.15% in healthy animals, and the level of lysozyme in patients and healthy horses had a difference of only 4.54%, which was not reliable. In manufacturing bulls, the concen-

tration of medium-weight molecules in the blood of sick animals increased by 23.6%; sialic acids increased by 4.94% and the concentration of circulating immune complexes with PEG-4.14 increased by 10.82%; the concentration of circulating immune complexes with PEG-7.25 had a significant increase of 39.71% .; the content of lysozyme, compared with healthy, increased by 18.5%. The aspirin test index has almost doubled compared to healthy animals. These pathologies cause significant damage to livestock farms, in view of the downtime of breeding animals sent for rehabilitation and treatment, and their culling.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин Е.С. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией / Е.С.Воронин и др.// Москва, 2014. 336 с.
2. Конопатов Ю.В. Биохимия животных/ Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева Санкт-Петербург, 2015. 176 с.
3. Коноплёв, В.А. Маркеры воспаления при исследовании поражения сухожильно-связочного аппарата у быков / В.А. Коноплёв, А.В. Бокарев, С.П. Ковалев // Мат. нац. науч.-производ. конф. «Наука аграрному производству: актуальность и современность» Майский 2018. С 46-47.
4. Коноплев, В.А. Диагностика заболеваний конечностей у быков производителей методом инфракрасной термографии / В.А. Коноплев // В сборнике: Материалы 73-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ Санкт-Петербург, 2019. С. 125-127.
5. Коноплёв, В.А. Исследование маркеров воспаления в крови быков производителей в возрастном аспекте / В.А. Коноплёв, А.В. Бокарев, С.П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2019. № 1. С. 265-267.
6. Коноплёв, В.А. Инфракрасная термография патологии дистальной части конечностей домашних и сельскохозяйственных животных / В.А. Коноплёв, В.Е. Горохов, А.В. Бокарев, С.П. Ковалёв // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 1. С. 93-97.
7. Кузнецов, А.Ф. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение / А.Ф. Кузнецов, А.А. Стекольников и др. //учебное пособие / Санкт-Петербург, 2018. Сер. Учебники для вузов. Специальная литература (Издание 3-е, стереотипное), 752 с.
8. Курдеко, А.П. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных/ А.П. Курдеко и др. // Санкт-Петербург, 2018. 208 с.
9. Левченко, Е. Травмы сухожильно-связочного аппарата у лошадей: лечение и профилактика / Е. Левченко, А. Стекольников, М. Нарусбаева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2018. № 9. С. 35-41.
10. Никулин, И.А. Ветеринарная рентгенология /И.А. Никулин, С.П. Ковалев и др.// Санкт-Петербург, Изд.: Лань, 2019. 208 с.
11. Стекольников, А.А. Рентгенодиагностика в ветеринарии /А.А. Стекольников С.П.Ковалев, М.А. Нарусбаева // Санкт-Петербург, Изд.: СпецЛит, 2016. 379 с.
12. Fortier,L.A., SmithR.K.W. Regenerative medicine for Tendinous and ligamentous injuries of sport horses //Vet. Clin.Equine.2008. - №24. – P.191-201.
13. Smith R.K.W. Tendon and ligament injury// Proceedings A.A.E.P. – 2008. – №(54). – P.475-501.

УДК 619:616-091.8:637.5.04/.07

ИЗМЕНЕНИЯ В ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОМ И БИОХИМИЧЕСКОМ ПРОФИЛЕ У КОРОВ ПРИ СТРЕССЕ ВЫЗВАННОМ ПАТОЛОГИЯМИ КОНЕЧНОСТЕЙ

А.В. Матвеева ассистент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных (ФГБОУ ВО РГАТУ)1, Э.О. Сайтханов заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных (ФГБОУ ВО РГАТУ)2.

***Ключевые слова**:* гематологический профиль, биохимический профиль, эндокринологические показатели, лейкограмма, заболевания конечностей, стресс-реакция.

Key words: hematological profile, biochemical profile, endocrine indices, leukogram, diseases of the limbs of the stress response.

РЕФЕРАТ

Исследования, согласно поставленным задачам, заключались в изучении изменений в гематологическом, биохимическом, эндокринологическом профиле коров с заболеваниями конечностей в сравнении с клинически здоровыми. Экспериментальная часть работы производилась в СПК «Вышгородский» Рязанского района Рязанской области, лабораторные исследования проводили на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВО РГАТУ.

Представленные в работе результаты свидетельствуют о том, что у коров вследствие заболеваний конечностей, в особенности септического характера, возникает стресс-реакция, характеризующаяся отклонением основных показателей крови. Наиболее яркие изменения наблюдались в показателях белой крови. К примеру, количество лейкоцитов было выше, чем у здоровых коров среднем на 26 %. В биохимическом профиле у больных коров отмечали снижение альбуминов в среднем на 30 %, при сохранении в целом количества общего белка. Несмотря на повышение общего количесвта лейкоцитов отмечались признаки иммуносупрессивного состояния, которые выражались в снижении лимфоцитов в среднем на 20 %. Показатели эндокринологического профиля ярко отражали протекания стресс-реакции, у больных коров. Это выражалось в повышении кортизола, более чем на 80 % и тироксина в среднем по группе на 35 %. При этом важно отметить, что в лейкограмме у коров с септическими поражениями конечностей мы наблюдали моноцитоз.

В процессе исследований нами установлено, что животные с клинически выраженной хромотой на фоне патологий конечностей долгое время испытывают состояние стресса, подвергаются в последующем иммуносупрессивному состоянию, из которого тяжело в последующем выходят, что проявляется изменениями в общеклинических, биохимических показателях крови, а также в их клиническом состоянии.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема стресса в настоящее время приобрела одно из главных значений. Г. Селье (1960) считал, что стресс-реакция была сформирована в ходе эволюции и является важнейшим фактором для приспособления организма к окружающей среде. Происходят морфофункциональные и метаболические изменения в ответ на действие стресса, эти изменения в свою очередь приводят к повышению неспецифической и специфической резистентности организма, постепенно происходит адаптация. [5]

По данным Мерсона Ф. З. (1993) в случае чрезмерного интенсивного или неадекватно длительного воздействия стресса, может произойти повреждение тканевых и органных структур. [4]

Как показывают результаты проведенных ранее многочисленных исследований ученых основные характеристики развития стресс-реакций однотипны при различных видах стрессового воздействия на организм: это неспецифическая активация адренергической и гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы [1,2,3,7]

Выявлено, что болевой стресс-фактор вызывает в составе крови ряд изменений, которые можно рассматривать как проявление стресс-реакций: увеличение количества лейкоцитов, сегментоядерных нейтрофилов, снижение содержания лимфоцитов, а также выход лейкоцитарных индексов за пределы физиологической нормы - признаки напряженности, неполноценности реакции организма [6].

В связи с выше сказанным, цель наших исследований заключалась в изучение изменений основных гематологических и биохимических показателей и лейкограммы у коров с заболеваниями конечностей, а также произвести контроль с коровами без патологий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели мы провели исследования, которые заключались в изучении изменений в гематологическом, биохимическом, эндокринологическом профиле коров с заболеваниями конечностей в сравнении с клинически здоровыми.

Экспериментальная часть работы производилась в СПК «Вышгородский» Рязанского района Рязанской области, лабораторные исследования проводили на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВО РГАТУ.

Отбор проб для изучения изменений в гематологических, биохимических и эндокринологических показателях коров осуществляли в СПК «Вышгородский» в зимне-весенний период 2019 года. Объектами исследования служили коровы голштинской породы, массой 550-650 кг, 2-3 лактации.

Всего за период исследований провели клинический осмотр 398 голов коров, содержащихся в одном типовом четырехрядном коровнике животноводческого хозяйства СПК «Вышгородский». Для решения одной из поставленных задач были отобраны 40 голов с выраженной хромотой вследствие септических поражений различных отделов конечностей, что составило 10 % от общего количества коров.

Для изучения развития стресс-реакции проводили физикальное обследование, гематологические, биохимические исследования. По результатам физикального осмотра и постановки диагноза животные были разделены на 2 группы. В 1 группу были включены больные коровы с такими патологиями как абсцесс в области венчика (3 головы), гнойный пододерматит (4 головы), гнойно-некротическое воспаления кожи свода межпальцевой щели (2 головы), язва Рустергольца с частичным некрозом пальцевого мякиша (1 голова). Общее количество животных с патологиями составило 10 голов. В качестве контроля и для было включено 20 клинически здоровых коров.

Взятие крови для гематологических, биохимических, эндокринологических исследований осуществляли из сосудов в области корня хвоста, утром, перед обработкой конечностей. Показатели общего анализа крови (ОАК) мы определяли на

Таблица 1.

Изменения показателей гематологических, биохимических и эндокринологических показателей у коров с заболеваниями конечностей и без

Наименование показателя	Ед. изм.	Средний показатель здоровые коровы	Средний показатель коровы с заболеваниями конечностей
Лимфоциты	10*9/l	59,63±2,53	47,43±1,45*
Гранулоциты	10*9/l	3,57±0,8	5,27±1,1*
Моноциты, базофилы, эозинофилы	10*9/l	0,08±0,04	1,10±0,05*
Гемоглобин	g/l	96,67±2,41	83,67±3,45*
Гематокрит	%	29,59±1,84	24,99±5,14
Лейкоциты	10*9/l	8,94±2,12	12,07±1,37*
Миелоциты	%	0,83±0,15	9,13±1,1*
Щелочная фосфатаза	ед/л	69,7±2,43	87,3±4,61*
Глюкоза	ммоль/л	3,05±0,45	3,7±1,05*
Общий белок	г/л	80,4±2,2	76,7±2,1*
Альбумины	г/л	37,2±2,6	25,9±2,2*
Глобулины	г/л	43,2±4,6	50,8±4,1
Холестерол	ммоль/л	5,35±0,34	2,61±0,8*
Тироксин (Т4)	нмоль/л	88±6	136±12*
Кортизол	нмоль/л	14±7	114±18*

*Примечание: * P≤0.05 – по сравнению с показателем у здоровых животных*

автоматическом гематологическом анализаторе Abacus Junior Vet. Подсчет лейкоцитарной формулы проводили по общепринятой методике, мазки крови окрашивали по Романовскому-Гимзе. Биохимические показатели определяли с помощью биохимического анализатора Chem Well 2910 Combi на базе научного центра лабораторных исследований ФГБОУ ВО РГАТУ. Пробы для определения кортизола и свободного тироксина отправляли в лабораторию «ВЕТТЕСТ» методом иммуноферментного анализа. Статистическую обработку цифровых данных выполняли с использованием Microsoft Excel. Разницу в цифровых значениях считали достоверной при уровне значимости не ниже p≤0.05 с использованием критерия Манна -Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При анализе полученных данных (таблица 1) было установлено, что у животных с патологиями конечностей отмечались изменения в гематологическом профиле, а именно повышение лейкоцитов на 26 %, гранулоцитов на 32 %, миелоцитов на 91 %, достоверное снижение было отмечено по гематокриту на 16 %, гемоглобину на 14 %, лимфоцитам на 21 %. По данным биохимических и эндокринологических исследований отмечали повышение тироксина (Т4) на 35,3 %,

Таблица 2

Изменения в лейкограмме у коров с заболеваниями конечностей и без

Показатели	Средний показатель здоровые коровы	Средний показатель коровы с заболеваниями конечностей
Базофилы %	1,4±0,05	0,5±0,1*
Эозинофилы %	8,2±2	5,4±1*
Нейтрофилы % Ю П С	 1,1±0,5 4,3±1,5 20,8±5	 2,2±1 3,5±1,2 52,9±8*
Лимфоциты, %	63,5±12	30,4±4*
Моноциты, %	3,2±1,5	7,2±2*

*Примечание: П – палочкоядерные нейтрофилы, С – сегментоядерные нейтрофилы; Ю – юные нейтрофилы; * Р≤0.05 – по сравнению с показателем у здоровых животных.*

Рис. 1 Абсцессы в разных областях конечностей

кортизола на 84 %, глюкозы на 17,6 %, щелочной фосфатазы на 20,2 %, а также снижение холестерола на 51,5 %, альбуминов на 30,4 %, общего белка на 4,7 %. Разница с коровами без патологий была статистически значима при уровне р≤0.05.

В лейкограмме коров с патологиями конечностей наблюдалось снижение числа базофилов на 50 %, эозинофилов на 38,5 %, лимфоцитов на 52,4 % (таблица 2). Количество сегментоядерных нейтрофилов больше на 65,2 %, моноцитов на 57,2 %.

Моноцитоз свидетельствует о развитии явной воспалительной реакции, это объясняется тем, что у коров с заболеваниями конечностей на часто встречаются патологии септического характера, такие как абсцессы в разных областях конечностей (Рис. 1). Полученные изменения в лейкоцитарной формуле выходили за пределы физиологической нормы что, свидетельствует о развитии стресса в следствии развывшихся ранее патологий конечностей у коров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные результаты в работе свидетельствуют о том, что коров на фоне заболеваний конечностей, в особенности септического характера, возникает стресс -реакция, характеризующаяся отклонением основных показателей крови. Наиболее ярко это отмечается в повышении лейкоцитов (WBC) на 26 %, тироксина (T4) на 35,3 %, кортизола (Cortisol) на 84 %, глюкозы (Glu) на 17,6 %.

Полученные изменения в лейкоцитарной формуле выходили за пределы физиологической нормы что, в совокупности с выше перечисленными изменениями, свидетельствует о развитии стресса в следствии болевого синдрома, общего дискомфорта, связанного с хромотой, и другими патофизиологическими составляющими патологий конечностей у коров.

Changes in the hematological profile of cows under stress caused by pathologies of the limbs. Assistant of the Department of Veterinary Sanitary Examination, Surgery, Obstetrics and Internal Diseases of Animals (FSBEI HE RGATU)1 . Head of the Department of Veterinary Sanitary Examination, Surgery, Obstetrics and Internal Animal Diseases (FSBEI HE RGATU)2 .

ABSTRACT

Studies, according to the tasks, were to study changes in the hematological, biochemical, endocrinological profile of cows with diseases of the limbs in comparison with clinically healthy. The experimental part of the work was carried out in the SEC "Vyshgorodsky" Ryazan region, Ryazan region, laboratory studies were carried out at the Department of veterinary and sanitary examination, surgery, obstetrics and internal diseases of animals FGBOU V RGATU.

The results presented in the paper indicate that cows due to diseases of the limbs, especially septic nature, there is a stress reaction, characterized by a deviation of the main blood parameters. The most striking changes were observed in the indicators of white blood. For example, the number of white blood cells was higher than in healthy cows by an average of 26 %. In the biochemical profile of sick cows noted a decrease in albumin by an average of 30 %, while maintaining the overall amount of total protein. Despite the increase in the total number of leukocytes, there were signs of immunosuppressive state, which were expressed in a decrease in lymphocytes by an average of 20 %. Indicators of endocrinological profile clearly reflected the course of the stress reaction in sick cows. This was reflected in an increase in cortisol, more than 80% and thyroxine on average in the group by 35 %. It is important to note that in the leukogram in cows with septic lesions of the limbs, we observed monocytosis.

During the research we found that animals with clinically severe claudication on the background of pathologies of the limbs for a long time, experience stress, are exposed in subsequent immunosuppressive condition, which is hard to come subsequent, which is manifested by changes in clinical, biochemical parameters of blood and their clinical condition.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барабой В.А., Перекисное окисление и стресс / В.А. Барабай, И.И Брехман, Ю.Б. Кудряшов. - С-пб.: Наука,1992.-С. 149.
2. Кассиль Г.Н., Некоторые гуморально-гормональные и барьерные механизмы стресса // Актуальные проблемы стресса.- Кишинев, 1976. - С. 100-115.
3. Малышев В.В., Способ определения гидрокортизона и кортикостерона в биологических жидкостях и тканях / В.В. Малышев, Н.С Попова, В.А. Петрова // К конференции рационализаторов и изобретателей\ Тез. докл., Иркутск, 1980.- С. 68-70.
4. Меерсон Ф.З., Адаптационная медицина: механизмы и защитные эффекты адаптации // Hypoxia Medical LTD. -1993. - С. 331.
5. Селье Г., Очерки об адаптационном синдроме. — М.: Медгиз, 1960 1960. – С. 275.
6. Сотникова Е. Д., Изменения в системе крови при стрессе // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. 2009. С. 50-54
7. Knigge U., Warberg J., Neuroendocrine functions of histamine \\ Agents-Actions SuppL/ - 1991. - Vol. 33 - P.29-53.

УДК 57.013:612.1

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЛАЗЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ СРЕССОВЫХ СОСТОЯНИЙ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Дерюгина А.В. 1 – д.б.н., доцент, заведующий кафедрой физиологии и анатомии, Иващенко М.Н. 2 – к.б.н., доцент кафедры физиологии и биохимии животных, Ярыгина Д.А. 1 – бакалавр кафедры физиологии и анатомии , Таламанова М.Н. 1– к.б.н., доцент кафедры физиологии и анатомии , Гущин В.А. 2– аспирант кафедры физиологии и биохимии животных, Урюпова В.В. 2– аспирант кафедры физиологии и биохимии животных, Самоделкин А.Г. 2– д.б.н., профессор, заведующий кафедрой физиологии и биохимии животных

1- Институт биологии и биомедицины ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»,2-ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия» Министерства сельского хозяйства РФ.

Ключевые слова*:** низкоинтенсивное лазерное излучение, эритроциты, крупный рогатый скот, технологический стресс, адреналин, кортизол, пропранолол. ***Key words: low-intensity laser radiation, erythrocytes, cattle, technological stress, adrenaline, cortisol, propranolol.

РЕФЕРАТ

Низкоинтенсивное лазерное излучение оказывает интегрированное влияние на функционирование всех систем организма, нормализуя их работу при патологии. Однако до сих пор не разработана общая теория физиотерапии. Очевидно, что поиск акцептора лазерного излучения является наиболее важным в решении проблемы действия низкоинтенсивного лазерного излучения. Известно, что низкоинтенсивное лазерное излучение может оказывать свое воздействие на организм через активацию стресс-реализующих систем. В связи с этим, цель работы - исследование механизмов действия низкоинтенсивного лазерного излучения на эритроциты крови крупного рогатого скота в состоянии физиологической нормы и при технологическом стрессе. В экспериментах in vitro исследовалось действие низкоинтенсивного лазерного излучения с длиной волны 830 нм, суммарной мощностью 90 мВт на эритроциты предварительно инкубированные с адреналином, кортизолом и блокатором ß-адренорецепторов - пропранололом. Облучали эритроциты непрерывно автономным лазерным душем «МарсИК» в течение 15 минут.

Во всех группах клеток определяли концентрацию АТФ и 2,3–дифосфоглицерата (2,3-ДФГ) неэнзиматическим методом.

Выявлено, что действие низкоинтенсивного лазерного излучения на эритроциты животных, не подвергшихся стрессу, при инкубации их с адреналином снижало концентрацию АТФ, преинкубация клеток с кортизолом, пропранололом вызывало, напротив, увеличение концентрации АТФ относительно контрольных клеток.

Действие низкоинтенсивного лазерного излучения на эритроциты животных, находящихся после воздействия стресса также вызывало разнонаправленное действие на уровень АТФ. Инкубация эритроцитов с адреналином и пропранололом привела к увеличению концентрации АТФ при действии низкоинтенсивного лазерного излучения, инкубация эритроцитов с кортизолом незначительно снижала концентрацию АТФ.

При действии низкоинтенсивного лазерного излучения на эритроциты животных, не подвергшиеся стрессу, наблюдалось снижение содержания 2,3-дифосфоглицерата после преинкубации с исследуемыми модификаторами.

Таким образом, низкоинтенсивное лазерное излучение может выполнять роль модулятора, обеспечивающего гомеостаз клеток в зависимости от функционального состояния организма, что необходимо учитывать при разработке технологии терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения.

ВВЕДЕНИЕ

Биомеханизм лазерной терапии весьма сложен и до конца не изучен. Воздействие на живой организм низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ) с лечебной целью относится к методам физической терапии [1]. Низкоинтенсивное лазерное излучение оказывает интегрированное влияние на функционирование всех систем организма, нормализуя их работу при патологии [2, 3, 4]. Действие НИЛИ опосредовано многочисленными процессами, связанными с поглощением фотонов молекулами хромофоров, регулированием активных форм кислорода, активацией редокс-зависимой сигнализации, влиянием на белок-липидную структуру мембраны [5, 6]. Однако до сих пор еще не разработана общая теория физиотерапии. Очевидно, что поиск акцептора лазерного излучения является наиболее важным в решении проблемы действия НИЛИ. Ранее нами было показано, что НИЛИ может оказывать свое воздействие на организм через активацию стресс-реализующих систем [7]. При этом для правильной трактовки возможных механизмов действия НИЛИ необходимо проведение анализа в экспериментах in vitro с учетом динамики протекающих физиологических процессов, поскольку в разные фазы стресса состояние клеток изменяется.

В связи с вышеизложенным, цель работы - исследование механизмов действия НИЛИ на эритроциты крови крупного рогатого скота, находящихся в состоянии физиологической нормы и при технологическом стрессе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты проведены in vitro. Объектом исследований была 40% стабилизированная эритроцитарная масса крови высокоудойных коров, находящихся под воздействием технологического стресса. Контролем служили эритроциты нестрессированных животных.

Осуществлялось действие НИЛИ на эритроциты предварительно инкубированные с адреналином (1-10-9г/мл), кортизолом (5-10-7г/мл), блокатором ß-адренорецепторов - пропранололом.

Облучали эритроциты автономным лазерным душем «МарсИК» (НПО "Петролазер", Санкт-Петербург), с длиной волны 830 нм, суммарной мощностью 90 мВт. Эритроцитарную массу помещали в чашки Петри диаметром 3 см, на расстоянии 1 см от поверхности клеточных мембран и подвергали облучению НИЛИ, в течение 15 минут непрерывно воздействия.

Во всех группах клеток определяли концентрацию АТФ и 2,3–дифосфоглицерата (2,3-ДФГ) неэнзиматическим методом, определяя неорганический фосфор в гидролизатах эритроцитов. Определение неорганического фосфора проводили фотоэлектрокалориметрически [8].

Полученные результаты обрабатывали с помощью пакетов прикладных программ BIOSTAT и Microsoft Excel. Достоверность различий средних определяли по t-критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование действия НИЛИ на эритроциты с модифицированной структурой показало, что концентрация АТФ в эритроцитах коров, не подвергшихся стрессу, при предварительной инкубации с адреналином снижалась на 85%, тогда как инкубация эритроцитов с кортизолом и пропранололом вызывала, напротив, увеличение концентрации на 44% и 64% соответственно, относительно значений интактных клеток (табл. 1). Содержание 2,3-ДФГ в эритроцитах животных, не

подвергшихся технологическому стрессу, снижалось во всех сериях, но наиболее значимо при инкубации клеток с кортизолом (на 66%).

Действие НИЛИ на эритроциты коров, подвергшихся стрессу также вызывало разнонаправленное действие на уровень АТФ. Инкубация эритроцитов с адреналином и пропранололом привела к увеличению концентрации АТФ на 167% и 300% соответственно, при инкубации эритроцитов с кортизолом отмечено незначительное снижение концентрации АТФ (табл. 2).

Преинкубация эритроцитов с адреналином и кортизолом определила рост концентрации 2,3-ДФГ при действии НИЛИ на 20% и 10% соответственно.

Анализ полученных результатов свидетельствует, что действие НИЛИ определяется различным функциональным состоянием организма. Известно, что при стрессе происходит последовательная активация стресс-реализующих систем: симпато-адреналовой и гипофизарно-надпочечниковой с увеличением концентрации адреналина и кортизола в периферической крови и последовательным их действием на клетки [7].

Первично на эритроциты оказывают воздействие катехоламины, через ß-адренорецепторы вызывая активацию аденилатциклазы, увеличение цАМФ, активацию протеинкиназы А и увеличение кальциевого тока, что приводит к интенсификации метаболических процессов и росту АТФ [9].

В условиях повышенных концентраций АТФ действие НИЛИ вызывает снижение метаболизма, что, вероятно, связано с адаптационным механизмом ограничения реакций гликолиза, поскольку на фоне метаболического ацидоза может происходить нарушение структуры и функций биологических мембран. Подтверждением данного положения являются данные, полученные при действии НИЛИ на эритроциты преинкубированные с адреналином. Отметим, что в ряде исследований выявлено, что НИЛИ вызывает снижение выработки АТФ, что рассматривается как механизм противоболевого действия НИЛИ [10].

В процессе развития стресс-реакции катехоламины, активируя выброс АКТГ, стимулируют нарастание в крови уровня гормонов коры надпочечников. Содержание в крови кортизола при стрессе возрастает через 30 мин и достигает максимума через 2 часа [11]. Кортизол обладает антиоксидантным действием, выступает в качестве энергосберегающего фактора [12]. Вероятно, на фоне снижения концентрации АТФ в клетках НИЛИ вызывает некоторое повышение данного метаболита, что проявляется при действии НИЛИ на эритроциты, предварительно инкубированные с кортизолом.

Следует отметить, что если происходит развитие хронической стрессовой реакции, сопровождающейся повторяющимся воздействием адреналина на клетки, то развивается энергодефицит и в этой ситуации действие НИЛИ, вероятно также, вызывает повышением активности гликолиза, что выражается ростом содержания АТФ и 2,3-ДФГ в эритроцитах животных, подвергшихся стрессу и преинкубированных адреналином. В частности, отмечено, что НИЛИ в зависимости от внутриклеточной среды может модулировать активность фосфофруктокиназы и глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназы – ключевых ферментов гликолиза [13].

Интересно, что блокада ß-адренорецепторов эритроцитов при действии НИЛИ на эритроциты как животных, подвергшихся стрессу и на эритроциты животных, находящихся в состоянии физиологической нормы, определила повышение содержания АТФ в клетках. В передаче сигналов для выделения АТФ клетками используются гетеротримерные белки Gi, стимуляция которых приводит к активации аденилатциклазы и освобождению АТФ из эритроцитов [14]. При блокаде ß-адренорецепторов, вероятно, может произойти нарушение работы G-белков и дополнительный синтез АТФ при действии НИЛИ, возможно, корректирует выделение АТФ.

Таблица 1

Концентрация 2,3-ДФГ (мкмоль/л) и АТФ (мкмоль/л) в эритроцитах коров с модифицированной структурой, не подвергшихся технологическому стрессу при действии НИЛИ

Модификаторы	Содержание 2,3-ДФГ	Содержание АТФ
ИНТАКТНЫЕ	69,60±2,57	3,11±0,54
Кортизол	24,56±1,16*	4,49±0,31*
Адреналин	50,59±3,06*	0,42±0,16*
Пропранолол	30,23±2,24*	5,15±0,66*

*Примечание: * - статистически значимые различия (p<0.05) по отношению к интактной группе.*

Таблица 2

Концентрация 2,3-ДФГ (мкмоль/л) и АТФ (мкмоль/л) в эритроцитах коров с модифицированной структурой, подвергшихся технологическому стрессу при действии НИЛИ

Модификаторы	Содержание 2,3-ДФГ	Содержание АТФ
ИНТАКТНЫЕ	47,91±4,53	3,31±0,45
Кортизол	56,04±5,58*	2,16±0,34*
Адреналин	52,30±3,16*	8,35±1,09*
Пропранолол	43,33±3,32	12,97±1,02*

*Примечание: * - статистически значимые различия (p<0.05) по отношению к интактной группе.*

Таким образом, НИЛИ, по всей видимости, может выполнять роль модулятора, обеспечивающего гомеостаз клеток в зависимости от функционального состояния организма, что необходимо учитывать при разработке технологии терапевтического действия НИЛИ.

Physiological mechanisms of laser correction of stress states in cattle. A.V. Deryugina1, M.N. Ivashchenko2, D.A. Yarygina1, M.N. Talamanova1, V.V. Uriupova2, V.A. Gushchin2, A.G. Samodelkin2 , 1-Institute of Biology and Biomedicine, National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, 2- FSBEI of HE "Nizhny Novgorod State Agricultural Academy" of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation.

ABSTRACT

Low-intensity laser radiation has an integrated effect on the functioning of all body systems, normalizing their work in pathology. However, a General theory of physiotherapy has not yet been developed. It is obvious that the search for the acceptor of laser radiation is the most important in solving the problem of the action of low-intensity laser radiation. It is known that low-intensity laser radiation can have its effect on the body through the activation of stress-implementing systems. In this regard, the aim of the work is to study the mechanisms of action of low-intensity laser radiation on red blood cells of cattle in the state of physiological norm and under technological stress. In vitro experiments investigated the

effect of low-intensity laser radiation with a wavelength of 830 nm, a total power of 90 mW on erythrocytes pre-incubated with adrenaline, cortisol and β-adrenoceptor blocker-propranolol. Irradiated red blood cells continuously Autonomous laser shower "marsik" for 15 minutes.

The concentration of ATP and 2,3–diphosphoglycerate (2,3-DPH) was determined in all groups of cells by non-enzymatic method. It was revealed that the effect of low-intensity laser radiation on the erythrocytes of animals not subjected to stress during incubation with adrenaline reduced the concentration of ATP, preincubation of cells with cortisol, propranolol caused, on the contrary, an increase in the concentration of ATP relative to the control cells. The effect of low-intensity laser radiation on the erythrocytes of animals after exposure to stress also caused a multidirectional effect on the level of ATP. Incubation of erythrocytes with adrenaline and propranolol led to an increase in the concentration of ATP under the action of low-intensity laser radiation, incubation of erythrocytes with cortisol slightly reduced the concentration of ATP. Under the action of low-intensity laser radiation on erythrocytes of animals not subjected to stress, there was a decrease in the content of 2,3-diphosphoglycerate after preincubation with the studied modifiers.

Thus, low-intensity laser radiation can act as a modulator that provides homeostasis of cells depending on the functional state of the organism, which must be taken into account when developing a technology of therapeutic action of low-intensity laser radiation.

ЛИТЕРАТУРА

1. Илларионов В.Е. Основы лазерной терапии. М, 1992. 128с.

2. Бабаев, А.В. Влияние внутривенного низкоинтенсивного лазерного облучения крови на клинические и лабораторные показатели гепатоцеллюлярной недостаточности / А.В. Бабаев, Д.Е. Гоголев, О.В. Рейнер, И.М. Корочкин, А.В. Фандеев, В.Ю. Пивоваров, Ю.Н. Федулаев, К.М. Драчан // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2012. - Том 153. - № 5. - С. 717-720.

3. Бычковских, В.А. Сравнительная морфология очагов лазерного воздействия в паренхиматозных органах / В.А. Бычковских, И.Я. Бондаревский, Л.В. Астахова // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2012. - Том 153. - № 5. - С.739-741.

4. Deryugina, A.V. The use of low intensity laser therapy for the reduction of technology stress of cows /A.V. Deryugina, A.G. Samodelkin, M.N. Ivashchenko, P.S. Ignatyev, M.V. Zolotova // AER-Advances in Engineering Research. - V. 151. https://www.atlantis press.com/proceedings/agrosmart-18/55908798.

5. Залесский, В.Н. 50 ЛЕТ Лазерной медицине (обзор литературы и собственных исследований) / В.Н. Залесский, Г.Э. Тимен // “Журнал НАМН України”. – 2016. Т. 22. - № 1. — С. 9-20.

6.Дерюгина, А.В. Возможности интерференционной микроскопии в изучении прижизненного состояния эритроцитов при воздействии на них низкоинтенсивным лазером для коррекции стресса // А.В. Дерюгина, М.Н. Иващенко, П.С. Игнатьев, М.Н. Таламанова, А.Г. СамоделкинСовременные технологии в медицине. - 2018. - Т. 10. - №4. - С. 78-83.

7. Deryugina, A.V. Stress-Related Effects of Low-Intensity Laser Irradiation / A. V. Deryugina, M.N. Ivashchenko, P.S. Ignatyev, T.I. Soloveva, E.V. Arkhipova, M. S. Lodyanoy// International Journal of Biomedicine. 2019. - № 9(2). – P. 163-167.

8.Бояринов, Г.А. Фармакологическая коррекция микроциркуляции у крыс, перенесших черепно-мозговую травму / Г.А. Бояринов, А.В. Дерюгина, Е.И. Яковлева, Р.Р. Зайцев, А.В. Шумилова, М.Л. Бугрова, Л.В. Бояринова, Е.С. Филиппенко, О.Д. Соловьева// Цитология. - 2016. - Том 58. - №8. - С. 610-617.

9. Богородская, С.Л. АТФ-азная активность и уровень ионов в сердечной ткани при экспериментальном адреналовом повреждении и проведении клеточной трансплантации / С.Л. Богородская, С.Н. Клинова, С.С. Голубев // Сибир. мед. Журнал. - 2011. - №6. - С.102-105.

10. Chow R.T. 830 nm laser irradiation in-

duces varicosity formation, reduces mitochondrial membrane potential and blocks fast axonal flow in small and medium diameter rat dorsal root ganglion neurons: implications for the analgesic effects of 830 nm laser. J Peripher Nerv Syst. 2007. - № 12(1). P. 28–39.
11. Элиава, М.И. Активность гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальной системы и цикл бодрствование - сон при остром системном воспалении у крыс / М.И. Элиава, В.В. Гриневич, Г.А. Оганесян // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2003. - Т.136. - №8. - С.128-131.
12. Флеров, М.А. Свободнорадикальное окисление липидов в гипоталамусе крыс при стрессе после введения кортизола / М.А. Флеров, А.В. Вьюшина // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. - 2011. - Т.97. - №9. - С.898-902.
Gang-Yue Luo The effects of low-intensity He-Ne laser irradiation on erythrocyte metabolism. Lasers in Medical Science. – 2015. - V.30. - №9.- P. 2313–2318.
14. Sprague, R. Expression of the heterotrimeric G protein Gi and ATP release are impaired in erythrocytes of humans with diabetes mellitus // Adv Exp Med Biol. – 2006. – Vol. 588. – P. 207–216.
«Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-016-00195».

ИНФОРМАЦИЯ

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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com

ХИРУРГИЯ

УДК: 616.721.1-07/08:636.76 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.3.120

ЗАБОЛЕВАНИЯ МЕЖПОЗВОНОЧНЫХ ДИСКОВ I ТИПА У СОБАК ПОРОДЫ ФРАНЦУЗСКИЙ БУЛЬДОГ (РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ).

Семенов Б. С.-д.в.н., профессор кафедры акушерства и оперативной хирургии, Кузнецова Т. Ш.-к.б.н., доцент кафедры ветеринарной генетики и животноводства, Гусева В. А., к.в.н., ассистент кафедры акушерства и оперативной хирургии, Кривчикова А.-, студ., Кузватова А.Н.- студ., Олонцев В.А.- студ., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»

Ключевые слова: собака, французский бульдог, IVDD, спинной мозг, межпозвоночные диски, декомпрессия. ***Key words***: dog, French bulldog, IVDD, spinal cord, intervertebral discs, decompression.

РЕФЕРАТ

Заболевания межпозвоночных дисков (Intervertebral Disk Diseases – IVDD) у собак породы французский бульдог проявляется до 86,2% среди собак с неврологическими расстройствами. Объектом исследования являлись 39 собак породы французский бульдог в возрасте 5-11 лет обоих полов. Экспериментальную группу составили 17 собак со схожими признаками неврологических расстройств, в контрольную группу входили 22 клинически здоровых собаки. Были проведены клинические и биохимические исследования крови у французских бульдогов с IVDD I типа. Показано достоверное (при $p \leq 0,05$) увеличение значений АЛТ, ГЛдг, креатинина, гемоглобина, эритроцитов, тромбоцитов по сравнению со здоровыми собаками. Однако, все показатели находились практически в границах референтных интервалов. Для постановки точного диагноза собакам проводили Миело-КТ и МРТ. На основании проведенной КТ было установлено, что у 7 пациентов наблюдается экструзия вещества диска на уровне шейных позвонков с перекрытием спинномозгового канала на 20-30 %. Данным пациентам проведена декомпрессия спинного мозга методом Ventral Slot, послеоперационный период протекал без осложнений. По результатам повторного осмотра неврологического дефицита у данных собак не выявлено. У 9 французских бульдогов были диагностированы поражения в поясничном отделе спинного мозга и им проводилась ламинэктомия. Однако только у 6 из 9 собак хирургическое вмешательство позволило устранить компрессию спинного мозга и убрать болевую реакцию. Двум пациентам послеоперационный период проводили курсы физиотерапии, в результате которых наблюдалась положительная динамика, но полного восстановления двигательной активности не происходило. Оперативное лечение заболеваний межпозвоночных дисков по I типу не всегда приводило к полному восстановлению функций, требовалась длительная реабилитация, которая имела положительные аспекты в динамике состояния, но в некоторых случаях должного эффекта достичь не удавалось.

ВВЕДЕНИЕ

Под термином «болезни межпозвоночных дисков» понимают целый ряд заболеваний позвоночного столба у собак. По своей этиологии эти заболевания подразделяются на травматические, воспалительные, инфекционные и дегенеративные, последние встречаются наиболее часто и в международной ветеринарной практике их принято называть: Intervertebral Disk Diseases – IVDD (заболевания межпозвоночных дисков) [3,4,5]. IVDD может протекать как в острой форме - болезнь межпозвонковых дисков I типа по Хансену, так и в хронической - болезнь межпозвонковых дисков II типа по Хансену [8]. По последним данным выделяют III тип болезни – экструзия гидратированного ядра, который можно диагностировать при помощи МРТ [6].

Болезнь межпозвонковых дисков I типа по Хансену проявляется остро и характеризуется разрывом фиброзного кольца и вытеснением пульпозного ядра в спинной канал, что приводит к сдавливанию спинного мозга. Такой тип чаще встречается у собак мелких пород (таксы, французские бульдоги, пекинесы, ши-тцу и другие). У животных развивается неврологический дефицит и параплегия. В таком случае проводится хирургическая декомпрессия спинного мозга[3,11]. Болезнь межпозвонковых дисков II типа по Хансену чаще поражает собак крупных пород (лабрадор, ротвейлер и другие), но иногда данную патологию обнаруживают и у мелких собак. Симптомы развиваются медленно, клинически характеризуются выпячиванием фиброзного кольца, часто без разрыва диска. Таким пациентам рекомендуется консервативное лечение[1]. Болезнь межпозвонковых дисков III типа по Хансену встречается довольно редко и связанно с разрывом диска, когда вещество диска может проникать в спинной мозг. Такое повреждение зачастую ведет к миеломаляции и некрозу спинного мозга. В этом случае животное подвергают эвтаназии[3]. Данные неврологические патологии можно встретить у всех собак независимо от возраста и породы, но чаще страдают собаки хондродистрофоидных пород. Способствующим фактором развития заболевания может быть ожирение животного. Согласно литературным данным, в настоящее время частота встречаемости IVDD у таких животных составляет порядка 77-93% среди заболеваний нервной системы [5,6].

Бульдоги, бостонские терьеры обладают такими признаками как брахицефалическая морфология черепа, широко поставленные глаза и невысокий рост. В отличие от других брахицефалических собак, у этих пород также проявляются позвоночные уродства, которые приводят к усеченному, изогнутому хвосту (хвост винта), что связано с мутацией в гене DISHEVELLED 2 (DVL2) [10].

Некоторые авторы предполагают, что аномальное искривление позвоночника такое как сколиоз и кифоз предрасполагает к развитию клинически значимых грыж межпозвонковых дисков. Хотя подобные пороки развития позвоночника редко вызывают дисфункцию спинного мозга сами по себе, французские бульдоги с кифозом, по-видимому, подвержены более высокому риску развития экструзии межпозвоночных дисков [9]. Кроме того, врожденные пороки развития позвоночника (гемивертебра, блочные позвонки, пояснично-крестцовые переходные позвонки и расщелина позвоночника), часто встречаются в пояснично-крестцовом отделе позвоночника у французских и английских бульдогов, а также мопсов. Эти анатомические отклонения необходимо учитывать при интерпретации диагностических исследований и при планировании нейрохирургических и нейродиагностических процедур [7].

Следовательно, изучение данной патологии является актуальной проблемой ветеринарной медицины.

Целью в работы являлось выявление частоты встречаемости IVDD I типа у собак породы французский бульдог, диагностика заболевания, проведение хирургического лечения с учетом осложнений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в ветеринарных клиниках г. Санкт-Петербурга в период с 2016 по 2019 год.

Таблица 1

Сравнительная оценка биохимических показателей сыворотки крови собак с IVDD I типа и здоровых собак.

	Показатель	Подопытная группа(n=17)	Контрольная группа(n=22)	Референсный интервал
1	Общий белок, г/л	64,01 ± 1,6	63,1 ± 0,1	50 - 80
2	Альбумин, г/л	35,23 ± 1,5	33,0 ± 0,5	25–45
3	АЛТ, МЕ/л	68,25 ± 12,2*	47,1 ± 3,5	10–60
4	АСТ, МЕ/л	38,17 ± 8,7	34,5 ± 3,6	10–50
5	ГлДГ, МЕ/л	6,94 ± 1,1*	5,9 ± 0,7	0-6,0
6	ГГТ,МЕ/л	3,73 ± 0,6	4,2 ± 0,4	0–5,0
7	ЩФ, МЕ/л	120,73 ± 25,1	99,9 ± 11,5	20–150
8	Амилаза, МЕ/л	613,33 ± 100,6	639,0 ± 43,2	200–1000
9	Липаза, МЕ/л	45,43 ± 7,7*	85,2 ± 12,9	10-200
10	Креатининкиназа, МЕ/л	386,24 ± 108,4	231,1 ± 52,5	0-500,0
11	Холестерин, моль/л	4,64 ± 0,5	5,3 ± 0,3	3,5–7,0
12	Триглицериды, ммоль/л	0,37 ± 0,1	0,5 ± 0,01	0–1,5
13	Натрий, ммоль/л	150,4 ± 2,1	152,9 ± 0,8	144,0-160,0
14	Кальций, ммоль/л	2,57 ± 0,1	2,5 ± 0,1	2,3–3,0
15	Фосфор, ммоль/л	1,23 ± 0,1	1,1 ± 0,1	0,9–2,0
16	Хлориды, ммоль/л	110,5 ± 1,4	115,0 ± 0,6	109–122
17	Калий, ммоль/л	4,46 ± 0,1	4,8 ± 0,1	3,5–5,8
18	Мочевина, ммоль/л	6,99 ± 1,2	5,0 ± 0,3	3,5–8,0
19	Креатинин, мкмоль/л	172,29 ± 6,3*	71,7 ± 3,8	35–185
20	Билирубин, мкмоль/л	3,07 ± 0,6	2,9 ± 0,3	0-8,0

**- статистически значимые отличия между выборками ($p \leq 0,05$)*

Объектом исследования являлись 39 собак породы французский бульдог в возрасте 5-11 лет обоих полов. Экспериментальную группу составили 17 собак со схожими признаками неврологических расстройств, в контрольную группу входили 22 клинически здоровых собаки.

Диагноз ставили на основании собранного анамнеза, результатов физикального обследования, ортопедического и неврологического осмотров. Для дальнейшей диагностики делали клинический, биохимический анализ крови. Лабораторные исследования проводились в ветеринарной лабораторной службе – ПОИСК.

Перед назначением компьютерно-томографической миелографии (Миело-КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) для исключения патологии со стороны сердечно-сосудистой системы всем подопытным животным было проведено ультразвуковое исследование сердца (УЗИ)с помощью ультразвукового сканера Миндрей dc-6n.

На основании полученных результатов животным поставлен предварительный диагноз IVDD I типа. Данным пациентам проведено хирургическое лечение по декомпрессии спинного мозга.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли по методу

Таблица 2

Сравнительная оценка клинических показателей сыворотки крови собак с IVDD I типа и здоровых собак.

	Показатель	Подопытная группа (n=17)	Контрольная группа(n=22)	Референсный интервал
1	Hb (Гемоглобин)	197,8 ± 7,8*	173,9 ± 2,6	130-190
2	RBC (Эритроциты)	8,3 ± 0,4*	7,3 ± 0,1	5,4-7,8
3	WBC (Лейкоциты)	19,3 ± 7,3	12,2 ± 0,8	6-17
4	Plt (Тромбоциты)	470,5 ± 42,4*	353,4 ± 20,7	160-430
5	Ht (Гематокрит)	58,3 ± 2,5*	50,1 ± 0,8	37-54
6	MCH (ССГЭ), пг	24,0 ± 0,2	24,0 ± 0,2	22-27
7	MCHC (СКГЭ), г/дл	34,6 ± 0,3	34,7 ± 0,2	32-36
8	MCV (СЭО), фл	69,0 ± 0,6	69,1 ± 0,6	62-74
9	Ядросодержащие эритроциты	0	0	0

**статистически значимые отличия между выборками ($p \leq 0,05$)*

Манна-Уитни. Достоверно значимыми считали отличия между выборками при уровне значимости 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании первичного обследования из подопытной группы были исключены четыре собаки из 21 поступивших с неврологическими расстройствами, в связи с иным заболеванием, дающим схожую картину с IVDD I типа, таким как цервикальный синдром. При осмотре у животных отмечали разной степени выраженности клинические признаки: болезненность в области спины, шеи, опускание головы, сгорбленное положение тела, билатеральное снижение рефлекса подтягивания и межвертельного пателлярного рефлекса, неврологический дефицит, спастический парапарез тазовых конечностей, спастический амбулаторный тетрапарез, нарушение проприорецепции, атонию мочевого пузыря, непроизвольный акт дефекации. У одной собаки наблюдали отеки в области вульвы, а у другой - в области мошонки.

После проведения Миело-КТ и МРТ только у 17 пациентов подтвердился предварительный диагноз, что составило86,2% собак.

Биохимические и клинические показатели крови собак подопытной и контрольной групп представлены в таблицах 1 и 2.

По данным биохимических показателей крови видно статистически значимое ($p \leq 0,05$) увеличение уровня АЛТ до 68,25 ± 12,2МЕ/л в экспериментальной группе собак по сравнению с контрольной группой 47,1 ± 3,5 МЕ/л. Также наблюдается повышенное значение ГлДГ: 6,94 ± 1,1 МЕ/л у больных собак ($p \leq 0,05$) при том, что у здоровых бульдогов этот показатель был 5,9 ± 0,7 МЕ/л. Оба показателя были несколько выше чем референсные значения, что может свидетельствовать о нарушении работы печени. Кроме того, концентрация липазы в сыворотке крови у собак подопытной группы была достоверно ($p \leq 0,05$) ниже 45,43 ± 7,7 МЕ/л, в то время как у здоровых собак данное значение составило 85,2 ± 12,9 МЕ/л. Следует отметить, что, не смотря на различия между выборками, показатель липазы находился в пределах нормативных значений. Уровень креатинина у бульдогов с IVDD I типа был более чем в

два раза выше (172,29 ± 6,3мкмоль/л), в то время как у здоровых бульдогов он составил 71,7 ± 3,8мкмоль/л. Эти отличия были достоверно значимыми при $p \leq 0,05$, но не выходили за границы референсного интервала. Возможно, данные изменения могли быть связаны с атонией мочевого пузыря (по данным клинического осмотра).

Анализируя данные таблицы клинического анализа сыворотки крови, следует отметить, что у больных собак отмечалось статистически значимое ($p \leq 0,05$) повышение показателей гемоглобина у больных собак (197,8 ± 7,8) по сравнению со здоровыми (173,9 ± 2,6), эритроцитов до 8,3 ± 0,4 у больных, при этом у здоровых 7,3 ± 0,1 и гематокрита до 58,3 ± 2,5 у больных бульдогов (в контрольной группе 50,1 ± 0,8).В данном случае увеличение этих показателей указывает на возможно некоторое обезвоживание организма, вследствие тяжелого неврологического состояния больных животных. Также наблюдается незначительная тромбоцитопения, характеризующая наличие воспалительного процесса в организме. Значения тромбоцитов у бульдогов с IVDD I типа были достоверно (при $p \leq 0,05$) выше 470,5 ± 42,4, чем у бульдогов контрольной группы 353,4 ± 20,7 и несколько превышали значения референсного интервала.

Изменение данных показателей крови, по-видимому, свидетельствует о том, что из-за болезни дисков в результате компрессии нервных корешков нарушается иннервация многих органов, вследствие чего прогрессируют сбои в адекватной работе организма.

На основании проведенной КТ удалось установить, что у 7 пациентов наблюдается экструзия вещества диска на уровне шейных позвонков с перекрытием спинномозгового канала на 20-30 % (рис.1 и 2).

Данным пациентам проведена декомпрессия спинного мозга методом Ventral Slot, который часто используется при данной патологии [2]. Послеоперационный период протекал без осложнений. По результатам повторного осмотра неврологического дефицита у данных собак не выявлено.

У 9 собак были диагностированы поражения в поясничном отделе спинного мозга. Данным пациентам проводилась ламинэктомия. Этап операции представлен на рис. 3.

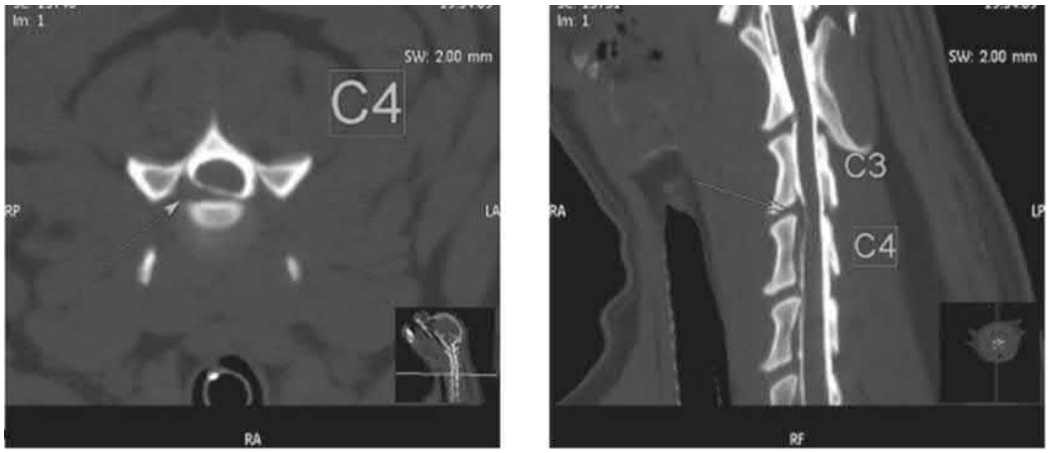


Рис. 1. Компьютерная томография шейного отдела спинного мозга. Экструзия вещества диска на уровне C_3 - C_4 с перекрытием спинномозгового канала на 20%. Кобель породы французский бульдог 10,7 лет

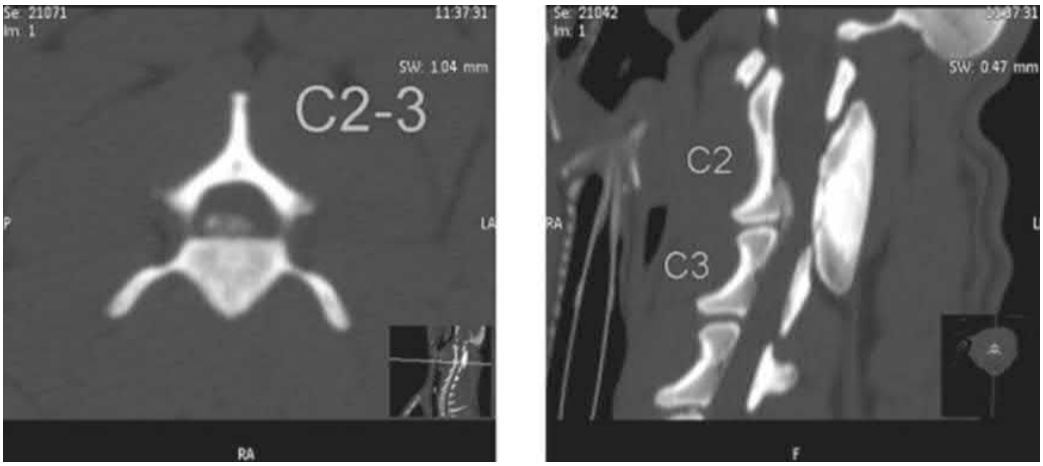


Рис. 2. Компьютерная томография шейного отдела спинного мозга. Экструзия вещества диска на уровне C_2 – C_3 слева с перекрытием спинномозгового канала на 30% с выраженной компрессией спинного мозга. Кобель породы французский бульдог 6,2 лет

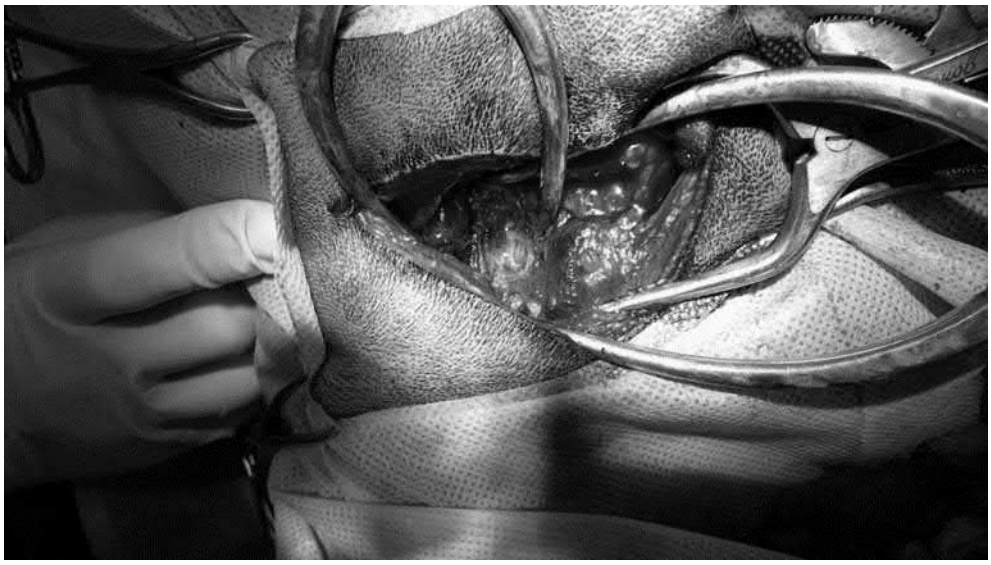


Рис. 3. Ламинэктомия у французского бульдога, кобель, 5 лет. (Фотография предоставлена Полиной Сахаровой).

Однако только у 6 из 9 собак хирургическое вмешательство позволило устранить компрессию спинного мозга и убрать болевую реакцию. Двум пациентам в послеоперационный период проводились курсы физиотерапии, в результате которых наблюдалась положительная динамика, но полностью восстановить двигательную активность не удалось.

У одной собаки после проведения хирургического вмешательства сохранялась сильная боль, устойчивая к консервативному лечению. Таким образом, потребовалась повторная операция, чтобы снизить болевой синдром.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные собственные исследования и анализ полученных данных позволяют сделать выводы, что заболевание межпозвоночных дисков I типа по Хансену у собак породы французский бульдог имеет высокий коэффициент встречаемости до 86,2% среди собак с неврологическими расстройствами.

Оперативное лечение заболеваний межпозвоночных дисков по первому типу не всегда гарантирует полное восстановление функционирования организма. Таким животным требуется длительная реабилитация, которая может иметь положительные аспекты в динамики состояния, но в некоторых случаях должного эффекта достичь не удается.

Semenov B. S.- d.t. veterinary sciences, professor of the department of obstetrics and operative surgery, Kuznetsova T. S.- Candidate of Biological Sciences, assistant professor of the Department of Veterinary Genetics and Livestock, Guseva V.A., Candidate of Veterinary Sciences, assistant department of obstetrics and operative surgery, Krivchikova A.- 4th year student, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Kuzvatova A. N.- 4th year student of the St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Olontsev V.A.-2th year student of the St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

ABSTRACT

Intervertebral Disk Diseases (IVDD) in French Bulldog breed dogs show up to 86.2% among dogs with neurological disorders. The object of the study was 39 French bulldog dogs aged 5-11 years of both sexes. The experimental group consisted of 17 dogs with similar signs of neurological disorders, the control group consisted of 22 clinically healthy dogs. Clinical and biochemical blood tests were conducted in French bulldogs with IVDDI type. A significant (at $p \leq 0.05$) increase in the values of ALT, Gldg, creatinine, hemoglobin, erythrocytes, and platelets was shown in comparison with healthy dogs. However, all indicators were practically within the reference ranges. To make an accurate diagnosis of the dogs, Mielo-CT and MRI were performed. Based on the CT scan, it was found that in 7 patients there is extrusion of the disk substance at the level of the cervical vertebrae with a spinal canal overlap of 20-30%. These patients underwent decompression of the spinal cord using the Ventral Slot method, the postoperative period was uneventful. According to the results of a repeated examination of neurological deficit in these dogs was not detected. Nine French bulldogs were diagnosed with lesions in the lumbar spinal cord and underwent a laminectomy. However, only 6 out of 9 dogs had surgical intervention to eliminate spinal cord compression and remove the pain response. Postoperative physiotherapy courses were conducted in two patients, as a result of which positive dynamics were observed, but complete recovery of motor activity did not occur. Further, surgical treatment of spinal cord decompression was carried out. Surgical treatment of I-type diseases of intervertebral discs did not always lead to full restoration of functions, long-term rehabilitation was required, which had positive aspects in the dynamics of the condition, but in some cases it could not be achieved.

ЛИТЕРАТУРА

1. Велер С. Неврология мелких домашних животных: цветной атлас в вопросах и ответах / С. Велер, В.Томас // М.: Аквариум-Принт. – 2011. - 152 с.
2. Козлов, Н.А. Интра- и постоперационные осложнения у собак при удалении межпозвонковой грыжи в шейном отделе пс по методике ventral slot (вентрального пропила) / Н.А. Козлов, Б. Баттарай // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. - № 12 (146). - с.115-120
3. Неврология собак и кошек: справочное руководство для практикующих ветеринарных врачей / Ш. Крисман [и др.] – М.: Аквариум-Принт. - 2016. - 456 с
4. Сотников В.В. Диагностика и оперативное лечение дископатий грудопоясничного отдела позвоночника собак. диссертация кандидата ветеринарных наук:16.00.05. – М.,2008. – 171 с. ил.
5. Сотников, В.В. Травматические повреждения позвоночника и спинного моз-

га у собак и кошек /Сотников В.В. Сотников М.В.// Материалы конференции: Белые ночи.- Санкт-Петербург: ФГОУ ВПО СПГАВМ.- 2005.- С.97.
6. Atlas of small animal CT and MRI / Erik R. Wisner, Alison L. Zwingenberger.p. 2015
7. Bertram, S. Congenital malformations of the lumbosacral vertebral column are common in neurologically normal French Bulldogs, English Bulldogs, and Pugs, with breed-specific differences / S. Bertram, G. Ter Haar, S. De Decker // Vet Radiol Ultrasound. 2019 May 3. [Epub ahead of print]
8. Hansen, H.J. A pathologic-anatomical interpretation Of disc degeneration in dogs / H.J.Hansen //Acta Orthop Scand (Suppl 11): 1952
9. Inglez de Souza, M.C.C.M. Evaluation of the influence of kyphosis and scoliosis on intervertebral disc extrusion in French bulldogs / M.C.C.M. Inglez de Souza, R. Ryan, G. Ter Haar, R.M.A. Packer, H.A. Volk, S. De Decker // BMC Vet Res. 2018 5 января;14(1):5.
10. Mansour,T.A.Whole genome variant association across 100 dogs identifies a frame shift mutation in DISHEVELLED 2 which contributes to Robinow-like syndrome in Bulldogs and related screw tail dog breeds / T.A. Mansour, K. Lucot,S.E.Konopelski, P.J. Dickinson, B.K. Sturges, K.L.Vernau, S.Choi, J.A. Stern, S.M. Thomasy, S.Döring, F.J.M. Verstraete, E.G. Johnson, D.York, R.B. Rebhun, H.H. Ho, C.T.Brown, D.L. Bannasch // PLoS Genet. 2018 Dec 6;14(12)
11. Textbook of Small Animal Orthopaedics / Charles D. Newton, D.V.M., M.S. and David M. Nunamaker, V.M.D // Электронный ресурс:http://cal.vet.upenn.edu/projects/saortho/chapter_62/62mast.htm

ИНФОРМАЦИЯ

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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com

НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 616.248-072.1:636.8

ОСОБЕННОСТИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КОШЕК С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Яшин А.В. - д.в.н., профессор, кафедра терапии животных, Сабирзянова Л.И. – ассистент кафедры Фармакологии и Токсикологии, Крюкова В.В - к.в.н., ассистент кафедры фармакологии и токсикологии (ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: бронхиальная аст ма кошек, эндоскопия, т рахеальный просвет, гиперемия, диагностика.

Key words: cat bronchial asthma, endoscopy, tracheal value, hyperemia, diagnostics.

РЕФЕРАТ

В настоящее время бронхиальная астма кошек недостаточно исследована и не хватает диагностических критериев для постановки диагноза, а также описанных особенностей клинических проявлений данного заболевания. Принимая во внимание этот факт, а также ее существенную ветеринарную, медицинскую и морально-этическую значимость, мы определили целесообразность и актуальность проведения научного исследования для формирования более полной картины болезни. Бронхоскопия кошек с таким диагнозом используется с диагностической целью для непосредственного исследования внутренней поверхности трахеи и бронхов, а также для микроскопического исследования мягких тканей и отбора материала для бактериологического посева. Это новое направление в клинической диагностике и терапии мелких домашних животных. В нашем исследовании приняло участие 32 домашние кошки, животные разных пород и половозрастных групп. Исследования проводились на базе ветеринарной клиники онкологии по адресу г. Санкт -Петербург, улица Счастливая д.5 в период с 2015- 2018 гг. Цель нашей работы: проведение бронхоскопии животных с клинической картиной обструктивного бронхита при наличии аллергического компонента, оценка результатов и усовершенствование самой диагностики. Полученные данные эндоскопического исследования содержимого бронхов и бронхиального секрета были обработаны статистически, а также позволили более детально охарактеризовать видовую особенность патологического процесса, протекающего у кошек при постановленном диагнозе - бронхиальная астма. Общие данные следующие: в 87,5 % слизистая мягкого нёба и гортани не гиперемированы, в 87,5 % миндалины в норме. Просвет гортани не изменен в 69%, трахеи - в 94% и бронхов - в 69 % случаев. При этом патологический экссудат в верхних дыхательных путях находился у всех животных по разному: у 66% обильное количества содержимого в трахее, у 75% в бронхах, и умеренное содержимое в трахее - у 34% и в бронхах у- 25% животных.

ВВЕДЕНИЕ

Обструктивный бронхит (ОБ) — состояние, характеризующееся нарушением проходимости бронхов ввиду уменьшения диаметра их просвета. Фактически, в ветеринарной отраслевой научной литературе по ОБ преимущественно приводят данные связанные с проявлениями синдрома кошачье астмы (СКА) , которая является хроническим рецидивирующим заболеванием с преобладанием поражения бронхов мелкого и среднего калибра и, как правило, обратимой обструкцией [4].

ОБ с СКА — сравнительно малоизученные нозологические формы в ветеринарии [3]. поэтому мы не располагаем четкими доказательными критериями диагностики этих заболеваний, протекающими с проявлениями бронхиальной обструкции. Как показывает опыт и накопленный статический материал, в настоящее время отсутствуют специфические маркеры заболевания.

Несмотря на определенных преимуществах каждого из диагностических методов, ни один из них не является надежным индикатором ОБ и, в частности, ОБ с аллергическим компонентом [7]. Хотя, инструментальные методы исследования, такие как рентгенография, бронхоскопия являются наиболее специфичными методами диагностики, но они редко по отдельности позволяют поставить окончательный диагноз [5].

Именно поэтому, многие экспериментальные и прикладные исследования направлены на разработку своевременной диагностики ОБ, что в свою очередь является необходимым условием для выбора эффективных лечебно-профилактических подходов при данной патологии [1,2,8]. Целью нашего исследования явилось подробное исследование животных с обструктивным бронхитом при аллергическом компоненте, оценка результатов бронхоскопии и усовершенствование диагностики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методологической основой проведенных исследований явились работы отечественных и зарубежных специалистов в сфере диагностики и лечения болезней плотоядных животных. Бронхоскопию для оценки состояния слизистой оболочки бронхов, проходимости и взятия лаважной жидкости проводили в соответствие с общепринятыми в ветеринарии методиками [6] с помощью бронхоскопа Olympus BF-MP190F (OLYMPUS, Япония).

В исследовании участвовало 32 кошки с признаками обструктивного бронхита с астматическим компонентом. Исследование проводилось только под общей анестезией. Животных интубировали. Интубация облегчают оценку стандартных анатомических ориентиров - язычка мягкого нёба, надгортанника, голосовых складок. Тубус жесткого бронхоскопа вводили непосредственно в ротовую полость. Осмотр начинали с трахеи. Для осмотра главных бронхов голову животного наклоняли в удобном положении. Для осмотра устьев сегментарных бронхов верхних долей использовали телескоп с направлением поля зрения. Бронхоскопия занимает немного времени (порядка 10 минут)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЯ

Проведение эндоскопического исследования бронхолегочного дерева позволило нам оценить состояние трахеи и бронхов кошек с проявлениями ОБ. Так эндоскопическое исследование визуально зафиксировало наличие или отсутствие гиперемии слизистой оболочки, наличие или отсутствие в просвете патологической жидкости (Рисунок 1-3). Результаты исследования представлены в таблице 1.

ВЫВОДЫ

Эндоскопическое исследование дыхательной системы животных с признаками ОБ показало, что слизистая мягкого нёба и гортани в 87,5 % случаев не гиперемированы, в 87,5 % наблюдений миндалины находятся в норме. Просвет гортани не изменен в 69% наблюдений, трахеи - в 94% и бронхов - в 69 % случаев. Слизистые оболочки гортани не гиперемированы в 87,5% случаев и в 69 % животных отсутствует отек гортани.

Таблица 1

Результаты всех изучаемых параметров при эндоскопическом исследовании бронхиального дерева у животных с проявлениями ОБ.

Показатели	Исследуемые животные, (n=32)	Исследуемые животные (%)
Слизистая оболочка мягкого неба: -не гиперемирована	28	87,5
- гиперемирована	4	12,5
Миндалины: - не изменены	28	87,5
- увеличены	4	12,5
Просвет гортани: - не изменен	22	69
- сужен	10	31
Слизистая оболочка гортани: -не гиперемирована	28	87,5
- гиперемирована	4	12,5
Слизистая оболочка гортани - не изменен	22	69
- отечная	10	31
Слизистая оболочка трахеи -не гиперемирована	22	69
-гиперемирована	10	31
Просвет трахеи - не изменен	30	94
- сужен	2	6
Содержимое трахеи - отсутствует	0	0
-умеренное количество	11	34
- обильное количество	21	66
Просвет бронхов - не изменен	22	69
- сужен	10	31
Содержимое бронхов - отсутствует	0	0
-умеренное количество	8	25
- обильное количество	24	75

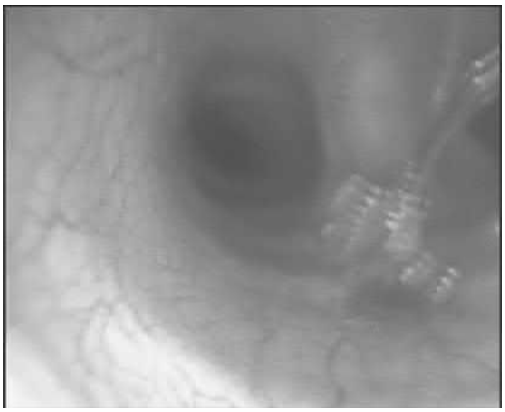


Рис. 1 Эндоскопическая картина бифуркации трахеи. Геометрия трахеи не изменена, слизистая оболочка бледно-розовая, в просвете прозрачный тягучий секрет. Бифуркация без изменений

Рис 2. Фото просвета трахеи с эндоскопии. Ротовая полость чистая, миндалины не визуализируются, мягкое небо не увеличено. Надгортанник ровной ромбовидной формы. В преддверии и в просвете голосовой щели большое количество белой пены.

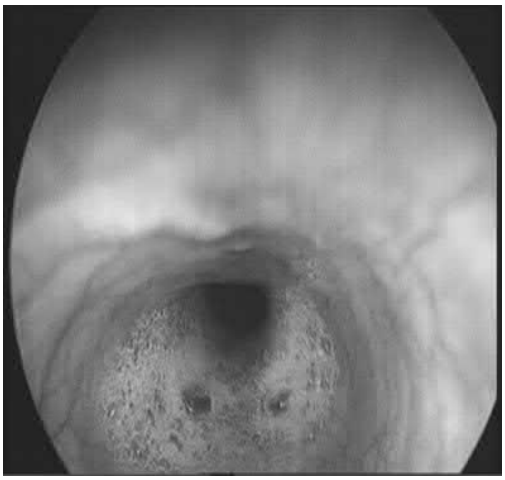


Рис. 3 Фото просвета трахеи с эндоскопии.
Трахея и главные бронхи проходимы, слизистая с усиленным сосудистым рисунком, сильно реагирует на инструментальную пальпацию (гиперемия, повышение объема отделяемого экссудата), в просвете большое количество белой жидкой слизи и пены.

В противовес этим данным у всех нами исследуемых животных было выявлено содержимое в просвете трахеи и бронхах. Так, мы выявили у исследуемых животных в 66% обильное количества содержимого в трахее и в 75% в бронхах, и умеренное содержимое в трахее - у 34% и в бронхах у- 25% животных.

Таким образом бронхоскопия кошек является весьма несложной манипуляцией в диагностике бронхиальной астмы и позволяет оценить степень течения заболевания. По полученным нами статистическим данным можно заключить , что отек мягких тканей верхних дыхательных путей у кошек это не обязательный признак заболевания, а наличие патологического экссудата обязательно.

Features of endoscopic examination of cats with bronchial asthma. Yashin A.V.-doctor of medicine, Professor, Department of inner diseases of animals, Sabirzyanova L. I.-assistant of the Department of Pharmacology and Toxicology, Kryukova V. V.-Ph. D., assistant of the Department of pharmacology and toxicology (FGBOU VPO " St. Petersburg state Academy of veterinary medicine»)

ABSTRACT

Nowadays bronchial asthma of cats is insufficiently investigated and lacks diagnostic criterias , and the described features of the clinical manifestations of this disease. Taking into account this fact, as well as its significant veterinary, medical, moral and ethical significance, we have determined the feasibility and relevance of scientific research- to form a more complete complex picture of the disease. Bronchoscopy of cats with such diagnosis is used for diagnostic purposes for direct examination of the inner surface of the trachea and bronchi, as well as for microscopic examination of soft tissues and sampling of material for bacteriology. This is a new direction in the clinical diagnosis and therapy of small pets. Our study were involved 32 domestic cats, animals of different breeds and age groups. The study was conducted on the basis of the veterinary Oncology clinic in Saint-Petersburg, Shastlivaya street 5 in the period from 2015 – 2018. The aim of our work: bronchoscopy of animals with a clinical picture of obstructive bronchitis in the presence of an allergic component, evaluation and improvement of the diagnosis itself. The obtained data of endoscopic examination of the contents of the bronchi and bronchial secretion were processed statistically, that allowed to characterize in more details the specific feature of the pathological process occurring in cats with the diagnosis - bronchial asthma. The general data are as follows: 87.5% of the mucous membrane of the soft palate and larynx are not hyperemic, 87.5% of the tonsils are normal. The larynx is not changed in 69%, trachea in 94% and bronchi - in 69% of cases. At the same time, pathological exudates in the upper respiratory tract were in all animals in different ways: 66% had an abundant amount of content in the trachea, 75% in the bronchi, and moderate content in the trachea - 34% and in the bronchi - 25% of animals.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев, С.Н. Хроническая обструктивная болезнь легких как системное заболевание / С.Н. Авдеев// Пульмонология. - 2007. - № 2. - С. 104–116.
2. Айсанов, З.Р. Хронические обструктивные болезни легких. Федеральная программа / З.Р. Айсанов, А.Н. Кокосов, С.И. Овчаренко и др. // Рус. мед. журн. - 2001. - № 1. - С. 9–33.
3. Анников, В.В. Этиологические аспекты и клинико-электрокардиографические изменения при обструктивном бронхите собак / В.В. Анников, Л.В. Анникова, Д.А. Широбокова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. -№ 3. - С. 101-104.
4. Aboussafy, D. Airflow and autonomic responses to stress and relaxation in asthma: the impact of stressor type / D. Aboussafy et al. // International Journal of Psychophysiology. – 2005. – Vol. 57. – P. 195-201.
5. Kerins, A.M. and R. Breathnach. The respiratory system. // Feline Medicine Therapeutcs (British Small Animal Veterinary Association) – 2004. – P. 325-344
6. Little, S.E. The Cat: Clinical Medicine and Management / S.E. Little. - Philadelphia: Elsevier Saunders, 2012. - 571 p.
7.
8. Norsworthy, G.D. The Feline Patient, 4th Edition / G.D. Norsworthy. - Blackwell Publishing Ltd. 2011. – P. 1034.
9. Halpin, D.M.G. Chronic obstructive pulmonary disease. The disease and its burden to society / D.M.G. Halpin, M. Miravittles // Proc. Am. Thorac. Soc. - 2006. - № 3. - P. 619–623.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + 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

НПП «АВИВАК»
Современные научные разработки
и передовые технологии –
гарантия здоровья Вашей птицы
188502, Ленинградская область,
Ломоносовский район, д. Горбунки
Тел.: (812) 454-02-31, 454-02-32
E-mail: AVIVAC@sovintel.ru
105120, Москва,
3-й Сыромятнический пер., д. 3/9
Тел.: (495) 785-18-01 (многоканальный)
E-mail: AVIVAC@list.ru

КАРОФЕРТИН
Carofertin

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ЖИВОТНЫХ

МЕШОК МОРКОВИ В ОДНОМ ФЛАКОНЕ!

β-КАРОТИН 10 МГ/МЛ

- нормализация полового цикла
- стимуляция оплодотворения
- снижение эмбриональной смертности
- сокращение периода субинволюции матки
- повышение иммунитета новорожденных животных

Применение: в/м, п/к

Производитель:
"Sanochemia Pharmazeutika AG", Австрия

ALVETRA WERFFT AG

Разработчик:
"Alvetra u. Werfft GmbH", Австрия

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В СТРАНАХ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА:

ГК НЕВА-ВЕТ ТЕЛ./ФАКС В СПБ **(812) 596-37-75 VETAPTEKA.RU**

Номер регистрационного удостоверения 040-3-3.15-2583 ПВИ-3-10.9/02684

гельмимакс

Таблетки для кошек и собак

ЛУЧШИЙ ВЫБОР 2016 ГОДА

Грав-при конкурса товаров-новинок

ДОСТУПНЫЕ ИННОВАЦИИ.
МАКСИМАЛЬНАЯ ЗАЩИТА.

- Инновационная формула «моксидектин + празиквантел»:
  - работает против 13 видов гельминтов;
  - профилактирует дирофиляриоз в течение 30 дней;
  - относится к малотоксичным веществам и хорошо переносится животными.
- Лёгкость применения.
  Маленький размер таблеток, возможность деления каждой таблетки на 4 части, аромат запеченной курочки.
- Выгодная цена.
  Доступен большинству владельцев домашних животных.

Api-San
Профессиональная ветеринария

api-san.ru/helmimax
vk.com/api_san
ok.ru/group/api-san

MBB

Редакция журнала
«Международный вестник ветеринарии»
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГАВМ.
Телефон/факс (812) 387-11-58
Mail to: farm_vestnik@mail.ru